

KOMUNIKACE PŘES SÍŤ





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Následující materiál vznikl v rámci projektu „Průmysl 4.0 - INTRO 4.0“, který je financován ze zdrojů Evropské unie. Jeho cílem je představit Průmyslu 4.0. v evropském kontextu.

Obsah výukových materiálů slouží jako zdroj nejdůležitější informací o Průmyslu 4.0 určený učitelům (oborného vzdělání a přípravy a vysokých škol), vzdělávacím zařízením, zaměstnavatelům, zaměstnancům, široké veřejnosti a osobám podílejících se na nových inovačních přístupech.

Uvedené informace vycházejí ze zprávy „Současného stavu Průmyslu 4.0“ a ze „Souhrnné zprávy odborných rozhovorů/dotazníků a specifického výzkumu ve zpracovatelském průmyslu“, na jejichž tvorbě se podíleli všichni uvedení partneři projektu.

OBSAH

2	Obsah a cíle studia	21-22	Přínosy pro společnosti
3	Úvod	23-26	Budoucí vývoj
4-6	Co znamená komunikace přes síť?	27-30	Pokročilé informace
7-16	K čemu slouží komunikace přes síť?	31	Vzdělávání
17-20	Osvědčené postupy	32	Literatura a osobní přínos



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
SPOLEČNOSTI



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
ŠIROKOU VEŘEJNOST



CÍLE STUDIA

- ❖ Porozumět základům komunikace přes síť.
- ❖ Identifikovat různé typy sítí.
- ❖ Pochopit důležitost internetu věcí.
- ❖ Identifikovat výhody komunikace přes síť pro společnosti.
- ❖ Odhadnout její budoucí využití.

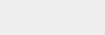


ÚVOD

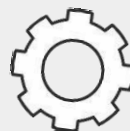
Síťová komunikace je skupina zařízení, která obsahují hardware a software fungující v rámci jedné sítě.



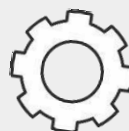
Cíle studia

-  Porozumět základům komunikace přes síť.
-  Identifikovat různé typy sítí.
-  Pochopit důležitost internetu věcí.
-  Identifikovat výhody komunikace přes síť pro společnosti.
-  Odhadnout její budoucí využití.

Propojení
peer to peer



Propojení uzlů



Propojení s klientem

Sdílení souborů

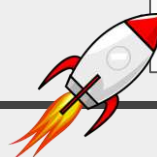
Sdílení zdrojů

Účinnost

Sdílené jednotné připojení k internetu

Zvyšování ukládací kapacity

PŘÍNOSY



5G a Internet of Things (IoT) jsou důvodem zvýšení rychlosti a šířky pásma



BUDOUCÍ VÝVOJ



CO ZNAMENÁ NC?

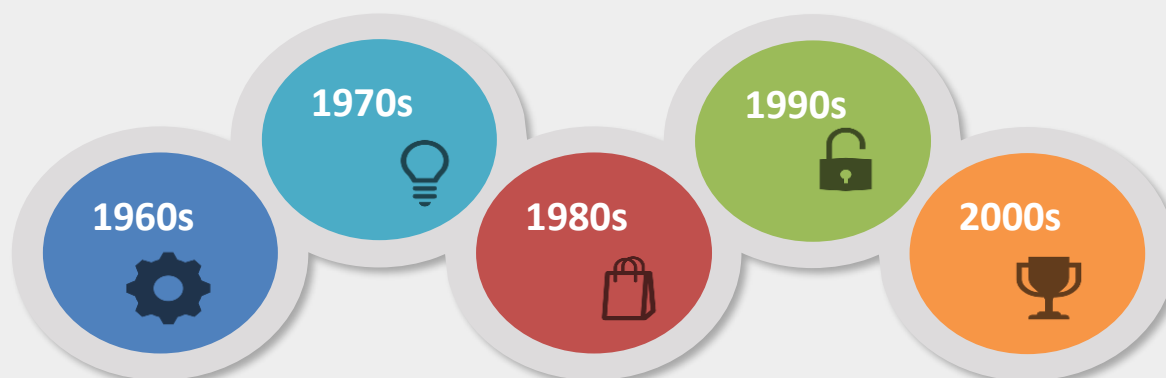


Komunikační sítě jsou základem v současné společnosti. Komunikační síť představuje skupinu zařízení zahrnující hardware a software, které jsou vzájemně propojeny s cílem usnadnění komunikace a sdílení informací, ať už ve stejné zeměpisné poloze či na globální úrovni. Možnosti využití mohou zahrnovat: zvukové přístroje, mobilní telefony, internetovou komunikaci, bankovní transakce, e-learning, zabezpečení hranic, dopravní sítě, satelitní zobrazování aj. Všechny tyto uvedené možnosti jsou realizovány prostřednictvím komunikačních sítí. Dnešní moderní společnost, ve které žijeme, se bez její přítomnosti již neobejde.

Moderní komunikační síť se skládá ze serverů, klientů, přenosových médií, dat, operačních systémů, spínačů, routerů, kabelů, tiskáren a různých doplňkových zařízení rozšiřující komunikaci mezi zařízeními místních sítí do globálních sítí.

V roce 1973 Robert Kahn a Vinton Cerf spolupracovali na vývoji možnosti propojení více sítí dohromady. Tím se později stal Protokol řízení přenosu/Internetový protokol (TCP/IP)

CERN vyvinul hypertextový jazyk (HTML) a jednotný lokátor zdrojů (URL), čímž se zrodila první podoba World Wide Web.



V roce 1962 počítačový vědec MIT J.C.R. Licklider přišel s myšlenkou globální počítačové sítě.

V roce 1981 společnost Metcalfe's 3Com přišla z ethernetovými produkty pro osobní počítače; což umožnilo vytvoření lokálních sítí (LAN).

Vzestup a rozšiřování Wi-Fi i mobilních internetových zařízení, jako jsou např. smartphony.



CO TO ZNAMENÁ?



Typy a struktury sítě

Sítě mohou být buď kabelové nebo bezdrátové, přičemž většina z nich jsou směsí obou.

Kabelové vs bezdrátové sítě

Počáteční sítě (před rokem 2008) byly převážně zapojeny do sítě. Dnes však většina z nich využívá kombinaci kabelové a bezdrátové sítě.

Kabelové sítě používají jako datový protokol Ethernet. S rozvojem IoT (Internet of Things) se pravděpodobně nic nezmění, protože zařízení IoT budou převážně bezdrátová.

Kabelové sítě mají následující výhody/nevýhody:

Výhody

- ❖ Ethernetové porty se nacházejí téměř na všech laptotech/počítačích a u netbooků.
- ❖ Kabelové sítě jsou rychlejší než bezdrátové sítě. Rychlost dat byla periodicky zvyšována z původních 10 megabitů za sekundu na 1 gigabajt za sekundu. Většina domácích sítí používá 10-100 megabitů za sekundu.
- ❖ Je bezpečnější než bezdrátové připojení.

Ethernet je soubor počítačových síťových technologií běžně používaných v lokálních sítích (LAN), metropolitních sítích (MAN) a rozlehlých sítích (WAN).





CO TO ZNAMENÁ?



Nevýhody

- ❖ Je zapotřebí použít kabel, který může být nevzhledný, obtížně ovladatelný a drahý.
- ❖ Nelze jej snadno použít mezi budovami (při plánování atd.).
- ❖ Nová technologie používající síťový kabel překonává mnoho z těchto nevýhod. Síť Powerline se běžně využívá u domácích/malých kancelářských sítí.
- ❖ Není podporován na mobilních telefonech a tabletech.

Bezdrátové sítě mají následující výhody/nevýhody

Bezdrátové sítě používají jako protokol datového připojení Wi-Fi. Pro internet věcí (Internet of Things) se však vyvíjejí další bezdrátové možnosti.

Výhody

- ❖ Mají obecně jednodušší nastavení.
- ❖ Lze je použít v domácí i ve veřejné síti.
- ❖ Nejsou u nich potřeba žádné kabely.
- ❖ Lze je použít u mobilních telefonů a tabletů.

Nevýhody

- ❖ Jsou pomalejší než kabelové sítě.
- ❖ Mají omezený rozsah.
- ❖ Existuje i u nich možnost odposlouchávání.
- ❖ Nejsou tak bezpečné v závislosti na nastavení.





K ČEMU SLOUŽÍ?

Síťová topologie a rozvržení

Existuje mnoho různých způsobů, jak mohou být uzly sítí propojeny. U malé sítě je obvykle jedno jakým způsobem k propojení dochází, ale s rostoucím rozšiřováním se důležitost zvyšuje. Existuje celá řada různých způsobů, jak mohou být sítě propojeny.

Běžné technologie připojení, jako je Wi-Fi, Bluetooth atd., jsou navrženy tak, aby fungovaly s využitím konkrétní topologie sítě. Při navrhování sítí a volbě protokolů připojení je důležité porozumět následujícím topologiím.

Běžné jsou: Bus, Ring, Mesh, Star, Hybrid.

Počáteční ethernet používal strukturu sběrnice, dnešní ethernet a Wi-Fi používají strukturu hvězdné sběrnice (hybridní).

Síťová topologie – Fyzická vs logická

Způsob, jakým spolu uzly v síti komunikují, se může výrazně lišit od jejich fyzického propojení. Většina domácích a malých kancelářských sítí používá topologii fyzické sběrnice. Obvyklé logické typologie jsou Peer to Peer a klientský server (Client Server). Web (WWW) je síť klientského serveru na logické úrovni.

V síti typu Peer to Peer jsou všechny uzly stejné a každý uzel může komunikovat s jakýmkoli jiným uzlem. Žádný z nich nemá zvláštní roli. Peer to Peer byl původní model sítě Windows. (Windows for Workgroups).



K ČEMU SLOUŽÍ?

Peer to Peer síťový model

Výhody

- ❖ Snadnější nastavení.
- ❖ Nejsou závislé na konkrétním uzlu.
- ❖ Jsou odolnější.
- ❖ Mají lepší distribuci síťového provozu.
- ❖ Není u nich vyžadována žádná centrální správa.
- ❖ Vyžaduje se levnější hardware.

Nevýhody

- ❖ Méně bezpečné a těžko zabezpečitelné.
- ❖ Těžší spravování.
- ❖ Obtížnější je zálohovat.
- ❖ Složitější vyhledání informací.

Toto byl původní model používaný v počátcích sítě Windows (Windows for Workgroups).

Moderní příklad sítě Peer to Peer je BitTorrent.

Přestože tento síťový model není již v současné době populární, může se stát populárnějším u internetu věcí (IOT).



K ČEMU SLOUŽÍ?

Klientský server

V této síti má server zvláštní roli, existuje např. souborový server, řadič domény, webový server atd. Klient se připojí k serveru, aby následně využíval příslušné služby.

Model je používán na internetu a v moderních velkých sítích Windows.

Výhody

- ❖ Snadné vyhledání zdrojů, jsou na vyhrazeném uzlu, tj. na serveru.
- ❖ Snadné zabezpečení.
- ❖ Snadná správa.
- ❖ Snadné zálohování.

Nevýhody

- ❖ Servery jsou jednotlivým bodem selhání.
- ❖ Vyžaduje drahý hardware.
- ❖ Síťový provoz se koncentruje.

Moderní příklad klientských serverů je Facebook, Twitter, vyhledávání Google a mnoho dalších webových služeb.





K ČEMU SLOUŽÍ?

Velikost sítě

Velikost sítí se značně liší. Obecně používané termíny jsou následující:

- ❖ PAN - Personal Area Network - propojení místních zařízení (PC s tiskárnou)
- ❖ LAN - Local Area Network- propojuje zařízení v kanceláři nebo v kancelářích
- ❖ MAN - Metropolitan Area Network - propojuje zařízení napříč budovami (školní areál)
- ❖ WAN - Wide Area Network- propojuje zařízení po celé zemi/zemích.

Úrovně sítí, vrstvy a protokoly

Protokol definuje sadu pravidel, která určují, jak spolu počítače komunikují.

Ethernet a Wi-Fi jsou protokoly datového spojení, které jsou zodpovědné za vytváření dat pro sdělovací prostředky (kabel nebo bezdrátový).

Ethernet a Wi-Fi používají fyzickou adresu známou jako MAC adresa, která má 48 bitů.

Adresy EUI 64 jsou adresy MAC se 64 bity, které nahradí adresy MAC na IPV6, 6LoWPAN, ZigBee a dalších nových síťových protokolech.

Síť můžete rozdělit do různých úrovní nebo vrstev. Každá úroveň a vrstva je zodpovědná za konkrétní funkci.

OSI používá model se 7 vrstvami a síť TCP/IP používá model se 4 vrstvami.



K ČEMU SLOUŽÍ?

Protože síť TCP/IP (TCP = Transmission Control Protocol, IP = Internet Protocol) jsou nejběžnější, je nejdůležitější pochopit tento model. Úrovně jsou následující:

- ❖ Úroveň datového spojení - např. ethernet, Wi-Fi
- ❖ Síť např. IP, - IPv4 třídy a podsítě a IPv6 pro začátečníky.
- ❖ Transportní úroveň, např. TCP, UDP - viz TCP vs UDP
- ❖ Aplikační úroveň - např. HTTP

Adresování sítě

Co je IP adresa?

Každé zařízení připojené k síti a internetu mají IP adresu.



Adresa internetového protokolu (IP adresa) je číselný štítek přiřazený ke každému zařízení (např. počítači, tiskárně), které jsou součástí počítačové sítě a používají při komunikaci internetový protokol.

Existují dvě verze IP, jsou to IPv4 a IPv6.

IPv4 se používá od počátku internetu a je přiřazen internetu a domácím/ podnikovým sítím.

IPv4 používá pro adresování 32 bitů, ale vzhledem k rychlému rozšiřování internetu byly všechny adresy IPv4 již přiděleny (k roku 2013).



K ČEMU SLOUŽÍ?

Techniky jako NAT (Network Address Translation) prodloužily životnost IPv4 tím, že umožnily použití soukromých IP adres uvnitř sítí.

IPv4 však bude nahrazen IPV6, který používá 128 bitů za adresu, a tak může pojmout mnohem více počítačů /zařízení

Zavádění IPv6 na internetu přichází pozvolna, což značí přítomnost IPv4 po mnoho dalších let, zejména v domácích a malých kancelářských sítích.

S postupným zaváděním IP6 bude potřeba pracovat se dvěma adresami, dokud nebude přesun na IP4 dokončen.

IP adresy jsou logické adresy, které mohou být přiřazeny správcům sítě nebo automaticky (pomocí DHCP).

Veřejná a soukromá IP adresa

Jak IPv4, tak IPV6 mají veřejných i soukromých rozsah adres.

Soukromé adresy se používají pro domácí/obchodní sítě a nejsou na internetu dostupné.

IP4 soukromé adresy začínají 10.x.x.x nebo 192.168.x.x nebo 172.16.x.x

Veřejné adresy jsou na internetu dostupné a jsou přesměrovatelné.



K ČEMU SLOUŽÍ?

Přiřazená IP adresa

Většina moderních sítí používá automatické přidělování IP adres prostřednictvím DHCP, ruční přiřazování se provádí pouze ve zvláštních případech.

Pro domácí síť internetový router nebo uzel obvykle poskytuje služby DHCP.

Pro větší síť se obvykle používá dedikovaný server DHCP.

Většina počítačů se systémem Windows má svou automaticky přiřazenou vlastní adresu, pokud se jim nepodaří najít server DHCP.

IP adresa a doména

Počítače používají čísla (IP adresy), ale u osob se využívají jména, protože jsou mnohem snadněji zapamatovatelné.

Když do webového prohlížeče zadáte název domény, je název převeden na IP adresu serverem DNS obvykle umístěným na internetu.



K ČEMU SLOUŽÍ?

TOP 8 PRACOVNÍCH DOVEDNOSTÍ PŘI SÍŤOVÉ KOMUNIKACI



Obr. č. 1. Top 5 pracovních dovedností při síťové komunikaci
Zdroj: vlastní zpracování

Odborníci mají za úkol spravovat každodenní provoz počítačových sítí. Očekává se, že poptávka po kvalifikovaných pracovnících v oblasti informačních technologií poroste, protože stále více společností investuje do novějších a rychlejších technologií, které vyžadují stále kvalifikovanější činnost. Úspěšný odborník v oblasti počítačových sítí musí mít různé dovednosti, jedná se například o:



K ČEMU SLOUŽÍ?

Analytické dovednosti

Naučit se hodnotit výkon sítě a systému a detekovat a sledovat změny v počítačových systémech.

Počítačové dovednosti

Pracovat s celou řadou technologií, včetně lokálních sítí, rozsáhlých sítí, síťových segmentů, intranetů, hardwaru a softwaru. Pracovníci v oblasti cloud computingu a mobilní technologie budou bezesporu stále žádanějšími.

Komunikační dovednosti

Poskytovat podporu IT a tlumočit problémy a řešení mezi správci a méně technologicky zdatnými zaměstnanci.

Schopnost řešit problémy

Naučit se rychle řešit problémy, které se v počítačových sítích vyskytují.

Multitaskingové dovednosti

Řešit v rámci společnosti více problémů a projektů najednou.



K ČEMU SLOUŽÍ?

Vědci odhadují, že do dvou let bude připojeno neuvěřitelných 20,4 miliardy zařízení IoT. Tento nárůst počtu používaných zařízení IoT se projeví také ve zvýšení počtu úloh IoT. Je zřejmé, že práce v IoT bude kvůli rostoucí poptávce velmi dobře placená, ale zároveň budou na kandidáty kladeny čím dál větší nároky v podobě kombinace různých dovedností.



Dovednosti potřebné pro kariéru IoT zahrnují oblasti:

1. Obchodní inteligence
2. Bezpečnost dat
3. Návrh aplikace
4. Mobilní aplikace
5. Hardware internetu věcí
6. Sítě
7. Senzory
8. Čipy
9. Cloud Computing
10. Odstraňování problémů IoT



PRAKTICKÉ VYUŽITÍ



Nositelé technologií

Projekt Magoo



Magoo je zařízení speciálně určené pro zrakově postižené, které je přístupné, snadno použitelné. Zařízení pomáhá postižené osobě navodit pocit, že mezi ostatními lidmi nijak nevybočuje. Toto zařízení poskytuje dvě základní funkce: detekci překážek a navigaci prostřednictvím hmatové zpětné vazby.

Při detekci překážek uživatel nosí náhrdelník, který obsahuje ultrazvukový senzor, který vyvolává vibrace na krku (haptická zpětná vazba), pokud se uživatel nachází v dosahu 2 metrů od bariéry.

Druhou částí je rukavice délky paže, ve které jsou umístěny ovladače a Wifi. Uživatel zadá svůj cíl pomocí hlasového příkazu a integrovaný obvod na rukavici zajistí s využitím GPS optimální trasu k cílovému bodu. Uživatel může otáčet paží a na základě toho určovat správný směr. Zařízení pomáhá nevidomým pohodlně se orientovat a neztratit se.



PRAKTICKÉ VYUŽITÍ



University of Mary Washington (Google Glass)

Univerzita ve Washingtonu byla součástí programu Google Glass Explorer. Tento program nyní přechází do další fáze vývoje.

Google Glass je přenosná technologie podobná vašemu smartphonu. Připevní se na rám brýlí, na hlavě je současně umístěna kamera a na pravém oku obrazovka. Chcete-li komunikovat s tímto mini notebookem, můžete použít svůj hlas pomocí příkazu nebo dotyku. Stejně jako u smartphonu můžete stahovat aplikace, které zařízení poskytuje.

Sklo ve vzdělávacím prostředí:

Studenti:

Perspektiva první osoby, interakce s nahrávkami, řečnická činnost, skupinová práce, strategie řešení problémů, návody a exkurze, pohyby hlavy a těla během sportu, zapisování si poznámek, vyhledávání se na internetu. Rozšířená realita prostřednictvím QR kódů pro prohlížení obsahu (video, text, obrázky). Překlad jazyka v reálném čase. Dostupnost pro zrakové, sluchové a fyzické handicap.





PRAKTICKÉ VYUŽITÍ



Učitelé:

Dokumentujte výuku studentů během přednášky, ukázek, exkurzí. Zaznamenává lekce z pohledu učitele a kombinuje je s reflexí studentů. Výukové lekce, které vám pomohou objasnit mylné představy nebo odpovědět na otázky studentů. Zaznamenávat si poznámky. Během přednášek přijímejte dotazy studentů. Lze se prostřednictvím nich také připojit přes Google Hangouts, vytvářet obsahová videa, zobrazovat informace o studentech a přizpůsobit lekce potřebám studentů nebo odesílat a přijímat zprávy.

Obecné využití:

Vytvářet video průvodce, dokumentární filmy pro upřesnění vyprávění. Zachytit každodenní život. Spojit se s ostatními prostřednictvím Google Hangoutu. Přenést obsahu z brýlí do počítače pro snadný přístup. Navrhovat a vytvářet aplikace.

The Internet of Things (IoT)

University of Wisconsin–Madison

V laboratoři IoT této univerzity vědci ve spolupráci s průmyslovými pracovníky vyvinuli mnoho zařízení, jako je digitální domovské centrum zpráv, zdravotní náramek monitorující zdraví nebo pomůcky připojené k jízdním kolům, které upozorňují na blízkost vozidel.

Na tomto místě se mohou studenti s nápady spojit, aby pokročili v jejich realizaci.



PRAKTICKÉ VYUŽITÍ



IoT laboratoře

IoT laboratoř je výzkumná platforma, která zkoumá potenciál crowdsourcingu a IoT pro multidisciplinární výzkum s větší interakcí koncových uživatelů. Poskytuje lidem možnost, aby se stali součástí výzkumného a inovačního procesu. Přináší možnost změnit svět a způsob, jak mu porozumět.

IoT v medicínském vzdělání

Články popisují např. platformu IoTFlip nebo také IoT Flipped Learning Platform, která používá zařízení IoT, data IoT a CBL (Case Based Learning) k vytvoření platformy založené na jiném způsobu lékařského vzdělávání.

Příklady vedoucích společností:





PŘÍNOSY PRO SPOLEČNOSTI

Nastavení počítačové sítě je rychlý a spolehlivý způsob sdílení informací a zdrojů v rámci firmy. Může vám pomoci co nejlépe využít vaše IT systémy a vybavení.

Mezi hlavní výhody sítí patří:

Sdílené soubory

Můžete snadno sdílet data mezi různými uživateli, nebo k nim přistupovat vzdáleně, pokud je uchovávejte na jiných připojených zařízeních.

Sdílené zdroje

Použití doplňkových zařízení připojených k síti, jako jsou tiskárny, skenery a kopírky, nebo sdílení softwaru mezi více uživateli, šetří peníze.

Jednotné sdílené propojení na internetu

Je méně nákladné a může pomoci chránit vaše systémy, pokud síť správně zajistíte.

Rostoucí skladovací kapacita

Můžete přistupovat k souborům a multimédiím, jako jsou obrázky a hudba, které ukládáte vzdáleně na jiných počítačích nebo na síťových úložných zařízeních.

Počítače využívané k síťové komunikaci vám mohou pomoci:

- ❖ zaměstnanci, dodavatelé a zákazníci mohou sdílet informace
- ❖ společnosti může být efektivnější - např. síťový přístup ke společné databázi může zabránit tomu, aby se stejná data zadávala vícekrát, což šetří čas a předchází chybám
- ❖ zaměstnanci mohou řešit dotazy a poskytovat lepší standard služeb v důsledku sdílení zákaznických dat



PŘÍNOSY PRO SPOLEČNOSTI

Přínosy počítačové sítě snižující náklady

Ukládání informací do jedné centralizované databáze může pomoci snížit náklady a zvýšit efektivitu.

Zaměstnanci mohou jednat s více zákazníky za kratší dobu, protože mají sdílený přístup k databázím zákazníků a produktů

Náklady mohou být sníženy sdílením doplňkových zařízení a přístupem k internetu

Může dojít k centralizování správy sítě, což znamená menší potřeba podpory IT

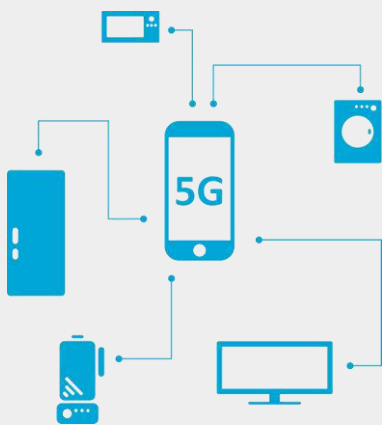
Chybám se dá předcházet tak, že všichni zaměstnanci budou pracovat z jednotného zdroje informací. Tímto způsobem můžete zpřístupnit standardní verze příruček a adresářů a zálohovat data z jednoho místa, čímž je zajištěna jejich konzistence.



BUDOUCÍ VÝVOJ

**Zabezpečení komunikačních sítí**

5G a další telekomunikační technologie příští generace udržují IT a bezpečnostní manažery neustále v pohybu. Naučte se, co je třeba udělat pro zabezpečení těchto nových služeb.



Globální IT se s technologiemi, jako je 5G a internet věcí (IoT), mění rychleji než kdy dříve, což vede k vyšší rychlosti a rozšíření pásma, ale také k větší složitosti připojení. Prostřednictvím probíhajících změn a přechodu na novou generaci telekomunikačních sítí se poskytovatelé komunikačních služeb (CSP) zabývají nejen novými technologiemi, ale také bezpečnostními požadavky, které jsou s nimi neodmyslitelně spojeny.

Tváří v tvář těmto výzvám jsou podniky, poskytovatelé IT a bezpečnostní manažeři, kteří budou mít na starosti dohled nad zaváděním a údržbou nových pokročilých sítí a souvisejícími bezpečnostními problémy.

I když se 5G může stále zdát všudypřítomným, nyní je správný čas, aby se IT manažeři, bezpečnostní manažeři a jejich zaměstnanci dozvíдали o problémech a připravili se na možné hrozby.



BUDOUCÍ VÝVOJ



Sdílení bezpečnostní odpovědnosti

Vzhledem k tomu, že globální IT ekosystém prochází rychlým vývojem, bude pro IT oddělení zásadní, aby dobře rozuměli nově vytvořené síti, implementaci zabezpečení a nakonec kdo za co bude odpovědný. Jakmile se 5G a rozšířením jeho služeb a technologií - jako je IoT, IPv6 a stroj-to-machine (M2M) - stanou de facto standardem v komunikačním prostředí, budou se provozovatelé a jejich IT oddělení a bezpečnostní manažeři muset potýkat, porozumět a překonat celou novou řadu bezpečnostních výzev, které budou složitější než cokoli, co tomu již předcházelo.

Některé z výzev, které jsou specifické pro interní oddělení, zahrnují:

Nedostatek kvalifikovaného a zkušeného personálu pro řešení bezpečnostních problémů



Příliš mnoho okamžitých požárů, které by odhalilo, že se bezpečnost dostala do zadní

linie



Nedostatek rozpočtu na školení zaměstnanců a implementaci bezpečnostních řešení

Nedostatek viditelnosti do celkového síťového prostředí.

Vzhledem k tomu, že oddělení IT v Telcosu budou muset tyto problémy překonat při chodu 5G sítě a případně sítě připravené na 5G, bude nezbytná pomoc osob, která rozumí síťové vrstvě, zákaznické vrstvě a bezpečnostní vrstvě. Tato pomoc musí disponovat odbornými znalostmi v různých typech dat, jako jsou například zákaznická data, transakční data a síťová data, aby se předešlo zneužití informací a aby došlo k ochraně před různými hrozbami.



BUDOUCÍ VÝVOJ

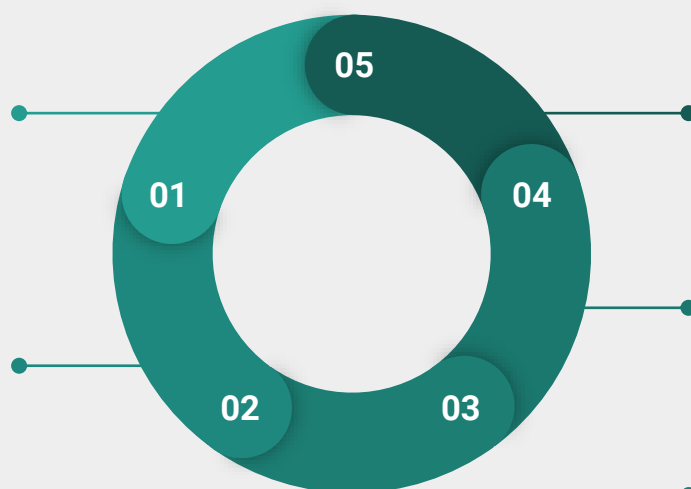


Zabezpečení sítí 5G se stává složitějším při rozštěpování sítí. Do popředí zájmu vstupuje schopnost vytvářet několik současných mini-sítí, kde funguje zabezpečení a služby při různých souborech požadavků. Schopnost rychle vyvolat instanci 5G na určité časové období a na konkrétním místě učiní bezpečnost ještě vyšší prioritou, což se stává velkou výzvou pro IT manažery, kteří budou mít za úkol zajistit tyto různé typy dat.

Jejich zákazníci se k nim v případě problému obracejí a provozovatelé budou mít za úkol řešit jakékoli problémy, které budou vyžadovat značné úrovně znalostí v oblasti bezpečnostních otázek. Z těchto důvodů nebude většina operátorů schopna fungovat sama o sobě, pokud jde o překonání bezpečnostních překážek 5G a dalších posunů v komunikačních sítích. Spíše budou muset spolupracovat s dalšími zdroji, které jim poskytnou odborné znalosti, záznamy a zkušenosti, aby zajistili integritu dat, soukromí zákazníka a soulad s veškerými mandáty nebo objednávkami. Tento přístup může zahrnovat:

Zvukové zabezpečení včetně segmentace sítě a celé sady interoperabilních bezpečnostních nástrojů

Mechanismy auditu a ověřování, které zákazníkům poskytují nejlepší možnou bezpečnostní infrastrukturu pro produkty, řešení a služby prodejce



Specializovaná bezpečnostní organizace na podporu nepřetržité diagnostiky a monitorování sítí a dat operátorů

Podpora zavedených bezpečnostních protokolů a standardů

Silné zaměření na bezpečnost osobních údajů a soukromí, včetně identifikace a ochrany citlivých informací



BUDOUCÍ VÝVOJ



Zavedení těchto zásad a rámce je rozhodující pro dodavatele, kteří pracují s operátory při zavádění sítí příští generace, ale kromě toho musí existovat solidní zkušenosti a znalosti, které je podporují.

Implementace plánu rozšiřující zabezpečení

Provozovatelé musí zajistit, aby odběratel a další data byla v bezpečí v mezích sítě i při průchodu dat mezi veřejnými nebo soukromými cloudy. Implementací vylepšeného bezpečnostního plánu mohou operátoři chránit citlivá data, jakož i software a služby používané k ukládání a zpracování těchto dat a jejich aplikaci na jejich potřeby.

Tato strategie by zahrnovala zásady sdíleného modelu odpovědnosti popsané výše a pokračovala v harmonizaci s bezpečnostními rámci a standardy tohoto odvětví, aby zákazníkům poskytla nejvyšší úroveň jistoty.

Strategický přístup zahrnuje poskytování bezpečných služeb a řešení dopadů, jejichž cílem je zajistit důvěrnost, integritu a dostupnost našich vlastních dat a dat a systémů našich zákazníků proti rychle se vyvíjejícím hrozbám počítačových zločinců, hackerů a jiných forem vniknutí a narušení.

Zabezpečení by nemělo být nikdy promyšleným a spojovat se s partnerem, který má o zabezpečení vážné problémy a který svým zákazníkům přináší silné řešení, je pro operátory rozhodující, protože se pohybují do světa 5G a dále.



POKROČILÝ OBSAH

Účinnost přenosu (datová komunikace a vytváření sítí)

Jedním cílem datové komunikační sítě je přesunout co největší objem přesných informací přes síť. Čím vyšší je objem, tím větší je výsledná účinnost sítě a nižší náklady. Účinnost sítě je ovlivněna charakteristikami obvodů, jako jsou míra chyb a maximální přenosová rychlost, stejně jako rychlost vysílacího a přijímacího zařízení, metodika detekce a řízení chyb a protokol používaný vrstvou datového spojení.

Každý protokol, který jsme diskutovali, používá některé bity nebo bajty k vymezení začátku a konce každé zprávy a ke kontrole chyby. Tyto bity a bajty jsou nezbytné pro přenos, ale nejsou součástí zprávy. Uživateli nepřidávají žádnou hodnotu, ale započítávají se do celkového počtu bitů, které lze přenášet.

Každý komunikační protokol má jak informační bity, tak bity režijní. Informační bity jsou ty, které se používají k vyjádření významu uživatele. Horní bity se používají pro účely, jako je kontrola chyb a označení začátku a konce. Paritní bit používaný pro kontrolu chyb je bit režie, protože se nepoužívá k odesílání uživatelských dat. Pokud jste se nestarali o chyby, bit kontroly režijních chyb mohl být vynechán a uživatelé měli stále možnost zprávě porozumět.





POKROČILÝ OBSAH

Účinnost přenosu je definována jako celkový počet informačních bitů (tj. bitů ve zprávě odeslané uživatelem) vydělený celkovým počtem bitů při přenosu (tj. informační bity plus režijní bity). Pojďme například vypočítat účinnost přenosu asynchronního přenosu. Předpokládejme, že používáme 7-bit ASCII. Máme 1 bit pro paritu, plus 1 počáteční bit a 1 stop bit. V každém dopise je tedy 7 bitů informací, ale celkový počet bitů na dopis je 10 ($7 + 3$). Účinnost asynchronního přenosového systému je 7 bitů informací děleno 10 celkovými bity nebo 70 procenty.

Jinými slovy, s asynchronním přenosem je pro uživatele k dispozici pouze 70 procent datové rychlosti; přenosový protokol používá 30 procent. Pokud máme komunikační obvod používající telefonický modem přijímající 56 Kbps, vidí uživatel efektivní rychlost přenosu dat (nebo propustnost) 39,2 Kbps, to je velmi neefektivní.

Efektivitu můžeme zlepšit snížením počtu režijních bitů v každé zprávě nebo zvýšením počtu informačních bitů. Například pokud odstraníme stop bity z asynchronního přenosu, účinnost se zvýší na $7/9$ nebo 77,8 procenta. Propustnost vytáčeného modemu při 56 kb/s by zvýšila 43,6 kb/s, což není sice skvělé, ale alespoň trochu lepší.





POKROČILÝ OBSAH

Stejný základní vzorec lze použít pro výpočet účinnosti synchronního přenosu. Předpokládejme například, že používáme SDLC. Počet informačních bitů se vypočítá určením počtu informačních znaků ve zprávě. Pokud část zprávy obsahuje 100 informačních znaků a používáme 8bitový kód, pak je zde $100 \times 8 = 800$ bitů informací. Celkový počet bitů je 800 informačních bitů plus režijní bity, které se vkládají pro vymezení a kontrolu chyb. Obrázek 4.9 ukazuje, že SDLC má počáteční příznak (8 bitů), adresu (8 bitů), kontrolní pole (8 bitů), posloupnost kontroly rámce (předpokládáme, že použijeme CRC-32 s 32 bity) a koncový příznak (8 bitů). Toto je celkem 64 režijních bitů; účinnost je tedy $800 / (800 + 64) = 92,6$ procenta. Pokud obvod poskytuje datovou rychlost 56 Kbps, pak je efektivní datová rychlost dostupná uživateli přibližně 51,9 Kbps.

Tento příklad ukazuje, že synchronní sítě jsou obvykle efektivnější než asynchronní sítě a některé protokoly jsou efektivnější než jiné. Čím delší je zpráva (1 000 znaků oproti 100), tím je protokol efektivnější. Předpokládejme například, že zpráva v příkladu SDLC byla 1 000 bajtů. Účinnost by zde byla 99,2 procenta, nebo $8\,000 / (8000 + 64)$, což by poskytovalo efektivní datovou rychlost asi 55,6 Kbps.

Obecným pravidlem je, že čím větší je pole pro zprávy, tím je protokol efektivnější. Proč tedy nemáte 10 000 bajtů nebo dokonce 100 000 bajtů paketů, které skutečně zvyšují efektivitu? Odpověď zní, že kdykoli je přijat rámec obsahující chybu, musí být celý snímek znovu vyslán. Pokud je tedy celý soubor odeslán jako jeden velký paket (např. 100 kB) a 1 bit je přijat omylem, musí být znovu odesláno všech 100 000 bytů. Je zřejmé, že jde o ztrátu kapacity. Pravděpodobnost, že rámec obsahuje chybu, se dále zvyšuje s velikostí rámce; větší rámce s větší pravděpodobností obsahují chyby než menší, jednoduše kvůli zákonům pravděpodobnosti.



POKROČILÝ OBSAH

Při navrhování protokolu tedy existuje kompromis mezi velkým a malým rámcem. Malé snímky jsou méně účinné, ale je méně pravděpodobné, že obsahují chyby a jsou levnější (z hlediska kapacity obvodu) při opakovaném přenosu, pokud dojde k chybě.

Propustnost je celkový počet informačních bitů přijatých za sekundu po zohlednění režijních bitů a potřeby opakovaného vysílání rámců obsahujících chyby. Obecně řečeno, malé snímky poskytují lepší propustnost pro obvody s více chybami, zatímco větší snímky poskytují lepší propustnost v méně náchylných sítích. Naštěstí ve většině reálných sítí je křivka znázorněná na obrázku 4.12 nahoře velmi plochá, což znamená, že existuje řada velikostí rámců, které poskytují téměř optimální výkon. Velikost rámců se v různých sítích velmi liší, ale ideální velikost rámců bývá mezi 2 000 a 10 000 bajtů.

Co je IoT?

<https://www.youtube.com/watch?v=LlhmzVL5bm8>

Soubor nástrojů IoT

<http://iotservicekit.com/>
<http://tilestoolkit.io/>



VZDĚLÁVÁNÍ



Seznam zabezpečení IoT :

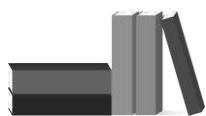
<https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/your-must-have-iot-security-checklist-enisas-online-tool-for-iot-and-smart-infrastructures-security>

ONLINE VZDĚLÁVACÍ KURZY:

- ☐ [Introduction to Computer Networking - Stanford University](#)
- ☐ [Fundamentals of Network Communication - Coursera](#)
- ☐ [Smart Device & Mobile Emerging Technologies - Coursera](#)

EXTERNÍ MATERIÁLY PRO VÍCE INFORMACÍ

- ☐ [Networking Fundamentals - Cisco](#)
- ☐ [Network-based communication for Industrie 4.0 - Plattform Industrie 4.0](#)
- ☐ [Computer networking fundamentals - Study](#)
- ☐ [Communication Networks - Samson](#)



LITERATURA

- ❖ *Importance of Communication Networks*. Retrieved from <https://study.com/academy/lesson/importance-of-communication-networks.html>
- ❖ *Networking Fundamentals*. (2006). Retrieved from https://www.cisco.com/c/dam/global/fi-fi/assets/docs/SMB_University_120307_Networking_Fundamentals.pdf
- ❖ *Benefits of computer networks*. Retrieved from <https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/benefits-computer-networks>
- ❖ Cope, S. (2018). *Basic Networking Concepts-Beginners Guide*. Retrieved from <http://www.steves-internet-guide.com/networking/>
- ❖ *Top 5 Computer Networking Skills You Need to Learn Today* [Updated 2019]. (2019). Retrieved from <https://potomac.edu/the-top-5-skills-needed-to-become-a-computer-network-professional/>
- ❖ *Top 10 skills you need for a high-paying IoT career*. (2018). Retrieved from <http://techgenix.com/iot-career-skills/>



OSOBNÍ PŘÍNOS



- ★ Mám již jasnou představu o tom, co je komunikace přes síť?
- ★ Jaké dovednosti mohu při své práci zlepšit?



- ★ Zním přínosy, které může mé společnosti přinést komunikace přes síť?
- ★ Jak mohu zajistit zlepšení v rámci svém týmu?



PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor. Publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.

Kybernetické systémy





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Následující materiál vznikl v rámci evropského projektu „Průmysl 4.0 - INTRO 4.0“, který je financován Evropskou unií. Jeho cílem je představit Průmyslu 4.0. v evropském kontextu.

Obsah výukových materiálů poskytuje nejdůležitější informací o Průmyslu 4.0 široké skupině osob zahrnující: učitele (odborného vzdělání a přípravy a vysokých škol), vzdělávací zařízení, zaměstnavatele, zaměstnance, širokou veřejnost a osoby podílející se na inovačních přístupech.

Uvedené informace vycházejí ze zprávy „Současného stavu Průmyslu 4.0“ a ze „Souhrnné zprávy odborných rozhovorů/dotazníků a specifického výzkumu ve zpracovatelském průmyslu“, na jejichž tvorbě se podíleli všichni partneři projektu.

OBSAH

2	Obsah a cíle studia	13-14	Přínosy pro společnost
3	Úvod	15-16	Budoucí vývoj
4-5	Co znamená CPS?	17-19	Pokročilé informace
6-10	K čemu slouží CPS?	20	Vzdělávání
11-12	Osvědčené postupy	21	Literatura a osobní přínos



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
SPOLEČNOSTI



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
ŠIROKOU VEŘEJNOST



CÍLE STUDIA

- ❖ Porozumět kybernetickému systému a možnostem jeho využití.
- ❖ Identifikovat jeho výhody.
- ❖ Pochopit potenciál a trendy v jeho použití.



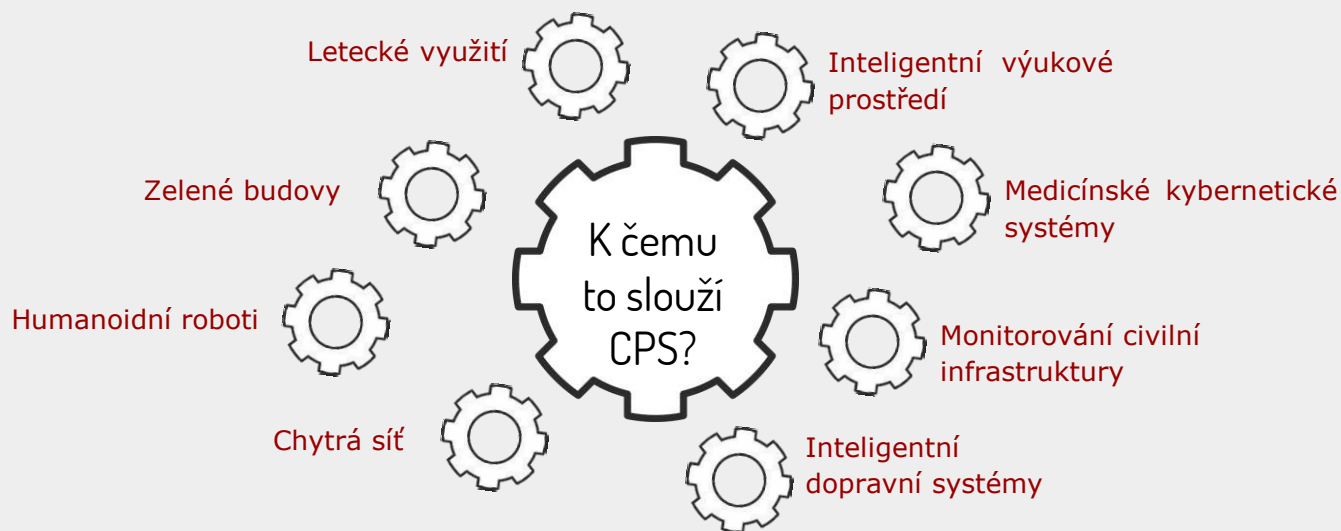
ÚVOD

Kybernetické systémy jsou klíčovým propojením naší moderní společnosti. Mohou zlepšovat kvalitu života občanů a konkurenceschopnost evropského průmyslu.



Cíle studia

-  Porozumět kybernetickému systému a možnostem jeho využití
-  Identifikovat jeho výhody
-  Pochopit potenciál a trendy v jeho použití



PŘÍNOSY



Technický potenciál kybernetických systémů usnadňuje vývoj inovativních obchodních modelů, které vyžadují rozsáhlé testování.

BUDOUCÍ VÝVOJ



CO JE CPS?



Kybernetické systém (CPS) je složen z fyzikálního systému a odpovídajících počítačových systémů, které jsou propojeny na všech stupnicích a úrovních.

V současném světě je mnoho objektů ovládáno počítači: automobily, budovy, výrobní stroje nebo dokonce hudební nástroje. V těchto případech počítače integrovány přímo s fyzickým světem, proto jsou nazývány „kybernetické systémy“ (CPS).

V našem každodenním životě spolupracujeme s mnoha složitými objekty a systémy. Prakticky všechny jsou ovládány počítači, které jsou integrovány se světem nejen prostřednictvím dotykové obrazovky, ale prostřednictvím přímých aktivit prováděných ve fyzickém světě. Nejběžnějšími kybernetickými systémy, které každý den vidíme, jsou moderní automobily, ve kterých počítače řídí nejen motor, ale také brzdění, stabilitu vozidla a často také řidiče podporují v plnění jeho úkolů.

Kybernetické systémy jsou dále přítomny v mnoha dalších prvcích našeho každodenního života, jako jsou energetika, továrny, automatizované sklady, jakož i letadla nebo vlaky. Všechny tyto fyzikálně podporované systémy mají **zásadní význam na kvalitu života** občanů a pro evropské hospodářství.



Kybernetické systémy jsou **velmi složité**, zejména pokud je třeba kombinovat několik CPS. To je například případ na letišti nebo ve velké továrně, kde musí mnoho strojů spolupracovat, aby dosáhly společného cíle. V tomto případě mluvíme o „kybernetických systémech systémů“, neboli CPSoS.



CO JE CPS?



Komplexní systémy je obtížné budovat a spravovat. Pokud dojde k selhání aplikace v telefonu, následky obvykle nejsou nijak výrazně špatné. Pokud však dojde k poškození rozhraní mezi dvěma výrobními stroji, může dojít až k zastavení výroby velkého závodu. V dopravních nebo zdravotnických systémech může být dokonce ohrožena fyzická bezpečnost lidí.

Samozřejmě zde existují různé inženýrské techniky, ale pro řízení budoucích CPS je zapotřebí jejich neustále zlepšování, které je udělá ještě více sofistikovanějšími jak pro naši kvalitu života, tak pro konkurenceschopnost evropského průmyslu.





K ČEMU SLOUŽÍ CPS?

Využití kybernetických systémů:

Zelené budovy:

Staré budovy spotřebovávají 70% vyrobené elektřiny a produkují škodlivé skleníkové plyny, což v důsledku vede ke skleníkovému efektu. Prostřednictvím integrované senzorové sítě, kognitivního vedení a řídicích systémů můžeme dosáhnout cíle Zero Net Energy.

Chytrá síť:

Chytrá síť je ekosystém, který zahrnuje hodnocení získaných informací, rozhodování a management, CPS je velmi často jeho součástí. Používají se jak na straně zákazníka, tak při výrobě, přenosu a distribuci. Ve výrobě řídí připojení sítě i provozní aspekty výroby elektřiny. CPS monitoruje podmínky a pečuje o stabilitu přenosových a distribučních sítí, které spojují konečné uživatele s chytrou sítí. Zajišťuje obousměrnou komunikaci a kontrolu mezi energetickou sítí a spotřebiteli.

Medicínské CPS:

Sítě bezdrátových senzorů shromažďují diagnostické informace, monitorují zdraví a podávání léků pacientům. Nezbytnou podmínkou pro integrace výpočetních, kontrolních mechanismů a důležitých lékařských informací je vysoký stupeň důvěry v tyto kybernetické systémy.

Inteligentní dopravní systém:

CPS v řízení silničního provozu vytváří prostředí, které nenarušuje přirozeně vzniklé geografické prvky ani člověkem vytvořené prvky, jako jsou mosty, tunely, vysoce rizikový svahový terén a další. Dopravní systém je připraven na obrovské množství vozidel, lidí a zboží pohybujících se na silnici. Řízení dopravy je realizováno přidáním a instalací velkého množství vyspělých elektronických zařízení a informačních systémů, které mají za cíl zlepšit provozní efektivitu a úroveň bezpečnosti dopravního systému.



K ČEMU SLOUŽÍ CPS?

Humanoidní roboti:

Mohou být využíváni při:

- I. péči o starší lidi v domácím prostředí
- II. vědeckém zkoumání podmořského prostředí, deštných pralesů, vesmírného prostředí a ochraně důležité infrastruktury
- III. osobních účelech
- IV. Zemědělské činnosti
- V. záchranných operacích a v nebezpečném pracovním prostředí

Intelligentní vzdělávací prostředí:

V intelligentním vzdělávacím prostředí lze využít CPS při shromažďování adekvátních informací o fyzickém prostředí, porozumění naměřeným údajům a k poskytování užitečných služeb pro studenty, zaměstnance a univerzity. Intelligentní vzdělávací prostředí může zásadně změnit způsob, jakým se lidé učí a pracují na univerzitách.

Monitorování civilní infrastruktury:

Mnoho stavebních inženýrů čelí problému týkající se stárnoucí infrastruktury, jako jsou přehrady, mosty, budovy atd. Obrovským příslibem pro přesné a nepřetržité sledování infrastruktury jsou senzory s optickými vlákny, mikroelektrické a mechanické senzory a bezdrátové komunikační technologie.

Aeronautické aplikace:

CPS v letectví se používají pro přístroje testující letový provoz, při komunikaci pilot-posádka, sledování strukturálního zdraví, pro testy během letu, pro bezdrátové kabiny nebo přistávání.



K ČEMU SLOUŽÍ CPS?

5C pro implementaci Průmyslu 4.0.

Průmysl 4.0 je pro budoucí vývoj důležitým tématem, proto jsou vytvářeny různé průřezové materiály o Průmyslu 4.0. Architektura 5C je příkladem vývoje Průmyslu 4.0 v závislosti na attributech CPS. Tato architektura je rozdělena do pěti úrovní: „Úroveň připojení“, „Úroveň převodu“, „Úroveň kybernetiky“, „Úroveň poznání“ a „Úroveň konfigurace“.

		<u>Hlavní atribut</u>	<u>Hlavní funkce</u>
5	Úroveň konfigurace	Vlastní konfigurace	Inteligentní výroba
4	Úroveň poznání	Včasné uvědomění	Prediktivní údržba
3	Úroveň kybernetiky	Ovladatelnost	Automatizovaný systém
2	Úroveň převodu	Informovanost	Zjišťování informací
1	Úroveň připojení	Přenosnost	Hardwarové připojení

„Úroveň připojení“ se zaměřuje na vývoj hardwaru, který je realizován senzorovou sítí a bezdrátovou komunikací, další čtyři úrovně věnují pozornost implementaci řídicího systému a softwaru. Na **„úrovni převodu“** jsou pomocí nových technologií analýzy dat nezpracovaná data transformována na informace.

„Úroveň kybernetiky“ řídí celou síť prostřednictvím CPS.

„Úroveň poznání“ a **„úroveň konfigurace“** zapojují umělou inteligenci, která je považovaná za budoucí atributy výroby. Inteligentní výroba, reprezentovaná těmito dvěma úrovněmi, je hlavním cílem mnoha vědců, kteří se zabývají průmyslem 4.0. Při porovnání atributů těchto dvou úrovní a Průmyslu 4.0 je pro dosažení pokroku „úroveň poznání“ považována za nižší a „úroveň konfigurace“ za vyšší.



K ČEMU SLOUŽÍ CPS?

Pokud se tyto různé typy myšlenek (budoucí vize, příklady výzkumu a implementace) sloučí a shrnou, v rámci Průmyslu 4.0 bylo několik konceptů budoucí výroby odstraněno. Tyto koncepty jsou hlavními principy Průmyslu 4.0, zahrnují: interoperabilitu a vědomí. Principy zahrnují mnoho dílčích konceptů, interoperabilita se skládá z digitalizace, komunikace, standardizace, flexibility, odpovědnosti v reálném čase a přizpůsobitelnosti. Prediktivní údržba, rozhodování, inteligentní prezentace, sebevědomí, seberealizace a sebekonfigurace zahrnuje princip vědomí.

Hlavní myšlenkou interoperability je integrace, která je také klíčovým bodem IoT a CPS. Existují tři typy integrace Průmyslu 4.0, horizontální integrace, end-to-end integrace a vertikální integrace. Tyto tři typy integrace představují tři dimenze typu peer to peer, horizontální integrace podnikových hodnot, integrace typu end-to-end napříč produktovým řetězcem, vertikální integrace prostřednictvím výrobního systému.

Dalším hlavním principem návrhu Průmyslu 4.0 je vědomí. Na základě tohoto konceptu vyžaduje průmysl 4.0 inteligentní výrobu, která rozvíjí znalosti, přijímá rozhodnutí a provádí akci nezávisle a inteligentně. Tyto výsledky jsou analyzovány ze sběru nezpracovaných dat z výrobních sítí pomocí špičkových inteligentních technologií. Tyto dva hlavní principy návrhu spolupracují při pokroku v Průmyslu 4.0. Interoperabilita zřídila několik propojených sítí jako spolehlivé prostředí Průmyslu 4.0, vědomí nabízí Průmyslu 4.0 základ pro umělé inteligentní funkce.



K ČEMU SLOUŽÍ CPS?

Kybernetické systémy jsou hybridní síťové kybernetické a umělé fyzikální prvky, které jsou navrženy tak, aby vytvářely přizpůsobivé a prediktivní systémy pro vyšší výkon.

Základní vlastnosti CPS:

- Vytváření synergického efektu prostřednictvím kybernetických, inženýrských a lidských prvků považovaných za integrální součásti celkového systému.
- Možnost vzdělávání se a predikce pro účely lepšího rozhodování pomocí integrace hlubokých modelů založených na fyzice a digitálním světě (např. diagnostika, prognostika) a autonomních funkcích.
- Standarty založené na systémovém inženýrství poskytující modularitu a lepší přizpůsobení se, systémy produktů a komplexní nebo dynamické aplikace.
- Reciproční smyčky zpětné vazby mezi výpočetními a distribuovanými snímacími/ovládacími a monitorovacími/ovládacími prvky umožňující adaptivní více cílový výkon.
- Počítačové komponenty poskytující základ pro škálovatelnost, správu složitosti a odolnost.



U kybernetických systémů je klíčem k úspěchu důsledné zaměření se na zákazníka, a tedy uživatelská přívětivost a intuitivní používání.



OSVĚDČENÉ POSTUPY

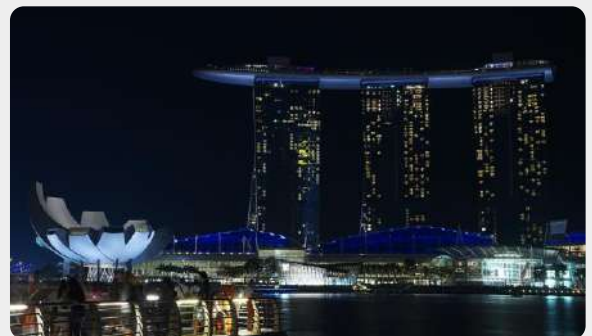


Smart Santander je rozsáhlý výzkumný projekt, který šíří tisíce senzorů po městě Santander ve Španělsku. Jeho účelem je vytvořit inteligentní řešení a zlepšit různé aspekty života ve městě, jako je například snížení dopravy, snížení spotřeby energie, zlepšení kvality životního prostředí a podpora účasti občanů. Projekt se dále snaží sdílet informace o životním prostředí a vyvíjet další užitečné aplikace. Výzkum také testuje, zda je možné snížit vzdálenosti mezi teoretickými návrhy inteligentních infrastruktur a přijetím praktických aplikací v reálném prostředí. Výsledky testu by mohly v budoucnu pomoci zvýšit šíření internetu věcí (IoT) a CPS.



Singapur, který byl po mnoho let označován jako nejchytřejší město na světě, se stává vedoucím státem při zavádění inteligentních infrastruktur a poskytování kvalitních služeb. Singapur je jedním z nejdůležitějších obchodních center na světě, má jeden z nejrušnějších přístavů a disponuje pátým největším letištěm v Asii. Singapur očekává, že vytvoří první inteligentní národ na světě, který ekonomicky poroste, uspokojí potřeby obyvatel a bude příkladem pro další národy. Pochopení jeho fungování je možné na základě těchto uvedených bodů:

- Lepší politiky fungující v různých kontextech
- Vývoj nových obchodních modelů a toků příjmů, které mohou posílit hospodářský růst
- Zvýšení účasti aktivních občanů na vytváření kvalitních služeb, které mohou zlepšit každodenní život komunity





OSVĚDČENÉ POSTUPY



Značka, pod kterou Google působí, právě uvedla na trh prvních sto kusů Chrysler model Pacifica. Vůz, který se právě testuje, může fungovat bez řidiče a má veškeré příslušné licence.

Google již sedm let pracuje v oblasti autonomního automobilismu a jako první dokončil cestu autem bez řidiče. Od té doby, co se obrátil k vývoji autonomního automobilu, ujel vůz více než jeden milion kilometrů.

Příklady vedoucích společností:













PŘÍNOSY PRO SPOLEČNOSTI



Integrace

Integrace cloudových a bezdrátových senzorových sítí je důležitou součástí systémů CPS. CPS poskytuje síťové integrace, jako jsou techniky řízení přístupu k médiím a jejich účinky na dynamiku systému, middleware a software, které zajišťují koordinaci přes síťovou kontrolu nad načasováním síťových transakcí a tolerancí poruch.

Spolupráce člověka a systému

Při rozhodování je důležité vytváření a měření situačního uvědomění - vnímání systému a jeho změn v lidském prostředí.



PŘÍNOSY PRO SPOLEČNOSTI

Vypořádávání se s nejistotou

Jistota je důležitá při dokazování, že návrh je platný a důvěryhodný. Kybernetické fyzikální systémy se mohou vyvíjet a pracovat s novým a nespolehlivým prostředím.

Lepší výkonost systémů

CPS je schopen poskytovat lepší výkon, pokud jde o zpětnou vazbu a automatický redesign s těsnou interakcí senzorů a počítačové infrastruktury.

Škálovatelnost

Jako součást cloud computingu je CPS schopen poskytovat uživatelům zdroje podle jejich požadavků.

Flexibilita

CPS může poskytnout více zařízení než WSN a Cloud Computing samostatně.

Rychlejší doba odezvy

CPS zvyšuje rychlost doby odezvy a usnadňuje včasné odhalení selhání, správné využití zdrojů, jako je šířka pásma.

„Intelligence“ a síťové objekty (například pomocí technologie RFID) se používají hlavně v obchodě a logistice.



Cyber Physical Systems jsou inteligentní systémy, které zahrnují slučování a integraci systémů průmyslového řízení, kritických infrastruktur, internetu věcí (IoT) a vestavěných systémů.



BUDOUCÍ VÝVOJ



Aby mohly být kybernetické systémy a inteligentní města úspěšná, musí lidé změnit styl uvažování a více se zapojit do dění ve městech. Důležitým zdrojem jsou aktivně fungující komunity, které mohou agregovat distribuované znalosti každého jednotlivce a mohou posílit synergické aktivity, které povedou k lepšímu fungování služeb města.

Technologie umožňují distribuované výpočty a crowdsourcing, sdílení informací mezi uživateli a budování kolektivní inteligence. Kolektivní inteligence je jedním z klíčů k úspěchu CPS a inteligentních měst. Kolektivní inteligence využívá crowdsensing pro kooperativní monitorování městského prostředí. Zaměřuje se také na kooperaci za účelem účinného plnění úkolů obecného zájmu.

Z technického hlediska je stále třeba vyřešit mnoho náročných úkolů, alespoň efektivním a průmyslově použitelným způsobem. Některé z výzev jsou:

Heterogenita dat. Heterogenita dat je významným problémem, který může ovlivnit výkon komunikace a návrh komunikačních protokolů. Systémy musí být schopny podporovat velké množství různých aplikací a zařízení.

Důvěryhodnost. CPS jsou vhodné pro použití v oblastech, jako je zdravotnictví, infrastruktura, doprava a mnoho dalších. Spolehlivost a bezpečnost jsou základní požadavky, protože pohony ovlivňují životní prostředí. Ve skutečnosti může být dopad pohonů v některých případech i nevratný, a proto by měla být minimalizována přítomnost neočekávaného chování. Prostor navíc nelze předvídat, CPS tedy musí fungovat i za neočekávaných okolností a v případě selhání se musí přizpůsobovat.



BUDOUCÍ VÝVOJ



- **Správa dat.** Je nutné ukládat a analyzovat data z různých připojených zařízení, zpracovávat je a zobrazovat výsledky. Data lze spravovat pomocí offline nebo online zpracování toku v závislosti na cíli systému. Zejména u online streamu se informace mohou často měnit v reálném čase a jsou založeny na adaptivních a nepřetržitých dotazech.
- **Soukromí.** Úkolem je vybalancovat obavy o soukromí a kontrolu osobních údajů s možností přístupu k údajům za účelem poskytování lepších služeb. Protože CPS spravují velké množství dat, včetně citlivých informací, jako je zdraví, pohlaví, náboženství a mnoho dalších, vyvstávají významné problémy týkající se ochrany osobních údajů. CPS vyžadují zásady ochrany osobních údajů, aby vyřešily problémy s ochranou osobních údajů, a proto je třeba, aby nástroj pro správu anonymizace dat měl anonymizované informace dříve, než je systém zpracuje.
- **Bezpečnost.** CPS musí zajistit bezpečnost během komunikace, protože všechny akce mezi zařízeními jsou koordinovány v reálném čase. Jak CPS rozšiřují a zvyšují interakce mezi fyzickými a kybernetickými systémy, bezpečnostní problémy ovlivňují více CPS. Tradiční bezpečnostní infrastruktury nestačí k vyřešení problému a je třeba najít nová řešení. Problémy s bezpečností jsou kritická pro nová data a uložená data, která byla shromážděna pro budoucí použití. Konečně jsou CPS založeny na heterogenních aplikacích a bezdrátové komunikaci, které často vyvolávají kritické bezpečnostní problémy.
- **Reálný čas.** CPS spravují velké množství dat, která jsou odvozena ze senzorů. Výpočty musí pracovat efektivně a včas, protože fyzické procesy probíhají nezávisle na výsledcích výpočtů. Pro splnění tohoto požadavku musí CPS zajistit, aby měly šířku pásma nebo kapacitu systému potřebnou ke splnění časově kritických funkcí, protože v realitě může selhání způsobit trvalé poškození.



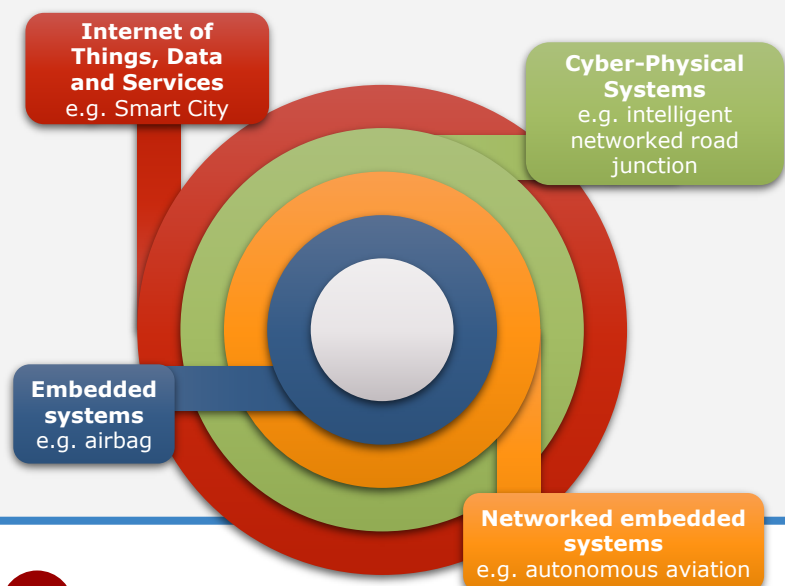
POKROČILÝ OBSAH

Jaký je rozdíl mezi kybernetickým systémem a internetem věcí?

Internet věcí používá speciální senzory (např. kamery nebo RFID čtečky) k identifikaci produktů a materiálů. Tyto produkty a materiály obsahují specifické informace, například o tom, co by se s nimi mělo dít. To znamená, že mohou komunikovat s výrobními systémy nebo systémy toku materiálu a sdělit, jaký by měl být další krok ve výrobním procesu. Tato technologie tak odstraňuje jakoukoli potřebu zapojení lidí.

Kybernetické systémy jsou mechanické a elektrické systémy (např. Senzory a komunikační nástroje) zabudované do produktů a materiálů propojeny pomocí softwarových komponent. Výsledkem je úplné sloučení virtuálního a fyzického světa. Kybernetické systémy využívají sdílené znalosti a informace z procesů k nezávislému řízení logistických a výrobních systémů. Jsou tedy mostem, který spojuje internet věcí s vyššími službami - známými jako internet služeb.

V tomto virtuálním světě poskytovatelé softwaru, poskytovatelé služeb, makléři a uživatelé spolupracují na vývoji flexibilních aplikací, které mohou být dynamicky vzájemně propojeny. Máme-li dosáhnout cílů čtvrté průmyslové revoluce, musí vědci přijmout jak internetové fyzikální systémy, tak základní myšlenku a technologie za internetem věcí.





POKROČILÝ OBSAH

Dopad kybernetických systémů ve městech

Inteligentní města lze chápat jako rozsáhlé kybernetické systémy se senzory monitorujícími kybernetické a fyzické indikátory, které nějakým způsobem dynamicky mění složité městské prostředí. Vlády, organizace a technologický průmysl se potýkají s výzvami zvýšené urbanizace a snaží se zlepšit městský život tím, že nabízí například vyšší efektivitu využití energie nebo služeb.

Podle revizní zprávy OSN o populačních vyhlídkách z roku 2014, *United Nations Population Prospects*, městské obyvatelstvo světa neustále roste. V roce 2014 žilo 54% světové populace v městských oblastech a nadcházející desetiletí přinese další výrazné změny ve velikosti a prostorovém rozložení světové populace. V roce 1950 žilo 30% světové populace ve městech; do roku 2050 se předpokládá, že to bude 66% světové populace.





POKROČILÝ OBSAH

Bezpečnost kybernetických systémů:

Abychom zajistili bezpečnost kybernetických systémů, musíme se zabývat dvěma základními vědeckými výzvami. Nejprve musíme uvažovat o diskrétnosti a spojitosti současně. Naštěstí došlo v této oblasti ve formálním ověřování za posledních 20 let k velkému pokroku. Jedním přístupem je modelování kybernetického systému jako hybridní autonomní jednotky, kde je chování každého státu definováno sadou diferenciálních rovnic nad spojitými proměnnými. Technologie kontroly modelu může být aplikována na hybridní autonomní jednotky, takže je možné prokázat vlastnosti a najít chyby.

Dalším přístupem je psaní logických vzorců popisujících chování hybridního systému a použití technologie dokazování věty k prokázání vlastností z těchto vzorců. Příkladem vhodné logiky, ve které lze takové vzorce psát, je diferenciální dynamická logika vyvinutá v poslední dekádě spolu s bohatou podporou nástrojů. Aktivní výzkum řeší škálovatelnost těchto technik, protože v současné době podporují pouze desítky stavových proměnných, zatímco počítačový systém je obvykle řádově větší.

Kybernetické systémy disponují určitou dávkou nejistoty. Tato nejistota je způsobena vnějšími podmínkami, které systém nemá pod kontrolou: příroda, např. zemětřesení, hurikány a sněhové bouře nebo nepředvídatelnost člověka.

Toto je příklad samoorganizující se továrny, která je konfigurována a plně organizována a reaguje na měnící se požadavky a ve kterém lidé a stroje dokonale spolupracují.

<https://youtu.be/wro3uoHR-ZY>



VZDĚLÁVÁNÍ



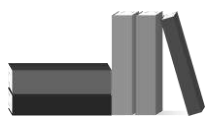
Vzhledem k povaze CPS zahrnuje studium několik různých oborů, jako je softwarové a hardwarové inženýrství, výpočty, řízení, komunikace, snímání a ovládání. Výsledky ukazují, že CPS byly úspěšně nasazeny v inteligentní síti a dalších „inteligentních“ aplikacích.

MOOCS:

- ☐ [Cyber-Physical Systems: Modeling and Simulation - Coursera](#)
- ☐ [Homeland Security & Cybersecurity Connection - Coursera](#)
- ☐ [Embedded Hardware and Operating Systems - Coursera](#)
- ☐ [Web Connectivity and Security in Embedded Systems - Coursera](#)

EXTERNÍ MANUÁLY POSKYTUJÍCÍ DALŠÍ INFORMACE:

- ☐ [Guide to Cyber-Physical Systems Engineering](#)
- ☐ [Cyber-Physical System Security for the Electric Power Grid](#)



LITERATURA

- ❖ *Cyber-Physical Systems*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/cyber-physical-systems>
- ❖ *Cyber-physical-social system in intelligent transportation*. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/7152667>
- ❖ Meenakshi Bhrugubanda (2015). *Review on Applications of Cyber Physical Systems*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/275d/2d701b930a7f165082678b1feac284a5e7ba.pdf>
- ❖ Jian Qin, Ying Liu, Roger Grosvenor (2016). *A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond*. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.005>
- ❖ Alessandro Zanni (2015). *Cyber-physical systems and smart cities*. Retrieved from <https://developer.ibm.com/articles/ba-cyber-physical-systems-and-smart-cities-iot/>
- ❖ Christopher Kirsch - IDEAS 2020. Questions and Answers. Retrieved from <http://www.ideen2020.de/en/2993/whats-the-difference-between-cyber-physical-systems-and-the-internet-of-things/>
- ❖ Systems that integrate the cyber world with the physical world are often referred to as cyberphysical systems (2013). Retrieved from <https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/el/Exec-Roundtable-SumReport-Final-1-30-13.pdf>
- ❖ Jeannette M. Wing (2016). *Cyber-physical systems you can bet your life on*. Retrieved from <https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/cyber-physical-systems-you-can-bet-your-life-on/>



OSOBNÍ PŘÍNOS



- ★ Mám již jasnou představu, co je kybernetický systém?
- ★ Jak mohu v rámci své společnosti začlenit kybernetický systém?



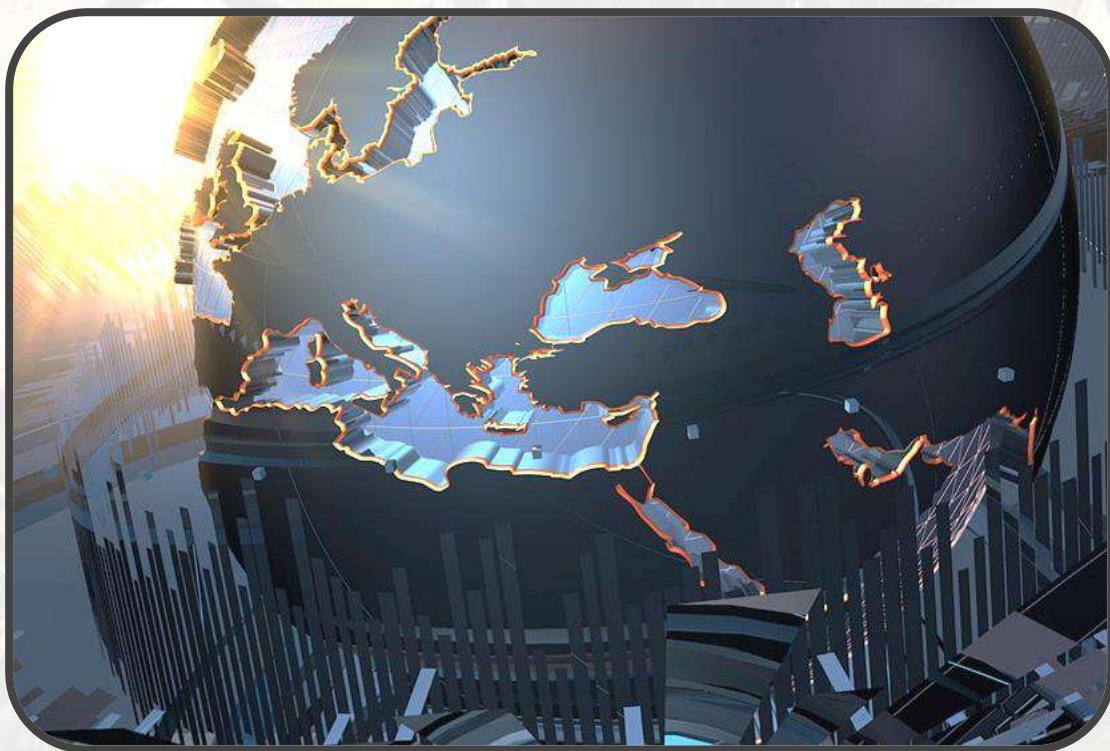
- ★ Mohu vyjmenovat alespoň čtyři příklady kybernetických systémů?
- ★ Umím rozlišit internet věcí od kybernetického systému?



PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor. Publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.

Modelování, virtualizace a simulace





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Následující materiál vznikl v rámci evropského projektu „Průmysl 4.0 - INTRO 4.0“, který je financován Evropskou unií. Jeho cílem je představit Průmyslu 4.0. v evropském kontextu.

Obsah výukových materiálů poskytuje nejdůležitější informací o Průmyslu 4.0 široké skupině osob zahrnující: učitele (odborného vzdělání a přípravy a vysokých škol), vzdělávací zařízení, zaměstnavatele, zaměstnance, širokou veřejnost a osoby podílející se na inovačních přístupech.

Uvedené informace vycházejí ze zprávy „Současného stavu Průmyslu 4.0“ a ze „Souhrnné zprávy odborných rozhovorů/dotazníků a specifického výzkumu ve zpracovatelském průmyslu“, na jejichž tvorbě se podíleli všichni partneři projektu.

OBSAH

2	Obsah a cíle studia	16-18	Přínos pro společnosti
3	Úvod	19-22	Budoucí uplatnění
4-5	Co znamená modelování, virtualizace a simulace?	23-26	Pokročilý obsah
6-12	K čemu slouží modelování, virtualizace a simulace?	27	Vzdělávání
13-15	Osvědčené postupy	28	Literatura a osobní přínos

OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
SPOLEČNOSTIOBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
ŠIROKOU VEŘEJNOST

CÍLE STUDIA

- ❖ Zvýšit obecné znalosti o modelování, simulaci a virtualizaci.
- ❖ Identifikovat přínosy, které virtualizace přináší.
- ❖ Nalézt využití simulace a virtuální reality ve společnostech.
- ❖ Identifikovat dopady a trendy virtuální reality.



ÚVOD

Simulace pomocí modelování se snaží bezpečně a efektivně řešit reálné problémy světa. Poskytuje důležitou metodu zobrazování, která je srozumitelná, snadno ověřitelná a snadno sdělitelná. Poskytuje hodnotná řešení napříč odvětvími díky jasnému představení možných scénářů.



Cíle studia

-  Zvýšit obecné znalosti o modelování, simulaci a virtualizaci.
-  Identifikovat přínosy, které vizualizace přináší.
-  Nalézt využití simulace a virtuální reality ve společnostech.
-  Identifikovat dopady a trendy virtuální reality.

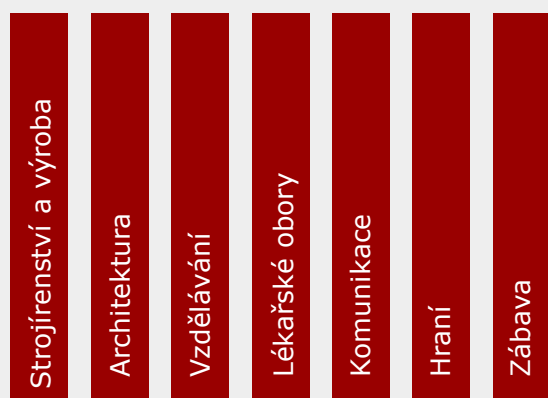
Vizualizace 3D modelů, CAD (počítačem podporovaného projektování) a dalšího obsahu v aplikacích virtuální reality.



Pohled na nově navržený městský prostor nebo budovu před jeho skutečnou výstavbou.

Věrohodné simulování situací reálného života.

Navštěva místa, která jsou obtížně dostupná.



OBLASTI VYUŽITÍ



Předpokládá se, že se budou globální výdaje na rozšířenou a virtuální realitu od roku 2021 každý rok zdvojnásobovat.

BUDOUCÍ VÝVOJ



CO ZNAMENÁ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?



Modelování je cokoli, co poskytuje zmenšený obraz určitého objektu. Modelování je užitečnou složkou díky možnosti důkladně si prohlédnout objekty, které jsou v realitě velké nebo náročné na realizaci.

Virtualizace nebo Virtuální realita (VR) označuje počítačem generovaná prostředí, která simulují fyzickou přítomnost lidí nebo objektů a realistické smyslové prožitky. VR výrazně urychlila vývoj 3D videí, která využívají duální zobrazování, které umožnilo kopírování objektů a míst po celém světě a jejich trojrozměrné zobrazování.

Simulace má stále jasnou výhodu nad termínem VR. Mnoho aspektů přírodního světa lze transformovat do matematických modelů a na základě využití simulací je IT systémům umožněno napodobovat výsledky, které pozorujeme v přírodě.



Obr. č. 1: Využití simulace v architektuře



CO ZNAMENÁ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?



Vývoj produktů je dnes stále více založen na simulaci a optimalizaci virtuálních produktů a procesů. Matematicky vytvořené modely slouží jako digitální dvojčata skutečných produktů a procesů a jsou základem pro optimalizaci a kontrolu designu a funkčnosti. Modely musí splňovat velmi odlišné požadavky: pro pochopení a simulaci skutečných fyzikálních procesů jsou vyžadovány rafinované matematické modely, zatímco ty méně rafinované slouží spíše k řízení a optimalizaci. Pro dosažení nejlepšího výkonu pomocí matematického modelování, simulace a optimalizace (MSO), zejména v průmyslovém prostředí, by bylo ideální vytvořit kompletní hierarchický model.

V současné době je u průmyslových aplikací nejoblíbenějším způsobem k dosažení výše zmíněného modelu využití dostatečně jemného parametrizovaného modelu a poté modelu redukce pořadí (MOR), aby bylo docíleno přesnosti, složitosti a výpočetní rychlosti potřebné při simulaci a optimalizaci parametrů. Přestože se matematické modely v různých aplikacích a průmyslových odvětvích výrazně liší, existuje společný rámec prostřednictvím vhodně reprezentovaného fyzického modelu.

Jaký je rozdíl mezi virtuální (VR) a rozšířenou (RR) realitou?

Virtuální realita (VR) je popisována jako 3D prostředí, do kterého se může člověk přenést pomocí specializované virtuální helmy vedené počítačem, herní konzole nebo smartphonu. Zážitek VR lze vylepšit díky 3D zvukovým efektům a pomocí haptických zařízení, která používají senzory přenášející pohyb těla do virtuálního prostoru. **Rozšířená realita (RR)** označuje reálné prostředí rozšířené o počítačem generované informace, jako je zvuk, video nebo grafiku.



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

Jedním z velkých příslibů a zároveň jednou z hlavních oblastí zájmu v **průmyslu 4.0** je „přemostění“ digitálních/kybernetických/virtuálních a fyzických světů, tedy zaměření se na kybernetické systémy.

Kromě skutečnosti, že se nejedná pouze o technologický problém (ani o vizi průmyslu 4.0 jako takovou), z technologického hlediska člověk okamžitě přemýšlí o internetu věcí (IoT). Virtuální realita (VR) a rozšířená realita (RR) jsou však také důležité.

Virtuální realita (VR) a rozšířená realita (RR) se používají v mnoha odvětvích a kontextech, od spotřebitelských aplikací po výrobce. V současnosti nabízí ve výrobě rozšířená realita velkou přidanou hodnotu v podobě existence nesčetně aplikací, v kombinaci s několika dalšími technologiemi.

Možné použití VR a RR ve výrobních a jiných průmyslových odvětvích, pro které se používá termín Průmysl 4.0, není fikcí. Výhody jsou stále viditelnější, nabídky, hardware a aplikace dosahují neustálých pokroků a přecházejí na další úroveň. Výrobci zvyšují své úsilí v digitální transformaci na strategické a postupné cestě k realizaci Průmyslu 4.0 a digitální transformaci výroby.



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

Přestože se VR a RR liší, stále spolu **sdílejí běžné procesy a technologie, například zvukový software a zpracování dat**. Mají také tendenci vyskytovat se ve stejných oblastech podnikání a výzkumu, čímž vytvářejí překrývající se ekosystémy.

- **VR** se používá v celé řadě oblastí, **od herního průmyslu a zábavy po školení a simulaci, včetně školení v oblasti medicíny**. Mezi další oblasti použití patří **vzdělávání a kultura, sport, živé vysílání, nemovitosti, reklama, architektura a umění**.
- **RR** má téměř neomezený rozsah použití v celé řadě oblastí, ať už jde o **obchod, technické aplikace, pracovní procesy nebo vzdělávání**. VR a RR slouží jak veřejným a soukromým spotřebitelům, tak i profesionálním uživatelům.

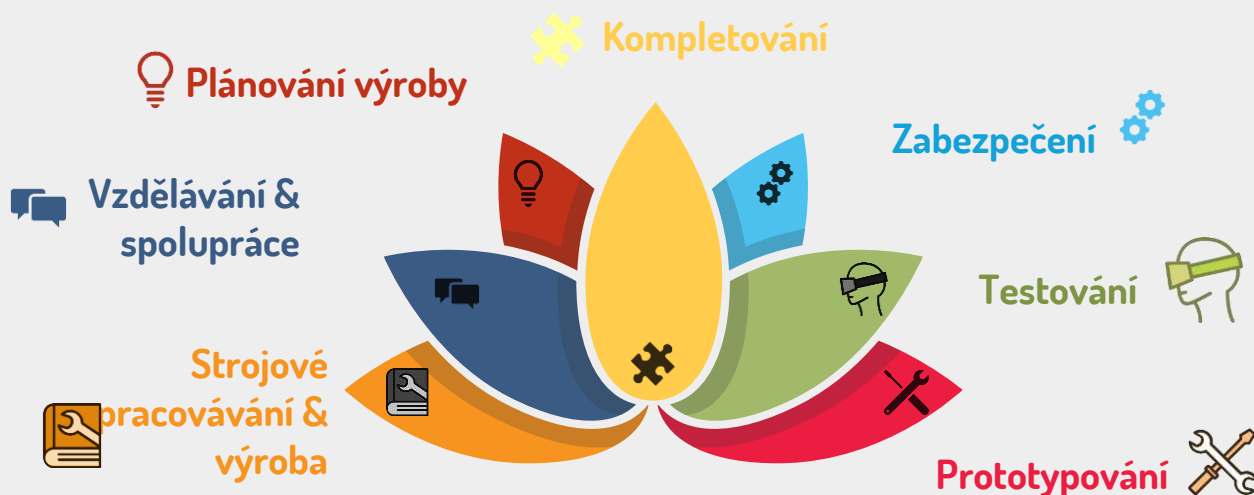
VR a RR mohou hrát roli v typických prvotních stádiích, kdy je optimalizace a zvýšená produktivita (kvantita, rychlost, flexibilita) důležitější než pokračující fáze inovací a skutečné obchodní transformace.

Přemýšleli jste někdy o tom, jak **mohou simulační modely a využití rozšířené reality** v kombinaci se správnými daty zrychlit celý výrobní řetězec? Nebo o využití rozšířené reality v údržbě? A pak je zde samozřejmě možnost umístit virtuální vrstvu na vrchol „reality“ ve všech druzích výrobního a průmyslového prostředí pomocí zařízení, jako jsou virtuální brýle či prohlížeče. Tyto zařízení jsou pravděpodobně nejznámějším příkladem toho, jak se virtuálně nebo kyber a fyzicky setkat.



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

Využití VR/RR:



Obr. č. 2: Příklady využití VR a RR
Zdroj: vlastní zpracování

Mezi aplikace VR a RR patří strojové zpracovávání a výroba, vzdělávání a spolupráce, plánování výroby, kompletování, bezpečnost, testování a digitální prototypování. Jak dále uvidíme, zkušenosti na straně zákazníka jsou také důležité. Obchodníci by tedy měli věnovat pozornost při výrobě produktů, kde představování technologických zkušeností při výrobě posiluje vnímání technologického bohatství společnosti i produktu. Není náhoda, pokud je mnoho aplikací VR a RR používáno ve výrobě, na kterou je soustředěna velká část pozornosti, např. v automobilovém průmyslu (zejména u luxusních značek automobilů).

Se správným vybavením a řešením a pokud mají informace pohodlně dostupné ve své blízkosti mohou servisní pracovníci, pracovníci továren a logističtí pracovníci lépe plnit zadané úkoly. Výsledkem jsou plynulejší procesy a toky.



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

Využití VR a RR:

INŽENÝRSTVÍ A VÝROBNÍ PRŮMYSL

Aplikace VR lze použít pro průmyslové účely ke zlepšení procesů vývoje produktů, zaškolení zaměstnanců a zlepšení komunikace. V závislosti na potřebách hlavních evropských průmyslových odvětví jsou aplikace VR vyvíjeny interně nebo jsou zadávány externě specializovaným společnostem. Vizualizace 3D modelů, CAD a další obsah v aplikacích VR poskytuje lidem přístup z libovolného místa. Výsledkem může být lepší výrobní proces, a to jak během fáze koncepce návrhu, tak během vývoje komponentu, finálního produktu nebo při vytváření prototypů a experimentování.

ARCHITEKTURA, NEMOVITOSTI A KONSTRUOVÁNÍ

VR způsobuje revoluci ve stavebnictví, architektuře a nemovitostech, od usnadnění procesu navrhování až po usnadnění samotného prodeje nemovitostí. To nejen eliminuje potřebu budovat makety v každé fázi procesu, ale také umožňuje představit si nově navržený městský prostor nebo budovu před její skutečnou realizací. Tímto způsobem má každý zúčastněný příležitost snadněji odhalit chyby a rychleji je opravit. Další výhodou je malá pravděpodobnost nevhodného modelu, který se nehodí do celkového konceptu nebo nevyhovuje potřebám lidí využívající prostor.

VZDĚLÁNÍ A KULTURA

VR umožňuje navštěvovat místa, která jsou obtížně dostupná, nebo virtuálně navštívit více míst v krátkém časovém období za nižší cenu. Využití můžeme hledat například ve vzdělávání: žáci, studenti, ale i další lidé mohou navštívit Jeruzalém nebo antický Řím. VR je schopna přiblížit studentovi znalosti, ke kterým by jinak neměl přístup - například z důvodu zdravotního postižení nebo nedostupnosti kvalitního vzdělání ve své zemi.



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

MEDICÍNSKÉ OBORY

VR má velký potenciál pro zdravotnická zařízení, od možnosti školení po lepší spolupráci a vzájemné porozumění. Studenti a odborníci ve zdravotnickém sektoru mají možnost provést operaci na virtuálním pacientovi, otestovat své znalosti a naučit se nové metody a tipy bez jakéhokoli rizika pro pacienta. Dalším zvláštním prvkem v tréninku VR je možnost simulovat reálné situace spojením odborníků nebo studentů z různých oborů.

ZVÝŠENÍ POVĚDOMÍ A REPORTING

Mnoho provozovatelů a společností působících ve zpravodajství a žurnalistice, organizací zabývajících se humanitární činností, využívají jedinečný potenciál technologií VR a RR, zejména schopnosti vžít se do situace. Mohou účinně vzdělávat a zvyšovat povědomí o určitých otázkách. VR a RR může představovat vhodný způsob jak se vcítit do situace, ovlivnit chování lidí a řešit závažné problémy od rasismu po změnu klimatu.

KOMUNIKACE A SOCIÁLNÍ INTERAKCE

VR má potenciál změnit způsob, jakým spolu komunikujeme a spolupracujeme. Přidanou hodnotou VR ve srovnání s jinými komunikačními nástroji jsou možnosti interaktivity a vizualizace (data, dokumenty, 3D modely). V tomto ohledu mohou být nabídnuty nové příležitosti pro efektivně vedená obchodní jednání na dálku nebo zábavné sociální interakce.

UMĚNÍ A MOŽNOST NOVÉHO ZPŮSOBU VYJADŘOVÁNÍ SE

VR uživatelům nepřináší pouze uměleckou scénu, je to také nová forma, jak se lze vyjadřovat a vyprávět. Možnosti VR filmové produkce jsou neustále prozkoumávány, aby bylo možné plně využít jejich potenciál představit příběhy neotřelým a tvůrčím způsobem. Evropa má bohaté dědictví a kulturní rozmanitost, které byly vždy velkým zdrojem inspirace pro filmovou produkci.



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

KOMERCE A ZKUŠENOSTI SE ZANČKAMI

„Wow“ faktor technologií VR a RR umožňuje společností spojit se se svými zákazníky novými a inovativními způsoby, které je pohltnou a zanechají v nich trvalý dojem. Zároveň mají zákazníci možnost interaktivnější a příjemnější formy nakupování. VR a RR tak může nejen zapůsobit na mysl zákazníků, ale také výrazně zvyšuje a zlepšuje aktivitu elektronického obchodování.

HRANÍ

Herní průmysl je klíčovou hnací silou VR a zároveň jednou z nejpokrokovějších oblastí ve vývoji softwaru a produkci obsahu. Tvorba her je oblastí pro vysoce kvalifikované vývojáře, která vyžaduje pokročilé dovednosti v oblasti 3D designu, animace a programování softwaru, ale také kreativitu a inovativní nápady.

ZÁBAVNÍ PRŮMYSL

Technologie VR a RR vytvářejí nové způsoby zábavy, které dokáží člověka doslova pohltit. Můžete být součástí sportovních zápasů, koncertů a divadelních představení, přesto že jste od nich fyzicky velmi vzdáleni. S VR může být fanouškům zajištěna nejlepší místa v každé hře. Živé přenosy sportů však mají určité požadavky, které VR stále není schopna plnit. Televize s vysokým rozlišením již poskytuje s pomocí zkušeného režiséra, ostrého obrazu, zoomu i možnosti pozastaveného a opakovaného přehrávání velmi dobrý zážitek - nic z toho však v současné době není u VR k dispozici.



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

OSTATNÍ OBLASTI VYUŽITÍ VR & RR

Ne všechna možná využití technologie VR byly podrobněji popsány výše. Je to hlavně proto, že jsou buď méně viditelné nebo stále nejsou plně rozvinuté, i když je jejich budoucí potenciál vysoký.



Obr. č. 3. Příklady virtuální reality



K ČEMU SLOUŽÍ MODELOVÁNÍ, VIRTUALIZACE & SIMULACE?

Výhody a nevýhody využití VR:

Pozitivní důsledky	Negativní důsledky
VR lze použít jako úsporu času a prostředků . Uživatelé v jakémkoli odvětví mohou otestovat své produkty bez využití materiálu, který by jim později chyběl při samotné realizaci.	Bez správného hardwaru je obtížné plně vytvořit interaktivitu nezbytnou pro úspěšný systém virtuální reality.
Zkušební čas a plýtvání zdroji může být eliminováno, což výrazně snižuje náklady na vývoj .	Někteří lidé mohou pociťovat kybernetickou nemoc nebo cítit nevolnost kvůli pohyblivému prostředí .
Virtuální realitu lze použít k testování a praktikování delikátních nebo důležitých postupů.	Psychologický efekt , který uživatelé mohou zažít; jedním z problémů může být necitlivost vůči agresivním jednáním. Pokud jde o hraní ve virtuální realitě, může dojít k úplnému ponoření do násilného světa, které vede k agresivnímu nebo bezcitnému chování vůči ostatním.
Virtuální realita může zlepšit každodenní život jednotlivců. Nejen, že může zlepšit zážitky s hraní, ale může také povzbuzovat ve cvičení vytvořením virtuálních světů, které vyžadují pohyb, a zároveň umožní lidem zapomenout, že ve skutečnosti cvičí.	Kybernetická závislost vyvolává bariéru mezi skutečným a virtuálním světem, což může zapříčinit zanedbávání skutečného života.
• Herní zážitky • Virtuální prototypy (např. : automobily) • Výcvikové programy pro armádu • Lékařská příprava (např. chirurgické zákroky a diagnostika) • Psychologická terapie • Výcvik astronautů a mnoho dalších	• Lepší sledovací systémy • Nedostatek času • S výhledem na základní zákony fyziky • Nedostatek ostrosti



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Společnosti zabývající se VR se soustředí na tři hlavní činnosti - výzkum a vývoj, výroba a tvorba obsahu. Evropské společnosti zabývající se VR vyvíjejí tři hlavní typy produktů: hardware, software a obsah. Mnoho společností poskytuje současně více než jeden z těchto typů produktů. Společnosti využívají výzkumnou infrastrukturu VR a kvalifikované pracovníky.

Výroba hardwaru je většinou přesná a specializovaná technologie. V evropském kontextu podniky zabývající se výrobou mimo jiné provádějí své vlastní výzkumné a vývojové činnosti, často ve spolupráci s evropskými univerzitami a výzkumnými středisky. Pokud jde o hardware pro hromadnou výrobu, výzkum a vývoj se často provádí v Evropě, zatímco skutečné produkty se vyrábějí jinde. Zajímavým příkladem je společná iniciativa **Starbreeze Studios (Švédsko)** a **Acer (Taiwan)**, která vyústila ve výrovu špičkové virtuální helmy StarVR.

Evropa je střediskem výzkumu a vývoje softwaru i hardwaru a specializovaných aplikací. Je zajímavé, že dokonce i mimoevropské společnosti, jako je **Jaunt (USA)**, **Oculus (USA)** nebo **EON (USA)**, často přesouvají svá oddělení výzkumu a vývoje do Evropy, aby mohly těžit z přítomnosti vysoce kvalifikované pracovní síly. Některé úspěšné softwarové a hi-tech společnosti jako **Unity (USA – Dánsko)** nebo **Metaio (USA – Německo)** si udržovaly svůj výzkum a vývoj v Evropě, ale buď přemístily svůj obchodní rozvoj a oficiální sídlo do USA nebo byly získány velkými světovými značkami jako je Apple.

Obsah, kterým mohou být buď 360stupňová videa, nebo obrázky generované počítačem (CGI), je většinou spojen s tvůrčími procesy vytváření videoher, zážitků z virtuálního prostředí a filmů. Evropa je silná v kreativních procesech. Mnohá studia typu **Okio (Francie)** poskytují nezávislé filmy a zkušenosti s VR. Do procesu vytváření obsahu VR se také zapojují evropští provozovatelé vysílání, včetně **BBC (Velká Británie)** a **ARTE (Německo/Francie)**.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



CycleSpex: Simulátor zážitků (VR)

Tento výzkumný nástroj je vyvíjen za účelem zodpovězení otázek o cyklistice. Výhodou pro projektanty a tvůrce je možnost otestovat navrhovaná řešení ex-ante v bezpečném a kontrolovaném prostředí ještě před definitivním investováním. Inovativní experimentální design usnadňuje kladení otázek velkým skupinám respondentů, což následně umožňuje shromažďovat cenné údaje o chování cyklistů, jejich zkušenostech a výkonech.

V současné době CycleSpex sestavuje několik experimentů VR, aby odpovídal na výzkumné otázky týkající se návrhu silnic, městské zeleně, osvětlení, vyhledávání cest a možných bariér ve městech. Analýza vztahů mezi cyklisty a (navrženým) městským prostředím povede k vytvoření lepšího cyklistického prostředí. Každé město potřebuje individuální soubor prostorových opatření, která povedou k vyššímu využití jízdních kol. Výstup z těchto experimentů VR bude použit k optimalizaci doporučení EU pro cyklostezky prostřednictvím projektu CHIPS.

Trénink pomocí simulace ve virtuální nemocnici v Lorraine

Virtuální nemocnice v Lorraine (HVL) poskytuje studentům vybavení a nástroje pro různé druhy simulací. V reakci na výzvu „nikdy poprvé na pacientovi“ vede virtuální trénink HVL, která sdružuje lékařské, zubní, farmaceutické a sportovní vědy.



Obr. č. 4.: Virtuální nemocnice v Lorraine
Zdroj: <https://ec.europa.eu/>



OSVĚDČENÉ POSTUPY

Příklady vedoucích společností:

acer®

JAUNT™

OZO
STUDIO

oculus

e-on



unity

metaio



BBC

arte



Google VR

NOKIA



UBISOFT

Capitola



VERTIGO GAMES

SOLIRAX



ZeroLight™

THE
FOUNDRY.



PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

VR a RR zdaleka nejsou všudypřítomné ve všech zmíněných případech a to ani v high-tech průmyslové výrobě.

V této fázi VR a RR rozhodně nejsou mainstreamem a pravděpodobně je najdete v designu, ve virtuálních tréninkových programech a v simulacích důležitých scénářů a testů týkajících se klíčových aktiv ve výrobě i mimo ni.

Trénink, montáž a bezpečnost výroby patří mezi hlavní případy využití VR a RR. Ve všech případech průmyslového použití však jde o maloobchod, který s využitím „maloobchodních ukázek“ zaujímá vedoucí postavení z hlediska výdajů.

Ukázky také hraje roli ve výrobě, designu, vývoji a v situacích, se kterými se běžně zákazník setkává. To ovšem neznamená, že VR a RR jsou pouze prodejní nástroje nebo gizmové, nikoli ve spotřebitelském průmyslu a určitě ne v Průmyslu 4.0. Důkazem rostoucí role RR v průmyslovém Internetu věcí (IoT) je rostoucí podpora v několika platformách průmyslu.

Klíčové využití VR/RR v Průmyslu 4.0:

- Design produktu
- Virtuální trénink
- Simulace/testy se zaměřením na důležité prostředky, scénáře a aspekty zabezpečení.

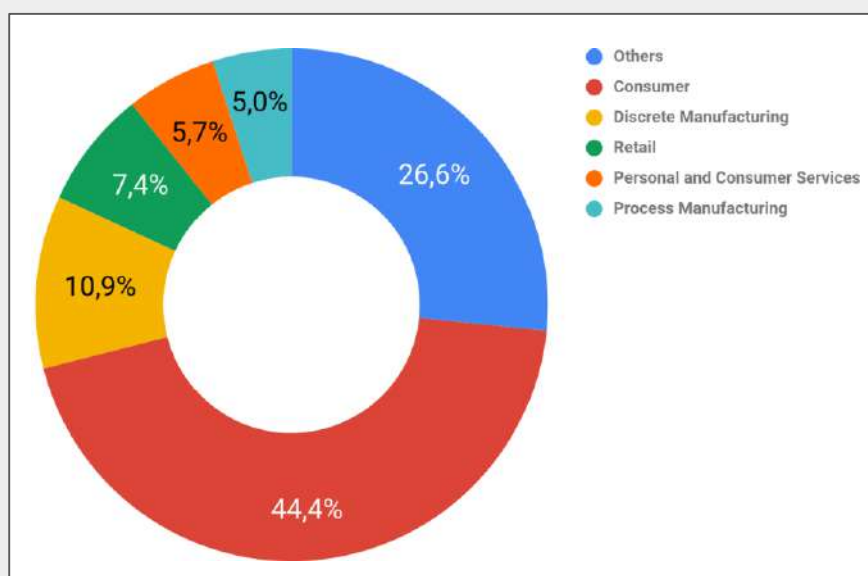


PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Tom Mainelli ze společnosti IDC prohlásil, že „AR a VR virtuální helmy získají v současnosti většinu mediální pozornosti, ale hardware je jen tak dobrý jako software a služby, které zaštiťuje“.

V kontextu Průmyslu 4.0 můžeme dodat, že nejvíce využívané případy budou ty, které vytvářejí nejvyšší hodnotu, vyhýbající se rizikům, problémům a prostojům a co nejlépe optimalizují výrobní proces a pracovní postupy, jsou nejproduktivnější, vedou ke spokojenosti a k novým zkušenostem terénních techniků, pracovníků továren, zákazníků a jiných zúčastněných stran.

Infographic, zveřejňující následující pololetní aktualizaci, ukazuje předpovědi společnosti IDC pro odvětví AR/VR z hlediska výdajů na rok 2017, ukazuje „oblast“ výrobních procesů, nesouvisí však s prognózami uvedenými na příští roky.



Obr. č. 5
Zdroj: IDC Worldwide Semiannual Augmented and Virtual Reality Spending Guide



PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Společnosti, které využívají řešení VR a vytvářejí poptávku, jsou hnací silou pro přijetí technologie VR. Někdy přichází poptávka již od samotného zákazníka. Obecně může poptávka pocházet buď od:

Spotřebitelé, kteří v současné době používají VR převážně pro zábavu (např. hraní her) a nakupování, ale stále častěji začínají využívat VR aplikace pro zdravotní účely, obchod nebo vzdělávání.

Profesionální uživatelé z veřejného sektoru, jako jsou ministerstva a vlády, kteří se zajímají zvláště o školení VR, potenciál VR a přínos při propagaci zemí a regionů.

Profesionální uživatelé ze soukromého sektoru, kteří požadují VR, aby zlepšili vnitřní výrobní proces, nabídli svým zákazníkům novou hodnotu nebo implementovali nová média při budování vztahů se zákazníky.

Univerzity, které podporují výzkum.

Některé subjekty, které požadují VR a AR buď pro **interní procesy** (např. Airbus (FR) nebo Jaguar Land Rover (UK)), nebo aby **poskytovaly informace veřejnosti** (BBC (UK) a ARTE (DE/FR)), rozvíjejí VR interně, ale zároveň najímají externí dodavatele. Poptávka po VR je generována ve velkém počtu domén, od výrobního průmyslu po spotřebitelské aplikace.

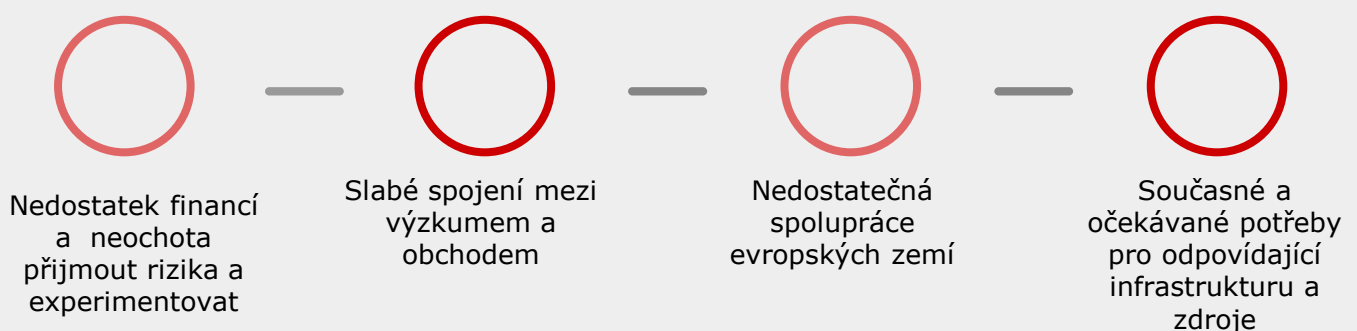


BUDOUCÍ VÝVOJ



Evropské prostředí VR a RR se skládá převážně z malých a středních podniků. Společně zaměstnávají více než polovinu z celkového počtu zaměstnanců. Velké společnosti jsou často zavedené firmy, které pocházejí z výrobního průmyslu a zavádějí řešení VR ve strojírenství. Přibližně polovina těchto společností je v počátečních fázích vývoje produktů, což znamená, že se soustředí převážně na výzkum a vývoj, nebo jsou ve velmi rané fázi uvádění produktů na trh, a zatím nedosahují žádných zisků. Zbytek společností již vytváří zisky nebo již uvedla své výrobky na trh.

Navzdory mnoha silným stránkám průmyslu VR a AR existují určité problémy, které bude třeba vyřešit, aby se Evropa mohla stát silným hráčem na globální úrovni. Na základě rozsáhlých konzultací s klíčovými hráči VR v Evropě byly identifikovány nejdůležitější výzvy, které mají dopad na rozvoj evropského VR prostoru. Výzvy představují:



Obr. č. 6: Čtyři hlavní změny, které mají vliv na budoucí vývoj evropského prostředí
Zdroj: vlastní zpracování



BUDOUCÍ VÝVOJ



Trendy RR a VR v průmyslu 4.0:

Výše uvedené hlavní případy využití VR/RR pro rok 2017 jsou součástí některých možných předpovědí společností IDC ze srpna 2017 o celosvětových výdajích na rozšířenou a virtuální realitu.

V této **prognóze IDC** předpovídá, že globální výdaje na AR a VR se do roku 2021 každý rok zdvojnásobí. Avšak vzhledem k širokému rozsahu případů použití VR a AR v různých průmyslových odvětvích se nejedná o využití pouze v kontextu výroby a Průmyslu 4.0.

Ve všech regionech, na které se společnost IDC zaměřila, má v roce 2017 největší podíl spotřebitelský segment. V USA a západní Evropě je však hned na druhém místě diskrétní výroba a zpracovatelská výroba.

V USA se předpokládá, že procesní výroba a diskrétní výroba přebírají v předpovídaném období segment spotřebitelů spolu s vládními, maloobchodními, stavebními, dopravními a profesionálními službami. V západní Evropě se předpokládá, že diskrétní výroba, maloobchod a zpracovatelský průmysl začnou do konce prognózy rychle růst (*do té doby zůstává segment spotřebitelských zákazníků největší*).

Do roku 2021 bude většina výdajů na RR/VR vynaložena na průmyslovou údržbu



BUDOUCÍ VÝVOJ



Podíváme-li se na klíčové případy použití pro VR/AR, vidíme vývoj se silnou rolí průmyslového využití. V roce 2017 jsou tři hlavní případy využití VR/AR z hlediska investic:

- **Maloobchod** představující celkovou investici 442 milionů USD.
- **Montáž a bezpečnost** v celkové hodnotě 362 milionů USD.
- **Výroba** na třetím místě s 309 miliony USD.

Prognóza ukazuje, že většina výdajů půjde s 5,2 miliardami USD na průmyslovou údržbu a s 3,6 miliardami USD na údržbu veřejné infrastruktury. A to nás samozřejmě přibližuje jednomu z klíčových aspektů průmyslového Internetu věcí, průmyslu 4.0 atd.: údržba, prevence a prediktivní chování. **Trendy v odvětví 4.0, hnací síly a vývoj výdajů, preventivní a prediktivní údržba představují hlavní priority.**

Počet aplikací pro VR/AR je opět velmi široký a výroba, doprava a logistika (Logistics 4.0) v dnešním současném rozsahu 4.0 nejsou zdaleka jediné. Navíc v některých regionech budou AR a VR převážně následovat investice do spotřebitelského segmentu a maloobchodu, často se zmiňuje také vzdělávání. V oblasti APeJ (Asie-Pacifik s výjimkou Japonska) je vzdělání podle uvedeného výzkumu IDC již v roce 2017 třetím nejdůležitějším „sektorem“.

Využití a typy aplikací VR/AR se se současným zaměřením na školení a bezpečnost ve zpracovatelském průmyslu a souvisejících odvětvích zvyšují, stále více se také zaměřují na diskrétní výrobu, procesy výroby a údržby.



BUDOUCÍ VÝVOJ



I když je VR stále na začátku svého vývoje, současné interaktivní systémy začnou brzy přinášet užitek každému uživateli. Jakmile se však technologie přesune k oblasti využitelnosti, existuje zde obrovský nevyužitý potenciál v podobě víceuživatelských sociálních interakcí, například ve virtuální spolupráci a spoluvytváření. Týmová zkušenost je dalším průlomem s dalekosáhlými tržními příležitostmi, ale také sociálními důsledky. K tomu je za potřebí kombinace kompetencí a technologií, které lze odkazovat na **Internet nové generace**:

- Hardware a software, který poskytuje realističtější a přirozenější zážitky, včetně většího zorného pole, světelného pole, zaostřování, foto-realistického vykreslování, zvýšeného rozlišení nebo snímkových frekvencí.
- Výzkum sociálních interakcí za účelem vývoje teorií a technologií umožňující rozšířené lidské zkušenosti, jako je rozšířená realita, virtuální realita nebo mozkové rozhraní, interakce, práce nebo komunikace ve skupinách.
- Podpora přenosu těchto technologií do různých odvětví (průmyslová výroba, automobilový průmysl, životní cyklus dat, spotřební zboží, zdravotnictví, veřejné služby, design, zábava, média, kultura...).

Google Earth VR 'další krok k poznání světa.'

<https://youtu.be/SCrkZOx5Q1M>

Ponořte se do karibského drahokamu s National Geographic:

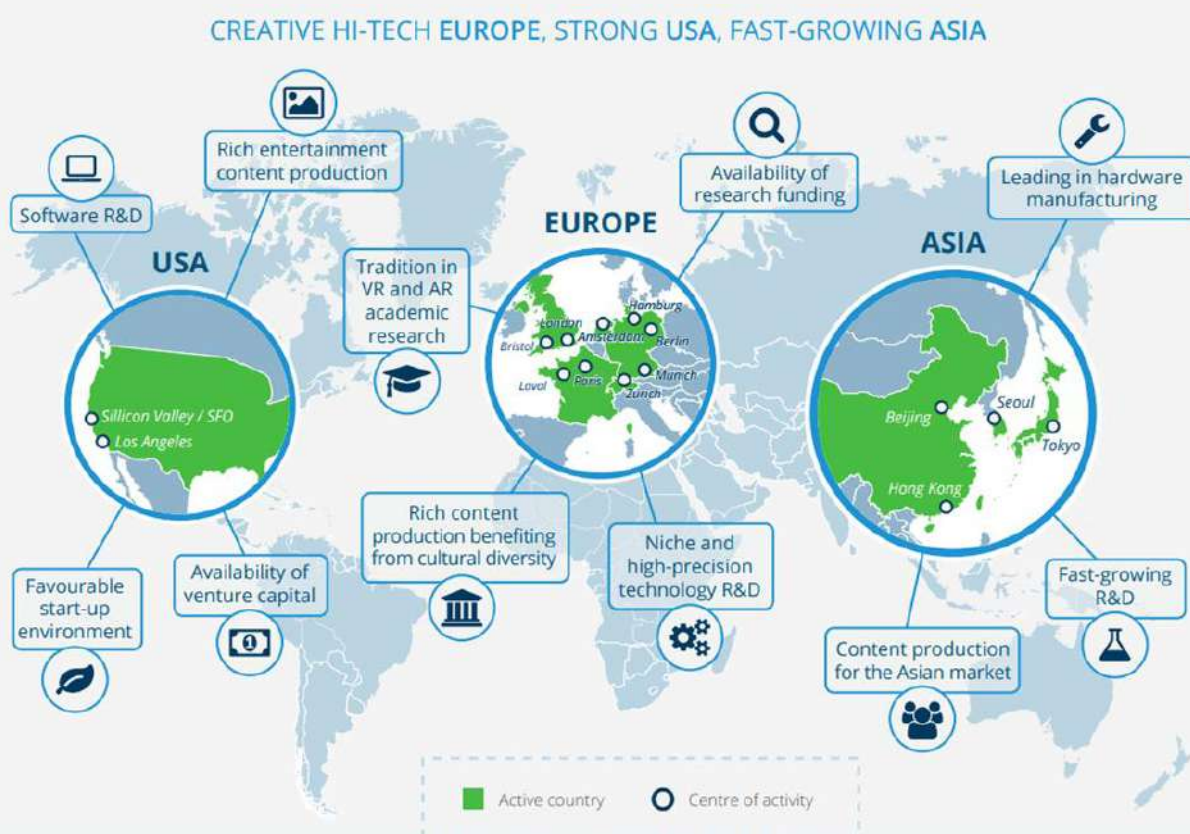
<https://youtu.be/v64KOxKVLVg>



POKROČILÝ OBSAH

Zajímavé je, že prostředí VR a AR úzce souvisejí s průmyslem umělé inteligence (AI). Tato pokročilá technologie pomáhá vytvářet realističtější simulace ve virtuálním prostoru a také samostatně působící avatary. AI není předmětem této studie, je však důležité si uvědomit synergie mezi těmito třemi technologicky vyspělými odvětvími a jejich úzce souvisejícími ekosystémy s velkým významem výzkumu, vývoje a tvořivosti.

Stejně jako u mnoha nových technologií v současnosti jsou VR a AR průmysly charakterizovanými globálními hodnotovými řetězci, ve kterých se aktivity, od výzkumu a vývoje (R&D) po výrobu hardwaru a tvorbu obsahu, šíří po celém světě. Jasná je řada regionů, včetně Evropy, Asie a USA.



Obr. č. 7: Zdroj: Virtual Reality and its potential for Europe. Ecorys



POKROČILÝ OBSAH

Co znamená smíšená realita (MR)?

Na průniku virtuální a fyzické reality vzniklo prostředí známé jako smíšená realita (MR), kde digitální a fyzické objekty koexistují. Tento hybridní prostor integruje virtuální technologie do skutečného světa, takže diváci nemohou rozlišovat, kde jeden svět začíná a druhý končí.

Virtuální aspekt MR pochází z použití zařízení vybavených technologií 3D prohlížení, která hladce navrstvuje digitální objekty do skutečného světa.

Další hlavní součástí MR je integrace rozšířené reality (AR), což je vrstvení informací přes 3D prostor.

Klíčovou charakteristikou AR je její schopnost reagovat na vstup uživatele, což poskytuje významný potenciál pro učení a hodnocení; žáci si tak mohou představit různé interakce s virtuálními objekty.

K vytvoření smíšené reality se také využívají holografická zařízení, protože jejich videa umožňují 3D zobrazení ve fyzickém prostoru. Zatímco smíšená realita zatím zaostává za jinými virtuálními světy, i ona se bude postupně dostávat na spotřebitelský trh. V roce 2014 byl Michael Jackson znovu ztělesněn v holografické podobě a debutován na Billboard Music Awards, kde holograf hrál na pódiu s živými choreografickými tanečníky.

SMÍŠENÁ REALITA (MR)

REÁLNÉ PROSTŘEDÍ

VIRTUÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Hmatatelná uživatelská rozhraní (TUI)

TUI používá skutečné fyzické objekty k reprezentaci a interakci s počítačem generovanými informacemi
(Ishii & Ullmer, 2001)

Rozšířená realita (AR)

AR „přidává“ počítačem generované informace do skutečného světa
(Azuma, et. al. 2001)

Rozšířená virtuální realita (AV)

AV „přidává“ skutečné informace do prostředí vytvářeného počítačem
(Regenbreach, et. al. 2004)

Virtuální realita (VR)

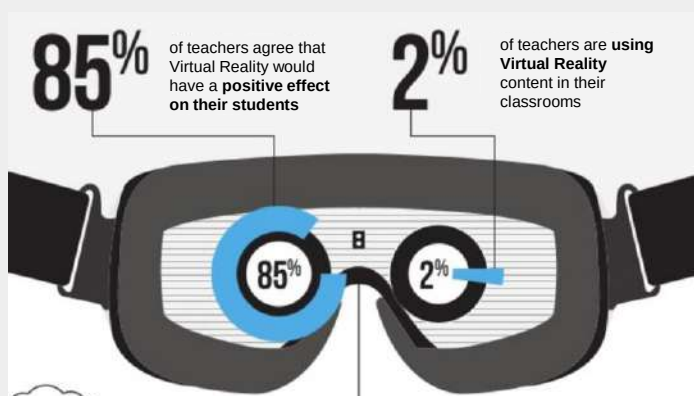
VR odkazuje na prostředí plně generovaná počítačem
(Ni, Schmidt, Staadt, Livingston, Ball & May, 2006; Burdea & Coffet, 2003)



POKROČILÝ OBSAH

Technologie VR ve vzdělávání

S vývojem technologií se zvyšuje schopnost přenést studenty do jediného prostředí, i když jsou z různých škol, států nebo zemí. Dostávají tak příležitost učit se od lidí, které by jinak nikdy neměli možnost vidět. Širší virtuální svět by mohl pomoci rozšířit obzory a podpořit rozmanitější spolupráci. Přestože jsme stále jen na povrchu toho, co může virtuální realita přinést, ve vzdělávacím prostředí již teď existuje velký potenciál změnit současný způsob výuky.



Obr. č. 8: Využití VR v hodinách.

Zdroj: <https://www.vrmaster.co/teachers-ready-for-virtual-reality-education-infographic/>

360 videí virtuální reality

<https://bluehealth2020.eu/projects/360-virtual-reality/>



Učitelé mění programy ve virtuální realitu

<https://www.educationdive.com/news/teacher-ed-programs-turn-to-virtual-reality/511608/>



POKROČILÝ OBSAH

NÁSTROJE VIRTUÁLNÍ REALITY

POČÍTAČOVÉ NÁSTROJE

Unity 3D	Unity je jedním z nejvíce využívaných nástrojů pro vývoj VR.
Unreal Engine (UE4)	Unreal Engine, jeden z hlavních konkurentů Unity 3D, je herní zařízení s vlastnostmi VR a skvělou dokumentací.
3DS Max & Maya	Jedná se o produkty společnosti Autodesk pro modelování, animaci, zesvětlení a VFX. Ve výchozím nastavení nemají podporu VR, ale podporu prostřednictvím drahých doplňků.
Blender	Jedná se o bezplatný a open source software psaný v Pythonu a je k dispozici pro Windows, Mac a Linux. Tento typ softwaru je využíván širokou skupinou lidí. Mnoho webových stránek poskytuje výuková videa, fóra a dokumentaci.
SketchUp	Google SketchUp je základní modelovací aplikace, která může uživatele v krátké době seznámit s obsahem. Výukové programy na webu jsou na vynikající úrovni, učí nejen základy softwaru, ale slouží také jako úvodní lekce do základních konceptů 3D modelování.

WEBOVÉ NÁSTROJE VR

Three.js	Jedná se o obsahovou část JavaScript, která funguje jako vrstva na vrcholu WebGL. Obsahuje mnoho pomůcek a abstrakcí, které usnadňují práci s WebGL.
A-Frame	Jedná se o webový rámec postavený na platformě Three.js a WebGL sloužící k vstřebávání virtuální reality pomocí HTML ekosystému Entity-Component. Pracuje na platformách Vive, Rift, desktop a mobilních platformách.
React VR	React VR slibuje rychlou interakci a syntaxi, která je podobná A-Frame, ale přináší další výhody.
Vizor.io	Vizor je zajímavý pohled na editor WebVR postavený na NodeJS a Three.js. Je to vizuální programovací prostředí pro rozhraní WebGL, WebVR a další rozhraní HTML5 API.
JanusVR	Janus se více podobá webovému prohlížeči pro VR než vývojovému nástroji. Zatímco klient je uzavřený zdroj a je zabudován do QT5, komponent na straně serveru je otevřený zdroj a je zapsána v NodeJS.



VZDĚLÁVÁNÍ



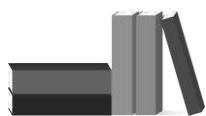
Použití virtuálních realit a cloudových simulačních přístrojů slibuje trénink reálných scénářů pomocí simulovaných pokusů bez přímého ohrožení lidí a věcí. Vývojové týmy budou vytvářet cloudové simulace v cloudu namísto v PC se schopností spouštět mnoho příkladů simulací urychlujících výuku.

ONLINE VZDĚLÁVACÍ KURZY:

- ☐ [Introduction to Virtual Reality \(Coursera\)](#)
- ☐ [3D Models for Virtual Reality \(Coursera\)](#)
- ☐ [3D Interaction Design in Virtual Reality \(Coursera\)](#)
- ☐ [Making Your First Virtual Reality Game \(Coursera\)](#)
- ☐ [Using Virtual Scenarios to Create Effective Learning \(FutureLearn\)](#)

EXTERNÍ MATERIÁLY S VÍCE INFORMACEMI:

- ☐ [Virtual reality and its potential for Europe](#)
- ☐ [The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality](#)



LITERATURA

- ❖ *Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled Systems*. Retrieved from <https://www.romsoc.eu/>
- ❖ *Augmented reality and virtual reality trends and use cases in IoT*. Retrieved from <https://www.i-scoop.eu/industry-40-virtual-reality-vr-augmented-reality-ar-trends/>
- ❖ *The Virtual Hospital in Lorraine offers students and health professionals training through simulation*. Retrieved from https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/france/lhopital-virtuel-de-lorraine-offre-aux-etudiants-et-aux-professionnels-de-sante-des-formations-par-la-simulation
- ❖ Jerard Bitner (2017). *11 Tools for VR Developers*. Retrieved from <https://www.lullabot.com/articles/11-tools-for-vr-developers>
- ❖ *Advantages and disadvantages of VR*. Retrieved from <https://virtualtechreality.wordpress.com/advantages-and-disadvantages/>



OSOBNÍ PŘÍNOS



- ★ Může mít virtuální realita uplatnění v mé společnosti?
- ★ Jaká simulace by mohla být užitečná ve vztahu k činnosti mé společnosti?



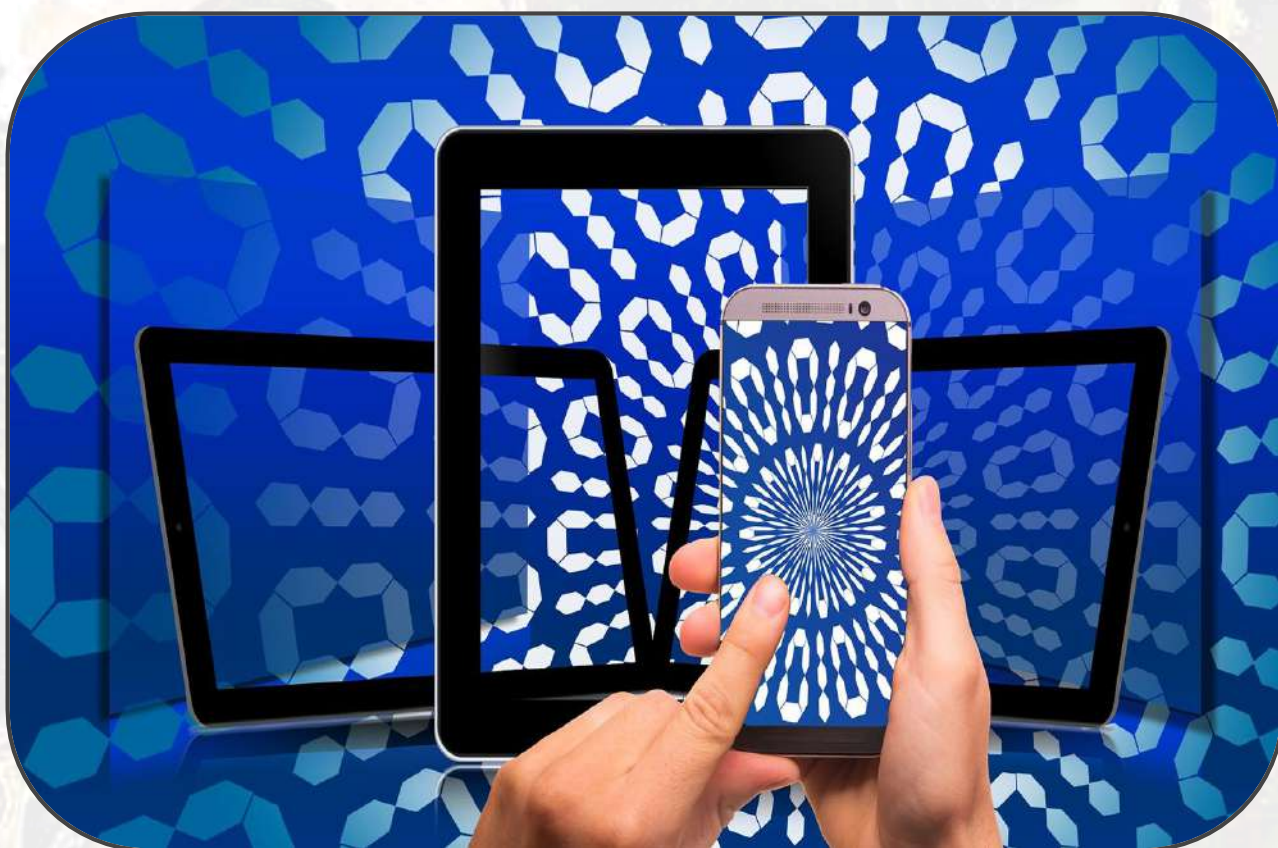
- ★ Zním alespoň čtyři uplatnění simulace a virtuální reality?
- ★ Umím nyní rozlišovat virtuální realitu (VR) a rozšířenou realitu (RR).



PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor. Publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.

Interakce člověka s počítačem





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Následující materiál vznikl v rámci projektu „Průmysl 4.0 - INTRO 4.0“, který je financován ze zdrojů Evropské unie. Jeho cílem je představit Průmyslu 4.0. v evropském kontextu.

Obsah výukových materiálů slouží jako zdroj nejdůležitější informací o Průmyslu 4.0 určený učitelům (odborného vzdělání a přípravy a vysokých škol), vzdělávacím zařízením, zaměstnavatelům, zaměstnancům, široké veřejnosti a osobám podílejících se na nových inovačních přístupech.

Uvedené informace vycházejí ze zprávy „Současného stavu Průmyslu 4.0“ a ze „Souhrnné zprávy odborných rozhovorů/dotazníků a specifického výzkumu ve zpracovatelském průmyslu“, na jejichž tvorbě se podíleli všichni uvedení partneři projektu.

OBSAH

2	Obsah a cíle studia	19	Přínosy pro společnost
3	Úvod	20-24	Budoucí vývoj
4-5	Co znamená interakce člověka s počítačem?	25-33	Pokročilý obsah
6-13	K čemu slouží interakce člověka s počítačem?	34	Vzdělávání
14-18	Osvědčené postupy	35-36	Literatura a osobní přínos



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
SPOLEČNOSTI



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
ŠIROKOU VEŘEJNOST



CÍLE STUDIA

- ❖ Porozumět, co obor Interakce člověka s počítačem představuje.
- ❖ Zjistit, jakým způsobem dochází k interakci člověka s počítačem.
- ❖ Porozumět významnosti formování a implementaci interakce člověka s počítačem.
- ❖ Rozpoznat důležité informace o nástrojích interakce člověka s počítačem.



ÚVOD

HCI (Interakce člověka s počítačem) je multidisciplinární obor zaměřený na formování výpočetní techniky a interakce mezi lidmi (uživatelí) a počítači.



Cíle studia

-  Porozumět, co obor HCI představuje.
-  Zjistit, jakým způsobem dochází k interakci člověka s počítačem.
-  Porozumět důležitosti formování a implementaci HCI.
-  Rozpoznat důležité informace o nástrojích HCI.

Vyvíjení technologie zlepšující metody návrhu a implementace

Zlepšení komunikace mezi člověkem a počítačem.



Zlepšení metod návrhu a implementace v počítači a jiných zařízeních.

Zvýšení produktivity díky dostupnosti rozhraní.



PŘÍNOS

Fungování integrovaných rozhraní, kde bude komunikace mezi lidmi a počítači využita na maximum, např. prostřednictvím plně řízených hlasových zařízení, implementace virtuální rozšířené reality atd.



BUDOUCÍ VÝVOJ



CO ZNAMENÁ HCI?



HCI (human-computer interaction = interakce člověka s počítačem) je obor zabývající se spojením lidského faktoru s možnostmi, které nabízí počítač a představou, do jaké míry lze spolupráci realizovat. Jak název napovídá, HCI se skládá ze tří částí: uživatele, počítače a způsobů spolupráce.

Uživatel

„Uživatelem“ může být myšlena jedna či skupina osob, která nějakým způsobem spolupracuje. Pro lidskou činnost je typické používání základních smyslů (zrak, sluch, dotyk), prostřednictvím kterých dále předávají informace. Každý člověk je individuální, a proto také každý vytváří různé koncepty nebo mentální modely svých interakcí, má různé způsoby učení a uchovávání znalostí. Nedílnou součástí v myšlenkových pochodech člověka hrají také kulturní a národní rozdíly.

Počítač

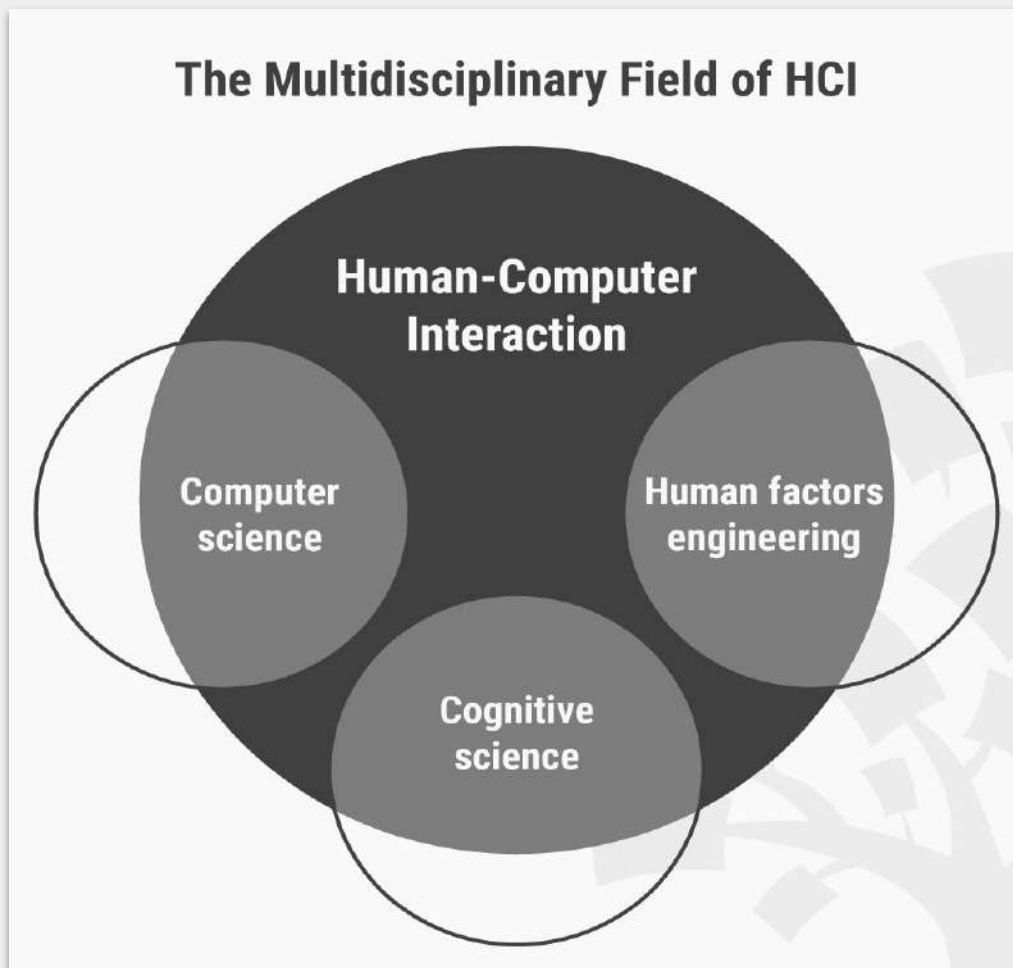
Pokud mluvíme o počítači, máme na mysli jakoukoli technologii od stolních počítačů až po rozsáhlé počítačové systémy. Pokud bychom například diskutovali o designu webové stránky, pak by se na samotnou webovou stránku odkazovalo jako na „počítač“. Za „počítače“ lze považovat také zařízení, jako jsou mobilní telefony nebo videorekordéry.

Interakce

Bezesporu existují zjevné rozdíly mezi lidmi a stroji, ale i přesto se HCI snaží zajistit, aby se obě strany navzájem propojili a úspěšně spolupracovali. K dosahování použitelných systémů, musíte být využívány veškeré známé informace o lidech i počítačích, které musí být průběžně konzultovány s pravděpodobnými uživateli. V reálu je nezbytné udržovat určitý časový harmonogram a rozpočet, který by zajistil rovnováhu mezi tím, co by bylo pro uživatele ideální a co je ve skutečnosti zrealizovatelné.



CO ZNAMENÁ HCI?



Obr. č. 1: Uživatelské rozhraní v běžných zařízeních
Zdroj: www.interaction-design.org/

„...již nemá smysl považovat HCI za smysl počítačové vědy; HCI se rozrostlo na širší, větší a rozmanitější pole působnosti než samotná informatika. HCI se od svého počátečního zaměření na individuální a obecné chování uživatelů rozšířila o sociální a organizační výpočetní techniku, přístupnost pro seniory, kognitivně a tělesně postižené osoby a pro co nejširší spektrum lidských zkušeností a činností. Rozšiřuje se z aplikací stolních počítačů do oblastí vzdělávání, obchodu, zdravotnických a lékařských aplikací, plánování a reakce na mimořádné situace a systémy na podporu spolupráce. Rozvinula se od grafických uživatelských rozhraní na nesčetné technické interakce a zařízení, multimodální interakce, podporu nástrojů pro specifikaci uživatelského rozhraní založené na modelu a řadě vznikajících všudypřítomných a kontextově orientovaných interakcí.“

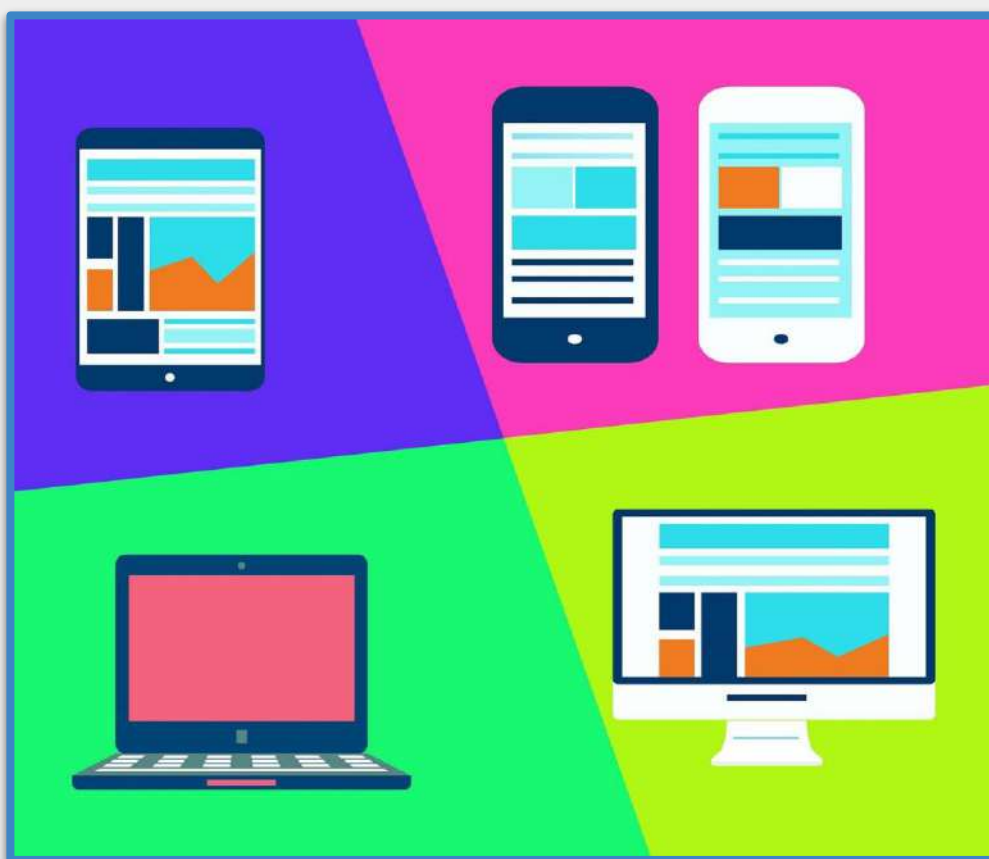
- John M. Carroll, autor a zakladatel oboru HCI



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

HCI A JEHO TECHNOLOGICKÝ VÝVOJ

Uživatelské rozhraní



Obr. č. 2: Uživatelská rozhraní v běžných zařízeních
Zdroj: medium.theuxblog.com

Rozhraní leží **mezi člověkem a technologiemi** a téměř každá technologie jej má. Pokud mluvíme o rozhraní slov, nevyhnutelně přemýšlíme o rozhraní mezi uživatelem a počítačem, chytrým telefonem, tabletem nebo podobným zařízením. Mohou však také zahrnovat fyzická zařízení, jako jsou klávesnice, myši, dotykové obrazovky a virtuální objekty, jako jsou ikony a nabídky na obrazovce, hlasové ovládání asistenti, zařízení pro rozpoznávání gest a další.



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

Rozhraní jsou prostředníci, kteří nám pomáhají vypořádat se s obtížemi fungování systémů. V počítačovém světě jej mohou představovat základní programy, operační systémy a sítě. Například, v době popularity AOL, Prodigy a CompuServe, se nás snažili chránit před některými základními komplikacemi prostřednictvím svého GUI (Graphic User Interface). V dnešní době mají prohlížeče Firefox, Edge, Safari a Chrome uživatelská rozhraní, která skrývají základní HTML, šablony stylů a skript. Vývojáři webu a aplikací se snaží vytvářet uživatelská rozhraní, která nám brání dělat chyby, zvyšují produktivitu, zajišťují bezproblémové operace a chrání nás před neefektivními, matoucími nebo nepoužitelnými produkty a systémy.



Obr. š. 3: Rozhraní
Zdroj: www.pixabay.com

Používají **techniky navrhování a implementace, které spadají do oblasti interakce člověka s počítačem**. Mnoho norem upravujících tento obor je obsaženo v normě ISO 9241 „Ergonomie interakce člověk-systém“. Výhody dobrého uživatelského rozhraní jsou hmatatelné a měřitelné. V obchodním světě vedou dobrá rozhraní k vyšší morálce a spokojenosti s prací a nižším nákladům na školení a fluktuaci zaměstnanců, což vede v konečném důsledku k nižším provozním nákladům.



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

Z uživatelského hlediska je **uživatelské rozhraní bráno jako brána do počítače** a představuje snadný přístup ke složitým složkám - hardwaru, softwaru a síti. Například, když nastoupíte do výtahu, jeho rozhraní pracuje s logikou, aby zavřelo dveře, přepravilo vás na vámi zadané podlaží přijatelnou rychlostí, zpracovalo více požadavků na zvolené podlaží, upravilo indikátor podlaží nebo otevřelo dveře.

Důležité prvky uživatelského rozhraní

Srozumitelnost

Uživatelské rozhraní musí být snadno použitelné a zřejmé. Například pokud je to možné předložit uživateli seřazený seznam.

Výstižnost

Důležité je, co nejsrozumitelněji vystihnout podstatu věci.

Povědomí

Lidé se nejlépe učí nové koncepty nástavbou na již získaných znalostech.

Vnímavost

Zpětná vazba od uživatele je klíčová. Například rychlé potvrzení stisknutím obrazovky GUI.

Konzistentnost

Vizuální rozhraní na řadě obrazovek by mělo mít stejný vzhled. Například aplikace Microsoft Word, Excel a PowerPoint mají podobný vzhled.

Atraktivita

Je možné, že uživatelé budou muset rozhraní používat každý den, mělo by tedy být dostatečně atraktivní.



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

Účinnost

Uživatelé by měli komunikovat se složitými aplikacemi co nejjednodušším možným způsobem.

Schovívavost

Pokud uživatelské rozhraní nemůže zabránit uživatelské chybě, mělo by být umožněno opravit ji.

Když se hardware, software a způsob, jakým spolupracujeme s počítači, neustále vyvíjejí, zůstává HCI pro UI vývojáře i inženýry stále relevantní. Jejich pozornost je zaměřena na hledání odpovědí na otázku „Proč?“.

Odpověď na tuto otázku bude téměř vždy: Učinit rozhraní „snadno naučitelným a snadno použitelným“.



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

Rozšířená realita

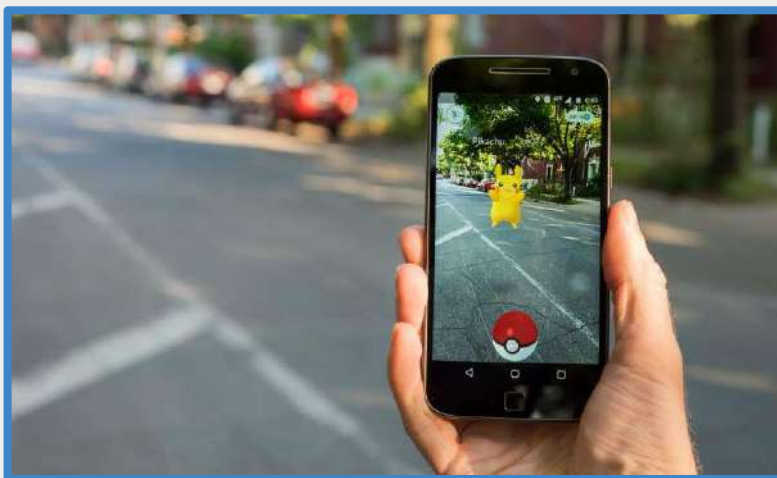
Rozšířená realita **zlepšuje pohled na realitu** tím, že s využitím technologie doplňuje virtuální modely.



Obr. č. 4: Příklad rozšířené reality
Zdroj: forbes.com

S využitím technologií rozšířené reality (RR) se prostředí kolem člověka může stát více **interaktivní a digitalizované**. Kromě zraku se **RR vztahuje i na jiné smysly** - sluch, čich a hmat.

Pro fungování rozšířené reality jsou zapotřebí různé typy hardwarových komponentů: procesory, senzory, zobrazovací a vstupní zařízení. Smartphony nebo tablety často používají fotoaparát, GPS a další senzory.



Obr. č. 5: Příklad rozšířené reality
Zdroj: phys.org



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

Rozšířená realita zabírá skutečný svět pomocí kamery a přenáší zachycené obrazy, videa nebo zvuky do reálných situací. AR pracuje dvěma způsoby, nejprve na základě umístění značek, které jsou identifikovány softwarem na zařízení a poté je zobrazen obsah skrytý ve značce, druhým způsobem je identifikace polohy zařízení pomocí GPS a zobrazení obsahu podle zorného pole zařízení.

Systémy, které v budoucnu umožní propojení člověka s počítačem, budou vyžadovat technologii pro **interpretaci lidských gest a pohybů**, včetně pohybů, jako jsou pohyby kloubů. V současnosti již vědci vyvinuli nové systémy, které mohou napodobovat lidský mozek, a systémy, které jsou schopny hlubokého učení.



Obr. Č. 6: Nástroje rozšířené reality
Zdroj: mobixed.com



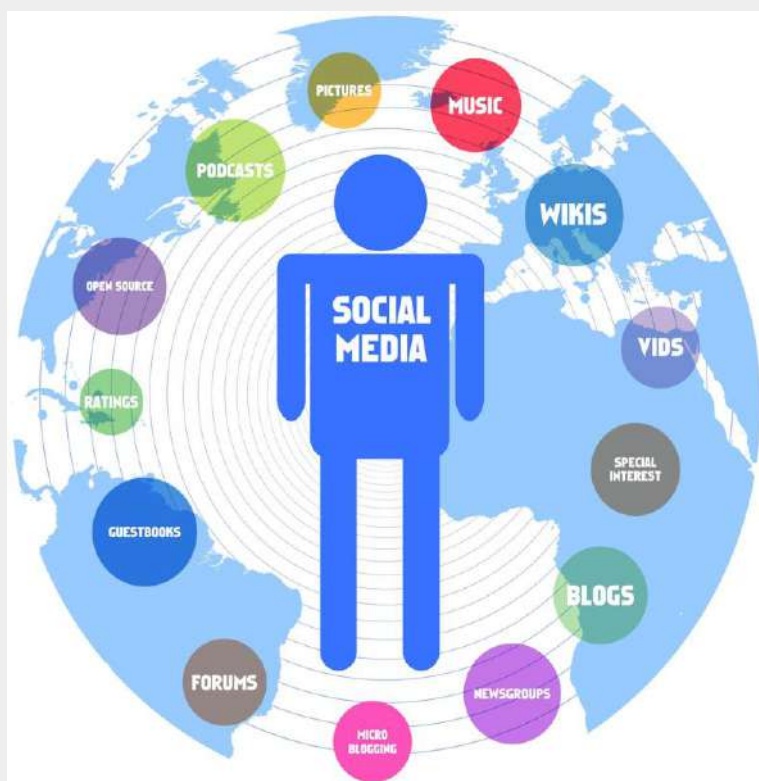
Rozšířená realita se ukazuje jako jedna z nejsilnějších technologií v oblasti informatiky. Představuje novou dimenzi ve světě výpočetní techniky, která je rozšířena v zábavním průmyslu, vzdělání, lékařských vědách, komerčním či sportovní sféře. Díky rychlému rozvoji interakce člověka s počítačem a jeho schopnosti interpretovat trojrozměrná lidská gesta se dostává na vysokou úroveň.



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

Práce s počítačem v sociálním prostředí

Práce s počítačem v sociálním prostředí zahrnují **digitální systémy, které podporují online sociální interakci**. Některé online interakce jsou samozřejmě na společenské úrovni - výměna e-mailů s rodinnými příslušníky, sdílení fotografií s přáteli, rychlé zasílání zpráv spolupracovníkům. Tyto interakce jsou prototypově sociální, protože se týkají komunikace s lidmi. Existují však další druhy online aktivit, které jsou také považovány za sociální – vytváření webových stránek, prodávání na eBay TM, sledování účtů na Twitteru, úprava informací na Wikipedii. Tyto akce nemusí zahrnovat osoby a nemusí vést k interakcím, ale přesto jsou sociální, protože je vykonáváme s myšlenkou na jiné osoby. I přesto, že se s nimi nikdy nesetkáme - formují, co děláme, jak to děláme a proč to děláme.



Pokud mluvíme o společenské práci s počítačem, zabýváme se tím, **jak digitální systémy podporují sociální interakci**, která je zásadní pro to, jak žijeme nebo pracujeme.

Prostřednictvím komunikačních mechanismů, které zahrnují mluvení a sdílení informací, nebo zpracování různých online interakcí, dochází k tvorbě dalších interakcí.

Obr. č. 6: Média práce s počítačem v sociálním prostředí
Zdroj: posachaidonut.wordpress.com



K ČEMU SLOUŽÍ HCI?

Příklady práce s počítačem v sociálním prostředí

Blogy jsou nejviditelnějšími iniciativami v oblasti sociální práce s počítačem. Začali na konci 90. let a zachvátily svět novým typem žurnalistiky. Blogy lze považovat za online časopisy, které mohou být publikovány jednotlivcem nebo malou skupinou osob prostřednictvím webového rozhraní. Jsou zaměřeny jak na jedno konkrétní téma, tak na různá témata odrážející zájmy autorů.

Wikipedie je online encyklopedie s otevřeným zdrojovým kódem vytvořená agregací tzv. wikis, což jsou nástroje (nebo příklady) vytváření tagovaného hypertextového obsahu s funkcí řízení zpětné vazby od uživatelů. Wikis umožňuje několika uživatelům přispět svými znalostmi tak, aby se mohl strukturovaný hypertextový článek na dané téma opírat o podložené informace. Řízení kvality obsahu se odvíjí od zpětné vazby uživatelů. Kontrola verzí umožňuje v případě potřeby vrátit veškeré provedené změny zpět. Wikis jsou tedy běžně používány jako nástroje pro sdílení znalostí.

Skype, hlasová a obrazová komunikační služba typu peer-to-peer představuje sociální spolupráci při využívání širokovlnového pásma, která nahrazuje tradiční telefonování. Miliony osob dnes využívají této služby, která nahrazuje jiné zpoplatněné metody, a podkopává tak cenový model tradičních telefonických služeb.

LinkedIn je sociální profesní síť, která si rychle získala popularitu. Představuje online síť umožňující uživatelům vytvářet své profesní profily a rozšiřovat síť svých profesních kontaktů.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



V průběhu posledního desetiletí se vědci zabývali vytvářením společných návrhů vzorů HCI, což vedlo v rámci uživatelského rozhraní k vzniku nového specifického jazyka. Důležitost jazyka jako **prostředku komunikace mezi HCI a jinými aktivitami softwarového inženýrství** se stává stále více viditelná, i přesto že zde stále existují prostory na jeho zlepšení. Dnešní softwarové aplikace přinášejí výzvy vyžadující vzory HCI, které budou schopny organizovat interakci moderních rozhraní - například na mobilních platformách.

Funkční použitelnost je jedním z nejlepších způsobů řešení běžných uživatelských úkolů zahrnující např. možnost uživatele zrušit proběhlou akci, aktuálně probíhající příkaz nebo nechat jej nastavit si vlastní preference. Většina této funkce však přesahuje návrh uživatelského rozhraní: zajištění funkce vrácení zpět má v uživatelském rozhraní více důsledků než pouhé zobrazení tlačítka vrácení zpět.

Integrace použitelnosti funkcí do softwarové aplikace není přímá. V naší práci jsme vyvinuli následující související doporučené postupy:

- Vývojový tým musí shromažďovat informace týkající se funkční použitelnosti vhodné pro **cílovou softwarovou aplikaci na základě interaktivity uživatele**, komplikovanosti požadované funkční použitelnosti a kompromisu mezi použitelností a jakýmkoli dalšími atributy kvality.
- Vývojový tým musí integrovat takové funkce **použité v aplikaci, aby popsali funkční požadavky systému, případy využití nebo jakýkoli jiný výrobek pro tyto účely využitelný.**



OSVĚDČENÉ POSTUPY



- Funkční použitelnost znamená **konkrétní odpovědnost, kterým musí softwarový systém čelit**. Například odpovědnost za zrušení funkce musí zahrnovat veškeré informace o záznamu, aby bylo možné kdykoli obnovit stav systému před provedením příkazu, zastavit aktivní příkaz nebo uvolnit alokované zdroje.
- Vývojový tým **musí ručit za různé komponenty návrhových modelů** - například za konkrétní třídy ve schématech tříd, které musí být přiděleny příslušné vrstvě nebo subsystému podle hlavních architektonických struktur.
- A konečně, vývojový tým musí **testovat funkční použitelnost jako jakýkoli jiný softwarový požadavek**. Tyto postupy jsou jasnými ukazateli dopadu použitelnosti na návrh softwaru. Vývojáři se musí při konstrukci softwaru pečlivě zabývat funkcemi použitelnosti, aby je následně mohli správně rozmístit.

Kromě vývoje uživatelského rozhraní a konstrukčních prvků použitelnosti je důležitým problémem pro vývojáře, jak se vypořádat se **současnými a budoucími uživatelskými zkušenostmi** – jakým způsobem budou uživatelé software používat, vnímat a učit se jej, a také jak se bude vyvíjet a přizpůsobovat měnícím se očekáváním uživatelů.

Odborníci HCI prosazují přístup návrhu zaměřeného na uživatele (user centered design = UCD), který zahrnuje soubor činností pro vytváření interaktivních systémů s účastí uživatelů ve všech fázích vývoje. Podle tohoto modelu, pokud je proces UCD identifikován jako nezbytný, musí vývojáři určit, kdo a za jakým účelem má produkt používat. Vývojáři také musí zhodnotit alternativy návrhu, vytvořit návrhová řešení a zhodnotit jejich použitelnost pro uživatele.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Pojem design, jak je definován v uživatelských postupech, se týká designu UI (user interface) nebo návrhu interakce, nikoli návrhu softwaru, jak je koncipován z pohledu softwaru. Vývojáři proto musí integrovat proces UCD (user centered design) do konkrétního procesu vývoje softwaru, aby mohli vytvářet systémy s požadovanými atributy kvality, včetně použitelnosti.

Důležitou výzvou v této integraci je to, jak spravovat konstrukční smyčku generovanou neustále se vyvíjejícím a nejasným uživatelským dojmem během procesu vývoje softwaru. HCI techniky, jako jsou komentáře uživatelů, skupinové diskuze nebo komunikace přes sociální sítě, mohou pomoci přijít na skutečné potřeby uživatelů. Využívání papírových prototypů nebo storyboarding (grafický organizátor v podobě ilustrací) může zase podpořit vývoj a heuristická hodnocení. Testování použitelnosti může pomoci vyvinout softwarové aplikace, které jsou více zaměřeny na skutečné uživatele. Organizační změna je však nezbytná pro sladění softwarového procesu s konstrukčními smyčkami potřebnými k řešení zkušeností uživatelů. Zahrnuto je řešení následujících problémů:

- **Různé techniky HCI vyžadují různé odborné znalosti, zdroje a dostupnost uživatelů.** Laboratorní testování použitelnosti a nahrávání videí jsou dvě techniky HCI navržené pro posouzení použitelnosti. Odborníci HCI musí pro každý projekt vybrat nejlepší techniky na základě svých vlastních idiosynkrasií.
- **Integrace činností UCD do konkrétních procesů vývoje softwaru s jejich zvláštnostmi přinese odlišné výsledky.** Například v agilním projektu mohou být dotazníky použitelnosti nahrazeny protokolem *thinking aloud* o hodnocení použitelnosti interakcí softwarového produktu.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



- Vývojový tým musí do procesu softwarového inženýrství integrovat techniky HCI postupně a logicky.** Doporučujeme použití technik HCI nejprve pro shromažďování uživatelských potřeb a očekávání, poté pro návrh příslušné interakce a nakonec pro vyhodnocení použitelnosti výsledného systému. Je neefektivní používat testování použitelnosti na konci vývojového projektu bez použití jakékoli jiné techniky HCI během návrhu požadavků nebo návrhu uživatelského rozhraní.

Postupy HCI	Popis	Příklady	Fáze projektu	Pověřené osoby	Přínosy
Vzory HCI rozhraní	Vzory používané k zachycení osvědčených postupů při řešení konkrétních scénářů návrhu uživatelského rozhraní	Barevně rozlišené oddíly, odlišné oddíly s názvem, nabídky ikon, nákupní vozíky, malé skupiny souvisejících věcí, graf, mapa prostorového navádění, miniatura, skládací panely	Kdykoli, nejlépe během návrhu rozhraní	Vývojář uživatelského rozhraní nebo programátor	Zlepšit vzhled a navigaci v rozhraní systému; zlepšit přístup k funkcím systému (jako jsou nabídky)
Funkční použitelnost	Požadavky na použitelnost, které usnadňují používání jakéhokoli softwarového systému a každodenní uživatelské úkoly	Zrušit příkazy, předvídat dobu trvání úkolu, agregovat příkazy, kontrolovat chyby a současný stav systému, poskytovat pomoc, minimalizovat práci uživatele při obnově kvůli chybám v systému	Během vyvolání požadavků zachytit funkčnost použitelnosti jako jiný požadavek	Analytik požadavků musí být informován o potřebě začlenit funkcionality použitelnosti do systému; projektový manažer musí odhadnout potřebné náklady a zdroje	Obohatit možnosti interakce uživatelů novými funkcemi použitelnosti, které neznal
Uživatelsky zaměřený návrh (UCD)	Přístup k budování interaktivních systémů, které explicitně zapojují uživatele ve všech fázích vývoje; k tomuto cíli přispívají konkrétní techniky HCI	Skupinové diskuze, metoda třídění karet, scénáře použití, myšlení nahlas, heuristické hodnocení, prototypování Wizard of Oz, expertní hodnocení, participativní hodnocení, laboratorní testování, průzkumy	Při spuštění projektu, protože ovlivňuje celý proces vývoje softwaru	Celá organizace musí být zapojena, aby přizpůsobila tradiční proces vývoje softwaru tak potřebám uživatele	Pomáhá zachytit interakci uživatele se systémem; snižuje možnost odmítnutí softwarového produktu ze strany uživatele



OSVĚDČENÉ POSTUPY

HUMANISING
AUTONOMY

Společnost byla založena na předpokladu umožnit bezpečnější implementaci autonomní technologie zaměřenou ve větší míře na člověka. Její členové si uvědomovali, že pozice v městské mobilitě se z pohledu automobilového průmyslu neodrazila na automatizaci vozidla.

Chceme vidět města, kde systémy mobility - soukromá vozidla, sdílení jízd, veřejná doprava - berou v úvahu účastníky silničního provozu fungující mimo vozidlo. Chodci, cyklisté a další účastníci silničního provozu by měli být schopni komunikovat s vozidly a vozidla by měla být schopna komunikovat s nimi, tak aby mohlo městské prostředí fungovat bezpečně a efektivně. Objevili jsme příležitost vytvořit něco skutečně nezbytného a začali jsme vyvíjet vlastní technologii poháněnou umělou inteligencí, která je schopna v reálném čase předvídat celou škálu chodců a zranitelných účastníků silničního provozu pro bezpečnější, a důvěryhodnější systémy mobility.

Některé vedoucí společnosti:



PŘÍNOSY PRO SPOLEČNOSTI

Přínosy konvergované infrastruktury

- Infrastruktura je zaváděna rychleji než tradiční datová centra, zejména pro cloudová prostředí.
- HCI se snadněji spravuje, protože obsahuje softwarové rozhraní. **Správce IT může pomocí softwaru HCI získat impuls pro monitorování a řešení problémů.**
- **HCI snižuje provozní a investiční náklady**, protože se spoléhá na komoditní hardware, jako je white box nebo platformy x86. Kromě toho „konvergované systémy také poskytují jediný fond zdrojů pro aplikace, které usnadňují sdílení, čímž se zvyšuje efektivita využití.“
- HCI je flexibilnější, škálovatelnější a snadněji ovladatelné.
- Cisco poukazuje na to, že HCI „umožňuje společností získat výhody požadované infrastruktury pro pracovní zátěž zaměřená na data **bez umístění zdrojů do veřejných cloudů.**“
- HCI je snadno cenově **dostupný**.
- HCI je schopno **zvýšit ochranu dat**. HCI je navrženo tak, aby účinně řešilo problém s ochranou dat, protože již obsahuje komplexní funkce zálohování a obnovy, které umožňují splnit i ty nejpřísnější požadavky RTO (cíl doby obnovy) a RPO (cíl bodu obnovy).
- HCI může fungovat jako virtuální stroj (VM), protože obsahuje hypervisoru (možnost spustit více operačních systémů najednou).

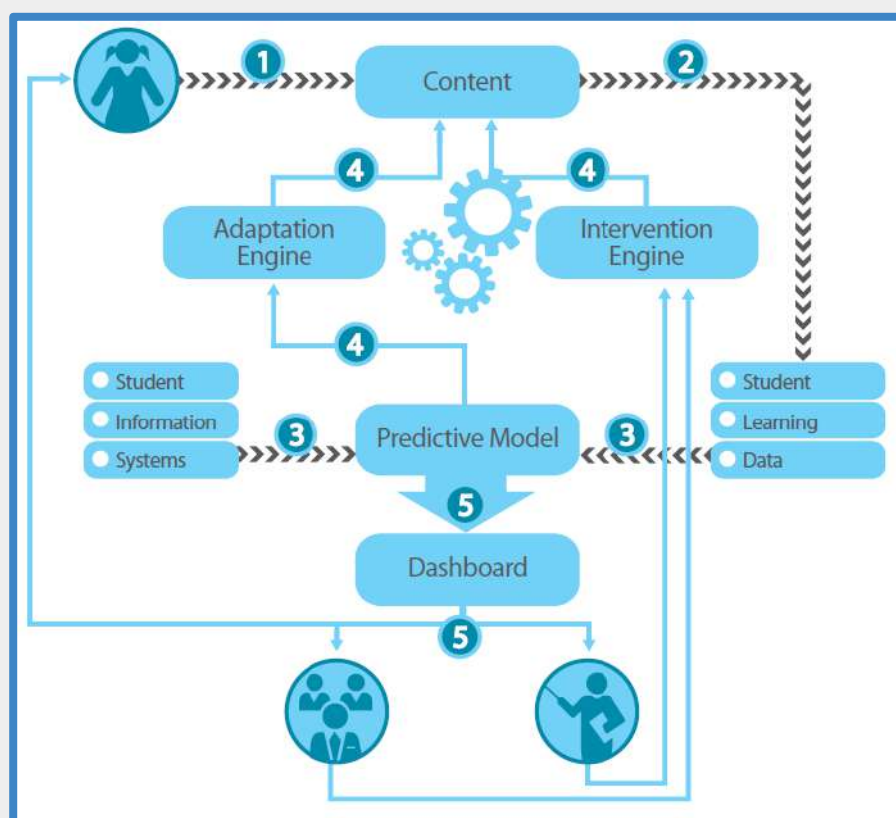


BUDOUCÍ VÝVOJ



Intelligentní a adaptivní HCI

Ačkoli zařízení používaná většinou veřejnosti jsou stále určitým typem jednoduchých nastavení příkazů/akcí používajících méně sofistikovaný fyzický aparát, **současný výzkum je zaměřen na tvorbu vysoce inteligentních a adaptivních rozhraní**. Přesná teoretická definice pojmu inteligence není známa nebo alespoň není veřejně rozšířena. Tyto pojmy však lze definovat zjevným růstem a zlepšením funkčnosti a použitelnosti nových zařízení na trhu. Jak již bylo zmíněno dříve, **je ekonomicky a technologicky zásadní vytvořit návrhy HCI, které uživatelům poskytují jednodušší, příjemnější a uspokojivější zážitky**.



Příkladem z praxe je vývoj rozhraní v nástrojích zaměřujících se na psaní poznámek. Nejprve byli psací stroje, pak klávesnice a nyní počítače s dotykovou obrazovkou, na které můžete psát pomocí vlastního rukopisu, který je následně rozpoznán a změněn na text. Jedním z důležitých faktorů v nové generaci rozhraní je rozlišení mezi použitím inteligence při vytváření rozhraní (Intelligent HCI) a způsobem, jakým se rozhraní propojuje s uživateli (Adaptive HCI).

Obr. č. 8: Adaptivní vzdělávací proces
Zdroj: www.dreambox.com



BUDOUCÍ VÝVOJ



Intelligentní návrhy HCI jsou rozhraní, která zahrnují alespoň nějaký druh intelligence reagující na uživatele. Některé příklady zahrnují rozhraní s podporou řeči, která používají hlas při interakci uživatele se zařízeními, která vizuálně sledují pohyby nebo pohledy uživatele a odpovídajícím způsobem reagují. Naproti tomu adaptivní design HCI nepoužívá inteligenci při vytváření rozhraní, ale v případě pokračování interakce s uživateli. Adaptivní HCI může být webová stránka používající pravidelné grafické uživatelské rozhraní (GUI) pro prodej různých produktů. Tato webová stránka by byla do určité míry přizpůsobivá, pokud by měla schopnost rozpoznat uživatele a uchovat si paměť jeho vyhledávání a nákupů a na základě toho navrhovala produkty k prodeji. Většina těchto druhů adaptability se zabývá kognitivní a emoční úrovní uživatelské aktivity.

Dalším příkladem, který používá intelligentní i adaptivní rozhraní, je PDA (Personal Digital Assistant) nebo tablet PC, který má schopnost rozpoznávání rukopisu a může se přizpůsobit rukopisu přihlašovaného uživatele, aby se tak jeho výkon zlepšil zapamatováním oprav, které uživatel vytvořil rozpoznaný text.

Konečně dalším faktorem, který je třeba zvážit u intelligentních rozhraních, je to, že většina neintelligentního designu HCI je pasivní povahy, tj. reaguje pouze kdykoli je vyvolán uživatelem, zatímco konečné intelligentní a adaptivní rozhraní bývají aktivními rozhraními. Příkladem jsou chytré billboardy nebo reklamy, které se prezentují podle vkusu uživatelů. V další části je diskutována kombinace různých metod HCI a jak by mohla napomoci vytváření intelligentních adaptivních přirozených rozhraní.



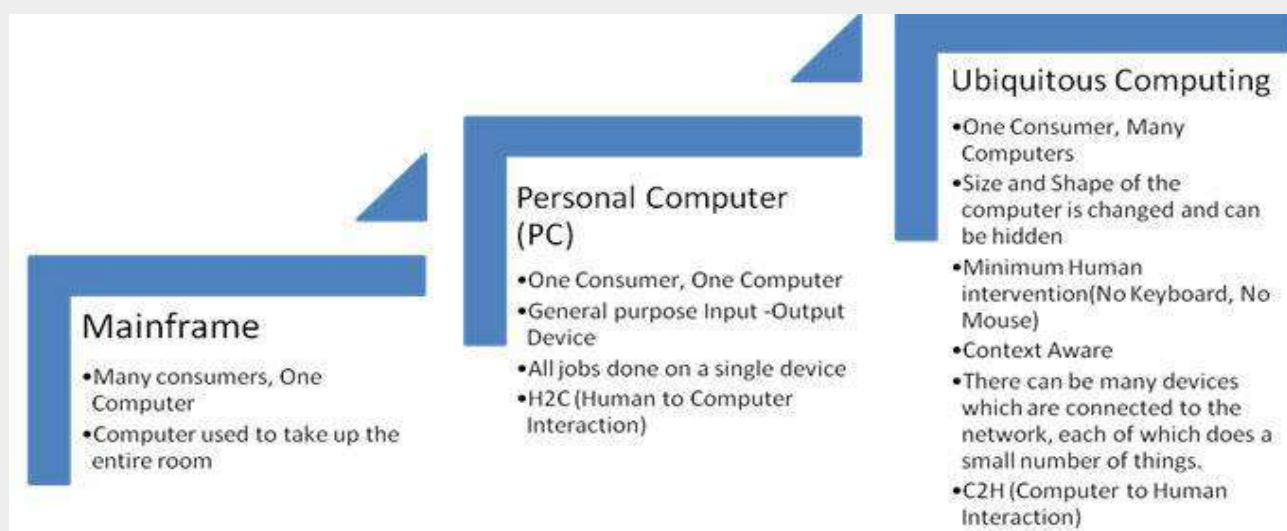
BUDOUCÍ VÝVOJ



Všudypřítomná práce s počítačem a inteligentní prostředí

Nejnovějším výzkumem v oboru HCI je nepochybně všudypřítomná práce s počítačem (UbiComp). Termín, který často zaměnitelně používá okolní inteligence a všudypřítomné počítání, se týká **konečných metod interakce člověka s počítačem, což je vymazání plochy a vložení počítače do prostoru**, tak aby se stal neviditelným pro člověka, přičemž obklopoval veškeré okolí.

Myšlenka všudypřítomné práce na počítači byla poprvé představena Markem Weiserem během jeho funkčního období ve společnosti Computer Science Lab v Xerox PARC v roce 1998. Jeho myšlenkou bylo **vkládat počítače do prostředí a každodenních předmětů tak, aby mohli lidé počítače neustále využívat a zároveň pro ně byly neviditelnou složkou**.



Obr. č. 9.: Vlny v počítačové technice
Zdroj: www.thbs.com

UbiComp byla pojmenována třetí vlna práce s počítačem - Third Wave of Computing. První vlna byla doba střediskových počítačů, mnoho lidí využívalo jeden počítač. Po ní následovala druhá vlna – PC éra, každá osoba využívala vlastní počítač. Nyní UbiComp zavádí éru více počítačů, které jsou využívány jednou osobou.

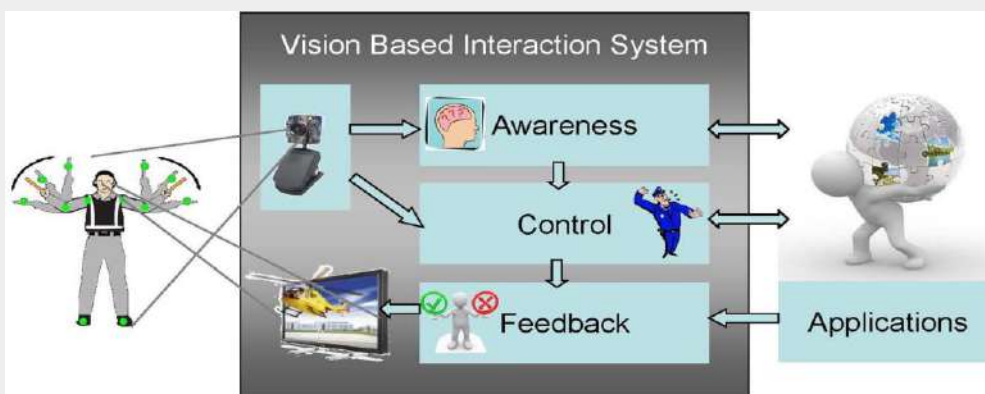


BUDOUCÍ VÝVOJ



HCI na vizuální bázi

Vizuální interakce člověka s počítačem je pravděpodobně nejrozšířenější oblastí ve výzkumu HCI. S ohledem na rozsah aplikací a rozmanitost otevřených problémů a přístupů se vědci pokusili řešit **různé aspekty lidských reakcí, které lze rozpoznat jako vizuální signál.**



Obr. č. 10: HCI na vizuální bázi
Zdroj:: www.ganghua.org

Zatímco cíl každé oblasti se liší v závislosti na aplikacích, v každé oblasti lze dospět k obecné koncepci. Analýza výrazu obličeje se obecně zabývá vizuálním rozpoznáváním emocí. Hlavním cílem této oblasti je obvykle sledování pohybu těla a rozpoznávání gest, ale většinou se používají pro přímou interakci člověka a počítače. Detekce Gaze je většinou nepřímá forma interakce mezi uživatelem a strojem, která se většinou používá pro lepší pochopení pozornosti, úmyslu nebo zaměření uživatele v obsahově citlivých situacích.

Výjimkou jsou systémy pro sledování očí, které pomáhají zdravotním postižením při zadávání povelů a akcí. Je pozoruhodné, že někteří vědci se pokusili asistovat nebo dokonce nahradit jiné typy interakcí (zvukové, založené na senzorech) vizuálními přístupy. Je například známo, že odezírání ze rtů se používá jako vlivná pomůcka pro opravu chyb rozpoznávání řeči.



BUDOUCÍ VÝVOJ



HCI na zvukové bázi

Zvuková interakce mezi počítačem a člověkem je další důležitou oblastí systémů HCI. Tato oblast se **zabývá informacemi získanými různými zvukovými signály**. I přesto, že povaha zvukových signálů nemusí být tak variabilní jako vizuální signály, informace shromážděné ze zvukových signálů mohou být důvěryhodnější, užitečnější a v některých případech jsou jedinečnými poskytovateli informací.

Historicky se výzkumníci zabývali především rozpoznáváním řeči. Nedávné snahy o integraci lidských emocí do spolupráce člověka s počítačem vyvolaly úsilí při analýze emocí ve zvukových signálech. Kromě tónu a polohy hlasu pomohly pro analýzu inteligentních systémů HCI pomocí analýzy emocí typické lidské sluchové signály, jako je povzdech, lapání po dechu atd. V současné době je studována v audio a vizuálních systémech zcela nová oblast - hudební tvorba.



Obr. č. 11: HCI na zvukové bázi
Zdroj: www.medium.com



POKROČILÉ INFORMACE

Multimodální systémy HCI

Termín multimodalita označuje kombinaci více modalit. V systémech MMHCI se tyto modalitty většinou **týkají způsobů, kterými systém reaguje na vstupy**, tj. komunikační kanály. Definice těchto kanálů je odvozena **od lidských typů komunikace, které jsou v podstatě jejich smysly: zrak, sluch, hmat, čich a chuť.**

Multimodální rozhraní proto funguje jako zprostředkovatel interakce člověka s počítačem prostřednictvím dvou nebo více režimů vstupu, které přesahují tradiční klávesnici a myš. Přesný počet podporovaných vstupních režimů, jejich typy a způsob, jakým spolupracují, se může v jednotlivých multimodálních systémech velmi lišit. Multimodální rozhraní obsahují různé kombinace řeči, gest, pohledů, výrazů obličeje a dalších nekonvenčních způsobů vstupu. Jednou z nejčastěji podporovaných kombinací vstupních metod je kombinace gest a řeči. Ačkoli **ideální multimodální systém HCI by měl obsahovat kombinaci jednotlivých modalit, které spolu vzájemně korelují, praktické hranice a otevřené problémy v každé modalitě se staví proti omezením fúze různých modalit.** Přes veškerý pokrok v MMHCI, ve většině stávajících multimodálních systémů, se s modalitami stále zachází odděleně a teprve na konci se výsledky různých modalit kombinují dohromady.



POKROČILÉ INFORMACE

Důvodem je, že otevřené problémy musí být v každé oblasti i nadále zdokonalovány, což znamená, že je stále ještě třeba v každé oblasti pracovat na získávání spolehlivého nástroje. Kromě toho nejsou vědecky známy role různých modalit a podíl na jejich souladu. "Přesto lidé přenášejí multimodální komunikační signály komplementárním a nadbytečným způsobem." **Za účelem provedení multimodální analýzy více vstupních signálů získaných různými senzory podobnými člověku nemohou být signály považovány za vzájemně nezávislé a nelze je na konci zamýšlené analýzy kombinovat bez kontextu, ale naopak, vstupní data by měla být zpracována ve společném prostoru prvků a podle modelu závislého na kontextu.** V praxi by se však kromě problémů s kontextovým snímáním a vývojem modelů závislých na kontextu pro kombinování multisenzorických informací měl člověk vyrovnat s velikostí požadovaného společného znakového prostoru. Problémy zahrnují velkou dimenzi, různé formáty funkcí a časové přizpůsobení. "

Zajímavým aspektem multimodality je spolupráce různých modalit, která následně vede k pochopení. Například sledování pohybu rtů (vizuální) může pomoci metodám rozpoznávání řeči (založené na zvuku) a metody rozpoznávání řeči (založené na audio) mohou pomoci při získávání příkazů při rozpoznávání gest (vizuální). Následující část ukazuje některé aplikace inteligentních multimodálních systémů.



POKROČILÉ INFORMACE

Klasickým příkladem multimodálního systému je demonstrační systém „Put That There“. **Tento systém umožnil člověku přesunout objekt do nového umístění na mapě tak, že řekne „vložte jej“, zatímco ukazuje na samotný objekt a poté ukazuje na požadovaný cíl.** Multimodální rozhraní byla použita v řadě aplikací včetně mapových simulací, jako je výše uvedený systém; informační kiosky, jako je AT&T MATCHKiosk a biometrické autentizační systémy.

Multimodální rozhraní mohou oproti tradičním rozhraním nabídnout řadu výhod. **Jednak mohou nabídnout přirozenější a uživatelsky přívětivější zkušenost.** Například v realitním systému s názvem Real Hunter, můžete ukázat prstem na dům, o který jevíte zájem a zeptat se na nejrůznější otázky. Použití gesta k výběru objektu a použití řeči k poskytnutí informací, ukazuje pohodlné využití, který multimodální rozhraní svým uživatelům nabízejí. Další klíčovou silou multimodálních rozhraní je jejich schopnost zajistit redundanci pro přizpůsobení různým lidem a různým okolnostem. Například **MATCHKiosk umožňuje člověku používat řeč nebo rukopis k určení typu firmy, kterou chcete vyhledat na mapě. V hlučném prostředí tedy může být vstup poskytován prostřednictvím rukopisu než řečí.**

Několik dalších příkladů aplikací multimodálních systémů je: inteligentní videokonference, inteligentní domovy/kanceláře, sledování ovladačů, inteligentní hry, elektronický obchod, pomoc lidem se zdravotním postižením.



Aplikace multimodálních HCI systémů

Lidé s handicapem

Jednou z užitečných aplikací multimodálních systémů je **prostřednictvím pomoci lidem se zdravotním postižením, kteří potřebují jiná rozhraní než běžní lidé**. V takových systémech mohou uživatelé se zdravotním postižením provádět práci na PC interakcí se strojem pomocí hlasu a pohybu hlavy. Obě modalitty jsou neustále aktivní. Poloha hlavy označuje na obrazovce souřadnice kurzoru v aktuálním časovém okamžiku. Na druhou stranu řeč poskytuje potřebné informace o významu akce, která má být pomocí vývěru provedena.

Synchronizace mezi oběma způsoby se provádí výpočtem polohy kurzoru na začátku detekce řeči. Toto je hlavně kvůli skutečnosti, že během procesu vyslovování věty může být kurzor ovládán pomocí pohybu hlavy, a následně může kurzor ukazovat na jiný grafický objekt. Příkaz, který má být splněn, se v krátké době objeví v mozku člověka.

Přes určité snížení rychlosti provozu **umožňuje multimodální asertivní systém práci s počítačem bez použití standardní myši a klávesnice**. Takový systém lze tedy úspěšně ovládat zdravotně postiženými osobami bez použití rukou.



POKROČILÉ INFORMACE

Rozpoznávání emocí

V neustále měnícím se světě, ve kterém jsou počítače běžnou součástí každodenního života, **bude stále důležitější, aby stroje vnímaly a interpretovaly všechny stopy**, ať už implicitní nebo explicitní, abychom jim mohli představit naše záměry. **Přirozená interakce člověka s počítačem nemůže být založena pouze na výslovně uvedených příkazech.** Počítače budou muset detekovat různé behaviorální signály, na jejichž základě lze odvodit emoční stav člověka. Jedná se o významnou část skládačky, kterou je třeba dát dohromady, aby bylo možné přesně předpovědět její záměry a budoucí chování.

Lidé jsou schopni předpovídat svůj emoční stav na základě pozorování své tváře, těla a hlasu. Studie ukazují, že pokud by měl člověk přístup pouze k jedné z těchto modalit, pomocí pohybu tváře by docházelo k nejlepším předpovědím.



Obr. č. 12.: Rozpoznávání na základě obličeje
Zdroje: www.acart.com



POKROČILÉ INFORMACE

Tuto přesnost však lze zlepšit o 35 %, pokud se hodnotitelům poskytne přístup k modalitám obličeje i těla dohromady. Naznačuje to, že ovlivnění rozpoznávání, které se většinou zaměřuje na výrazy obličeje, **může mít z multimodálních fúzních technik velký prospěch.**

Jedny z mála prací, které se pokusily integrovat více než jednu modalitu při rozpoznávání kombinace rysů obličeje a držení těla znázorňující pocit frustrace. Další práci, která integrovala modalitu obličeje a těla, byla strojová klasifikace emocí založená na údajích o tváři a těle, místo na samotných modalitách. Autoři se také pokusili vyhodnotit údaje o tváři a hlasu při rozpoznávání jejich vlivů. Znovu se ukázala strojová klasifikace zahrnující neutrální emoce, smutek, hněv nebo štěstí jako nejpřesnější hodnocení v případě kombinace údajů o tváři a hlasu.

Byly zaznamenány čtyři emoce: „smutek, zlost, štěstí a neutrální stav“. Podrobné pohyby obličeje byly zachyceny ve spojení se současnými zvukovými nahrávkami. **Experimenty ukázaly, že systém založený na rozpoznávání obličeje je efektivnější než systém založený pouze na akustických informacích.** Výsledky také ukazují, že výrazné zlepšení poskytla vhodná fúze obou modalit.

Výsledky ukazují, že systém rozpoznávání emocí založený na akustických informacích se dá brát jako důvěryhodný pouze na 70,9 %, v porovnání s 85 % u systému rozpoznávání založeného na výrazech obličeje. Tento fakt je způsoben tím, že oblasti lícních kostí poskytují důležité informace při klasifikaci emocí.

Na druhé straně u bimodálního systému založeného na fúzi rozpoznávání obličeje a akustických informací byl celková důvěryhodnost této klasifikace 89,1 %.



POKROČILÉ INFORMACE

Pro vyjadřování různých zpráv jsou vhodné jiné způsoby zadávání. Například řeč poskytuje snadný a přirozený mechanismus pro vyjádření dotazu na vybraný objekt nebo požadavek. Řeč však nemusí být ideální pro úkoly představující určité oblasti ovládání obrazovky nebo definování konkrétní cesty. Tímto typům úkolů se lépe přizpůsobuje pohyb ruky. Přirozeným závěrem je tedy to, že **rozhraní založená na mapách mohou výrazně zlepšit efekt, který kombinuje více vstupů, zejména řeč a gesta.**

Quickset je jedna z nejznámějších a nejstarších aplikací založená na mapách, pro kterou jsou nezbytná gesta ruky a řeč. Quickset je aplikace používaná při vojenském výcviku, která uživatelům umožňuje používat jednu ze dvou modalit nebo obě současně k vyjádření příkazu. Například uživatelé mohou jednoduše v daném místě na mapě pro četu nakreslit předdefinovaný symbol. Uživatelé by také mohli pomocí řeči specifikovat svůj úmysl vytvořit novou četu a dále specifikovat souřadnice, do kterých mají četu umístit.

Novější multimodální mapovou aplikací je Real Hunter. Jedná se o rozhraní nemovitostí, které od uživatelů očekává, že si budou vybírat objekty s pomocí dotyku a zároveň budou moci nahrávat své případné dotazy. Uživatelé se mohou tedy například okamžitě zeptat na cenu, zatímco si dům prohlížejí na mapě.



POKROČILÉ INFORMACE

Průvodci jsou dalším typem mapových aplikací, které vykazují velký potenciál těžit z multimodálních rozhraní. Jedním takovým příkladem je MATCHKiosk, interaktivní průvodce městem. Podobně jako Quickset umožňuje MATCHKiosk vyjádřit určité dotazy pouze pomocí řeči, například „Najděte mi všechny indické restaurace ve Washingtonu.“ Tyto příklady ilustrují, že rukopis může být často nahrazen hlasovým vstupem. **Ačkoli řeč může být pro uživatele přirozenější možností, vzhledem k rozdílnosti řeči, zejména v hlučných prostředích, může sloužit rukopis při použití jako záloha.**

Rozhraní člověk-robot

Podobně jako u některých rozhraní založených na mapách musí rozhraní člověk-robot obvykle poskytovat mechanismy pro směřování na konkrétní místa a pro vyjádření požadavků na zahájení provozu. Jak již bylo uvedeno dříve, první typ interakce je dobře přizpůsoben gestům, zatímco druhý typ interakce je lépe přizpůsoben řeči. Rozhraní člověk-robot vytvořené laboratoří námořního výzkumu (NRL) by tedy nemělo být žádným překvapením. Rozhraní NRL umožňuje uživatelům ukazovat na místo a zároveň zadávat povely „Jdi tam“. Kromě toho umožňuje uživatelům používat obrazovku PDA jako třetí možnou cestu interakce, k níž by bylo možné přistupovat v případě selhání rozpoznávání řeči nebo gesta rukou. Dalším multimodálním rozhraním člověk-robot je rozhraní vytvořené společností Interactive System Laboratories (ISL), **které umožňuje použití řeči, aby robot požádal o něco, zatímco gesta by mohla být použita k označení objektů, na které se řeč odkazuje.** Jedním takovým příkladem je požádat robota, „rozsvít světlo“, zatímco ukazuje na světlo. Navíc v rozhraní ISL může **system požádat uživatele o vysvětlení, pokud si nejste jisti vstupem.** Například v případě, že není rozpoznáno žádné gesto ruky, které ukazuje na světlo, může systém požádat uživatele: „Jaké světlo?“



POKROČILÉ INFORMACE

Medicína

Na počátku 80. let začali chirurgové dosahovat svých limitů kvůli využívání pouze tradičních metod. Lidská ruka nebyla přizpůsobena pro všechny chirurgické zákroky, bylo však potřeba detailnějšího zobrazení určitých oblastí a menších nástrojů. **Pro lokalizaci a manipulaci v malých a citlivých částech lidského těla byla vyžadována vyšší přesnost.** Digitální robotická neurochirurgie se stala hlavním řešením těchto omezení a rychle se objevila díky obrovským zlepšením v inženýrství, počítačové technologii a technikách neuroimagingu. Do chirurgické oblasti byla zavedena robotická chirurgie.

Státní univerzita leteckých přístrojů, University of Karlsruhe (Německo) a Harvard Medical School (USA) se zabývají vývojem rozhraní člověk-stroj, adaptivních robotů a technologií určenou pro neurochirurgii.

Neurochirurgický robot se skládá z následujících hlavních komponentů: rukou, senzorů zpětné vazby, regulátorů, lokalizační systémů a středisek pro zpracování dat. Senzory poskytují chirurgovi zpětnou vazbu z místa chirurgického zákroku, kde je pro robota aktualizována řídicí jednotka novými pokyny pomocí rozhraní počítače a několika joysticků.

Neurochirurgická robotika poskytuje možnost provádět operace v mnohem menším měřítku a s mnohem vyšší přesností, což umožňuje detailnější přístup, který je například při provádění operace mozku zcela nezbytný.



VZDĚLÁVÁNÍ



ONLINE VZDĚLÁVACÍ KURZY:

- ☐ Human-Centered Design: an Introduction
- ☐ UX Design: From Concept to Prototype
- ☐ Understanding User Needs
- ☐ Visual Elements of User Interface Design
- ☐ UX Design Fundamentals

EXTERNÍ PŘÍRUČKY S DALŠÍMI INFORMACEMI:

- ☐ Human-Computer Interaction Fundamentals
- ☐ The evolution of Human-Computer Interaction
- ☐ A Missing Link in the Evolution of Human-Computer Interaction



LITERATURA

- ❖ Dix, A. (2019). *Human-Computer Interaction (HCI)*. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>
- ❖ Yellin, B. (2018). *Human-Computer Interaction and the User Interface*. Retrieved from <https://education.emc.com>
- ❖ Grudin, J. (2009). *AI and HCI: Two Fields Divided by a Common Focus*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org>
- ❖ Biseria, A., Rao, A. (2016). *Human Computer Interface-Augmented Reality*. Retrieved from <http://ijesc.org/>
- ❖ Whinston, A., Parameswaran, M. (2007). *Social Computing: An Overview*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org>
- ❖ Moreno, A., Selfah, A., Capilla, R., Sánchez, M. (2017). *HCI practices for building usable software*. Retrieved from <https://www.researchgate.net>
- ❖ Karray, F., Alemzadeh, M., Abou, J., Nours, M. (). *Human-Computer Interaction: Overview on State of the Art*. Retrieved from <http://s2is.org/>



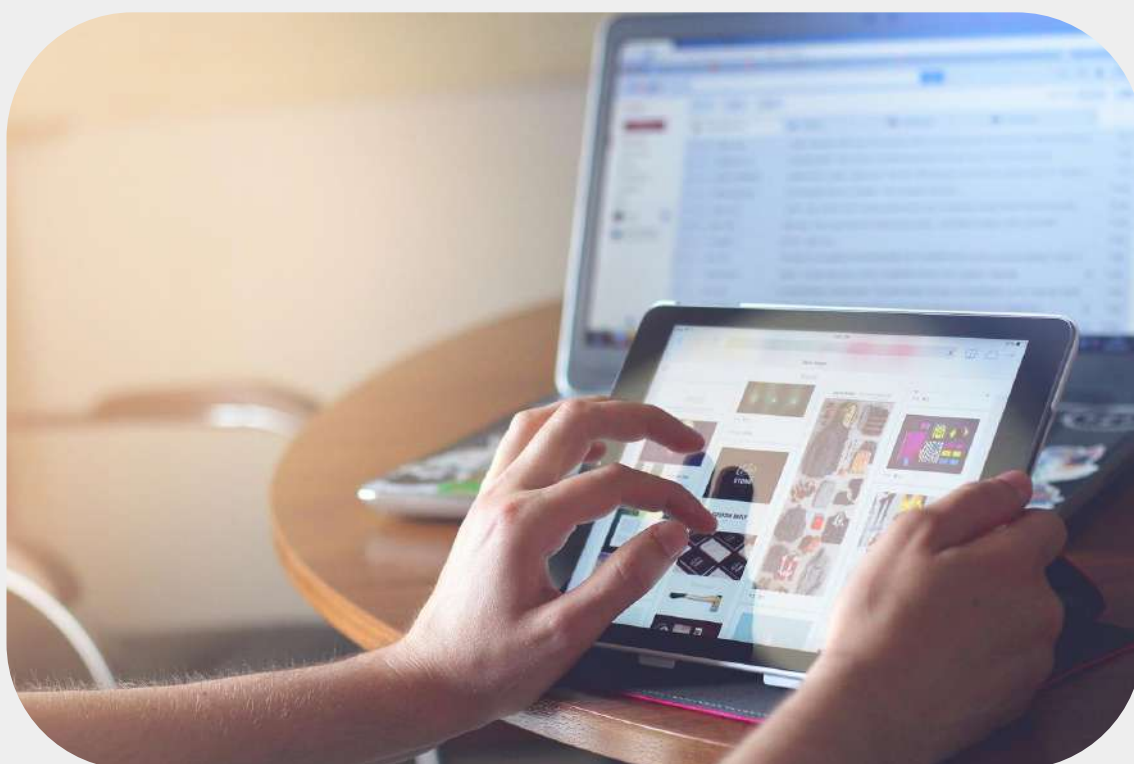
OSOBNÍ PŘÍNOS



- ★ Mám již jasnou představu, co znamená HCI?
- ★ Které nástroje jsem zvyklý v souvislosti s HCI používat?



- ★ Zním přínosy, které může mé společnosti HCI přinést?
- ★ Umím rozeznat výhody HCI pro mou společnost?





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor. Publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.

ICT

Informační a komunikační technologie





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Následující materiál vznikl v rámci projektu „Průmysl 4.0 - INTRO 4.0“, který je financován ze zdrojů Evropské unie. Jeho cílem je představit Průmyslu 4.0. v evropském kontextu.

Obsah výukových materiálů slouží jako zdroj nejdůležitější informací o Průmyslu 4.0 určený učitelům (odborného vzdělání a přípravy a vysokých škol), vzdělávacím zařízením, zaměstnavatelům, zaměstnancům, široké veřejnosti a osobám podílejících se na nových inovačních přístupech.

Uvedené informace vycházejí ze zprávy „Současného stavu Průmyslu 4.0“ a ze „Souhrnné zprávy odborných rozhovorů/dotazníků a specifického výzkumu ve zpracovatelském průmyslu“, na jejichž tvorbě se podíleli všichni uvedení partneři projektu.

OBSAH

2	Obsah a cíle studia	14-16	Přínos pro společnosti
3	Úvod	17-24	Budoucí uplatnění
4-5	Co znamená ICT?	25-28	Pokročilý obsah
6-11	K čemu slouží ICT?	29	Vzdělávání
12-13	Osvědčené postupy	30	Literatura a osobní přínos



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
SPOLEČNOSTI



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
ŠIROKOU VEŘEJNOST



CÍLE STUDIA

- ❖ Chápat ICT (informační a komunikační technologie) jako nedílnou součást vývoje společnosti v domácím prostředí, v práci i ve volném čase.
- ❖ Identifikovat největší přínos ICT pro zaměstnance.
- ❖ Identifikovat největší přínos ICT pro společnosti.



ÚVOD

ICT (Informační a komunikační technologie) představuje způsob, jak společně začlenit informační, výpočetní a komunikační technologie.

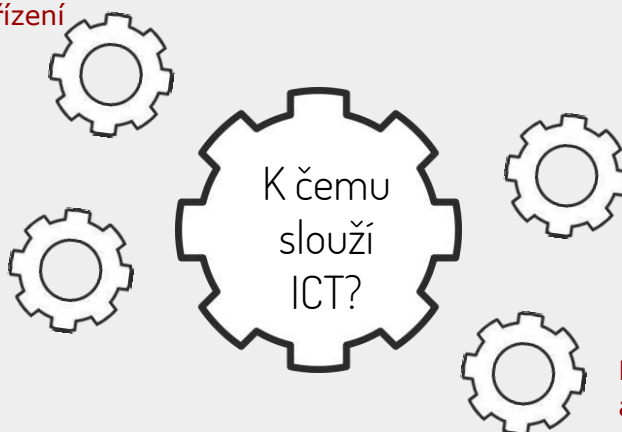


Cíle studia

-  Chápat ICT jako nedílnou součást vývoje společnosti v domácím prostředí, v práci i ve volném čase.
-  Identifikovat největší přínos ICT pro zaměstnance.
-  Identifikovat největší přínos ICT pro společnosti.

Systémy projektového řízení
a plánování

Spolupráce v týmech



Online podnikání

Rovnováha mezi pracovním
a soukromým životem



PŘÍNOS



Povede k automatizaci "rutinních"
úkolů a vytváření nových a
různorodých typů pracovních míst

BUDOUCÍ VÝVOJ



CO ZNAMENÁ ICT?



ICT zahrnují technologické nástroje a média, které usnadňují přenos informací v oblastech telekomunikací, vysílání, systému inteligentního řízení budov, audiovizuálního zpracování a přenosových systémů, síťových řídicích a monitorovacích funkcí. Tyto procesy představují způsob, jak integrovat informační, výpočetní a komunikační technologie. Digitalizace a používání ICT umožňuje integraci všech systémů v rámci dodavatelských a hodnotových řetězců a umožňuje tak propojení dat na všech úrovních.



Obr. č. 1. Elektronická zařízení k digitální komunikaci (laptop, tablet a smartphone)

ICT zahrnuje jakýkoli produkt, který bude elektronicky uchovávat, získávat, manipulovat, přenášet nebo přijímat informace v digitální podobě a nadále se bude těmito produkty zabývat. Mimo jiné se bude zabývat tím, jak mohou tato různorodá využití vést k vzájemné spolupráci. Informace jsou digitalizovány a odpovídající systémy uvnitř a napříč společnostmi jsou integrovány ve všech fázích vývoje produktů a jejich životního cyklu.



2. SVĚTOVÁ VÁLKA

Vojenské a průmyslové spojení při rozvoji elektroniky, počítačů a informační teorii.



1950. léta

Vyvinutí čtyř generací počítačů. Každá generace zahrnuje změnu hardwaru se sníženou velikostí a současně větší možnosti počítačových operací.



DNES

Výzvy představující technologie senzorů pro nepřetržité monitorování zdraví, kybernetické systémy pro průmyslový internet, 3D tisk, inteligentní sítě pro dodávky energie, výsledek sledování mobility.



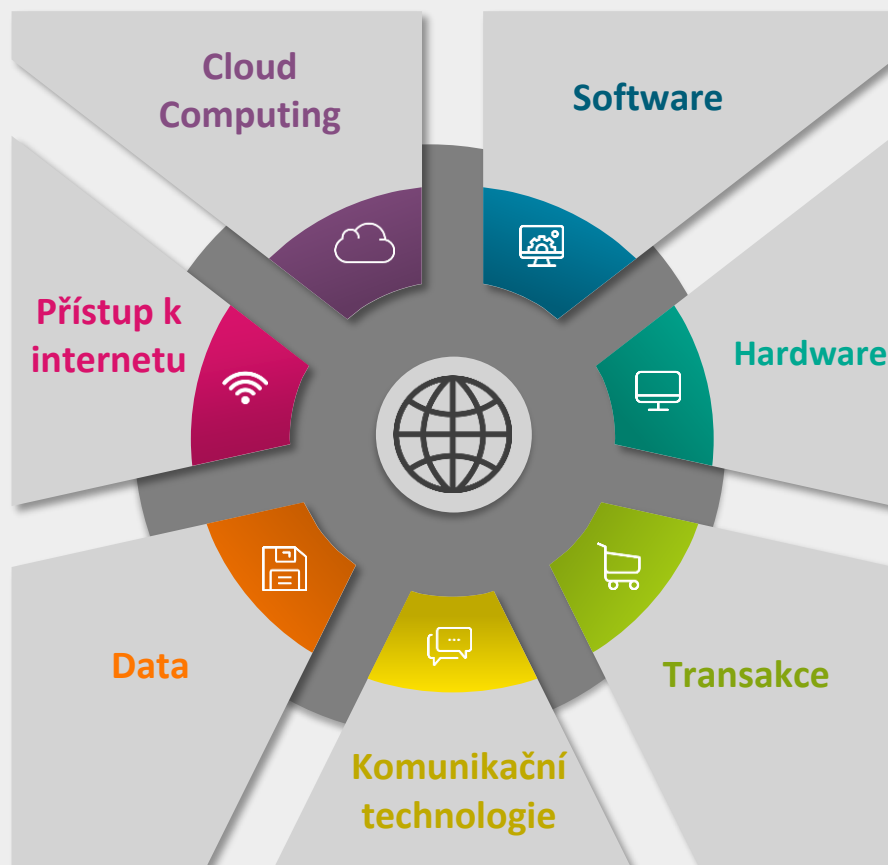
CO ZNAMENÁ ICT?



S šířením ICT je kladen ve všech hospodářských odvětvích stále větší důraz na rozvoj a tvorbu znalostí všech zaměstnanců. Měnící se struktura dovedností vede na jedné straně k novým pracovním příležitostem, na druhé stranu však narůstají nároky na mnohé zainteresované skupiny lidí. Na dnešním pracovním trhu jsou základní dovednosti v oblasti informačních a komunikačních technologií považovány za nezbytnou součást vstupu do pracovního procesu a při kariérním růstu.

Ekonomický blahobyt států závisí na „efektivním využívání ICT v podnicích, při průmyslových procesech a při vytváření znalostí a dovedností současných i nových zaměstnanců“ (Evropská komise, 2004, s. 2). Dovednosti v oblasti informačních a komunikačních technologií se v dnešním světě nevyžadují pouze pro pracovní místa v oblasti informačních technologií (IT). Poptávka po nich je napříč odvětvími a typy pracovních pozic.

ICT KOMPONENTY



Obr. č. 2. ICT komponenty
Zdroj: vlastní zpracování



K ČEMU SLOUŽÍ ICT?

Jak může ICT pomoci?

Spolupráce v týmech

Mnoho podniků díky softwarům a aplikacím určeným pro týmovou spolupráci změnilo způsob svého působení. Společnosti již nemusí ukládat více verzí dokumentů a tabulek a vzájemně si je posílat e-mailem, aby získali zpětnou vazbu od svých kolegů. Díky online nástrojům pro tvorbu obsahu, jako jsou například Dokumenty Google, umožňují podniky svým členům pracovat na dokumentech a recenzovat je současně, což bezesporu vede k velké úspoře času.

Rovnováha mezi soukromým a pracovním životem

I přesto, že technologie mohou způsobit zaměstnancům velké pracovní vytížení, mohou také přispět k udržení rovnováhy mezi pracovním a soukromým životem. Lepší síťové připojení umožňuje zaměstnancům například pracovat z domova. Mnoho zaměstnanců má často své bydliště daleko od místa, kde pracují, proto v dnešní době společnosti nabízejí svým zaměstnavatelům možnost pracovat na dálku, např. při špatném počasí nebo mezi schůzkami. Výsledkem je přidaná hodnota v podobě úspory času mnoha zaměstnanců, který by strávili dojížděním.

Online podnikání

Pro mnoho malých podniků znamená rozvoj technologií možnost uplatnit se na online trhu. Zatímco některé společnosti stále preferuje osobní kontakt se zákazníky, mnoho z nich má již zavedené své internetové obchody. Elektronické obchodování umožňuje malým podnikům oslovit širší okruh lidí, který by byl jinak mimo jejich fyzický dosah. Tento způsob rozvoje může být užitečný zejména v případě, kdy podniky nabízejí úzce orientovaný sortiment produktů.

Online podnikání není však omezeno pouze na prodej. Nové technologie umožňuje společnostem organizovat si schůzky a služební jednání prostřednictvím kalendáře, který je spárovaný s jejich webovými stránkami. To přináší návštěvníkům webových stránek flexibilitu v podobě časově neomezeného online objednávání produktů, místo vedení telefonních hovorů během stanovené pracovní doby.

Systém řízení a plánování projektů

Dalším využitím technologií v podnikání je implementace systémů projektového řízení při spolupráci mezi zaměstnanci. Pracovníci již nemusejí být při vzájemné komunikaci ve stejné budově nebo se fyzicky setkávat na společných poradách. Ať už se pracovníci nacházejí v sídle společnosti nebo pracují z domova, sami si mohou prostřednictvím online aplikace korigovat svoje úkoly, sdílet jakýkoli obsah, organizovat si schůzky nebo sledovat pokroky v práci.



K ČEMU SLOUŽÍ ICT?

Definice „e-Skills“:

Rozlišujeme tři kategorie e-dovedností („e-Skills“):

Odborné dovednosti: schopnosti potřebné pro výzkum, vývoj, projektování, strategické plánování, řízení, výrobu, poradenství, marketing, prodej, integraci, instalaci, správu, údržbu, podporu a servis ICT systémů.

Uživatelské dovednosti: schopnosti potřebné pro práci běžného uživatele. Uživatelé ICT používají systémy jako nástroje na podporu vlastní práce. Uživatelské dovednosti zahrnují používání běžných softwarových nástrojů a specializovaných nástrojů podporujících obchodní funkce v rámci odvětví. Na obecné úrovni se vztahují na „digitální gramotnost“: dovednosti potřebné pro bezproblémové využití ICT při práci, ve volném čase, při učení a komunikaci.

E-Leadership dovednosti: zahrnují celou řadu pro svou práci důležitých dovedností, atributů a postojů souvisejících se znalostí používaných softwarových a informačních systémů osob na vedoucích pozicích; se schopností rychle posoudit nové možnosti stávajících systémů, softwarů a webových služeb objevujících se na trhu; se schopností popsat prototypová řešení; porozumět základům interakce obchodních a IT funkcí v organizaci.



K ČEMU SLOUŽÍ ICT?

TOP 8 ICT ZAMĚŠNANECKÝCH DOVEDNOSTÍ



Obr. č. 3. Top 8 ICT zaměstnaneckých dovedností
Zdroj: vlastní zpracování

E-mail: Schopnost efektivně a úspěšně komunikovat prostřednictvím e-mailu je důležité při každé profesi. Zahrnuje posílání e-mailů kolegům, zaměstnavatelům, klientům, prodejcům a mnoha dalším. Společnosti očekávají, že jejich zaměstnanci budou psát profesionální a gramaticky správně napsané e-maily, stejně jako budou pohotově reagovat na přijaté zprávy.

Online průzkum: Téměř každá práce vyžaduje alespoň nějaký druh online průzkumu. Nezáleží na tom, zda si plánujete čas nebo si vyhledáváte nejnovější informace o konkurenčním prostředí, musíte být schopni projít všemi online informacemi a posoudit, co je pro vás přínosné.



K ČEMU SLOUŽÍ ICT?

Sociální média

Některé úlohy vyžadují použití sociálních médií. Mnoho lidí pracujících v marketingu má povinnost spravovat a aktualizovat sociální média společnosti. I když se v tomto případě nejedná o základní dovednost, zaměstnavatelé stále častěji hledají osoby se základní sociálně mediální gramotností. Čím více víte o přínosech a limitech sociálních médií, tím více je můžete v práci využívat.

Online spolupráce

Online spolupráce je široká kategorie odkazující na jakékoli prostředky, prostřednictvím kterých jsou sdíleny informace online mezi spolupracovníky (supervizory nebo klienty). Možnosti zahrnují plánování schůzek do sdíleného online kalendáře, poskytování zpětné vazby k dokumentům prostřednictvím webové aplikace nebo realizování online videokonferencí s kolegy.

Tvorba elektronických tabulek

Od výzkumníků přes administrativní asistenty až po učitele, téměř každý musí být nyní schopen vytvářet a spravovat data v tabulkách. Dále musí být schopen tyto data analyzovat, rozpoznat vzorce a jít s novými trendy. Bezproblémová znalost programů jako Microsoft Excel je na současném trhu práce nezbytná.

Elektronické zveřejňování informací

Jedná se o tvorbu tištěných materiálů (letáků, brožur, informačních bulletinů a dalších dokumentů), které jsou graficky vytvářeny za pomoci počítače. Vzhledem k tomu, že lze většinu materiálů upravovat graficky, téměř každá práce vyžaduje určitou orientaci v této oblasti. Zatímco tvůrčí a umělecky založení lidé mají přirozené dispozice vynikat, za pomoci tréninku si může osvojit znalosti v této oblasti každý.

Smartphony a tablety

Mnoho zaměstnavatelů vyžaduje, aby jejich zaměstnanci používali smartphony a tablety. Mnoho zaměstnavatelů také v rámci společnosti poskytuje telefony, aby umožnili svým zaměstnancům vykonávat své pracovní povinnosti i mimo pracovní prostředí. Z těchto důvodů je používání smartphonů v dnešní době součástí běžné aktivity.



K ČEMU SLOUŽÍ ICT?

Zpracování textu

V dnešní době je do značné míry jasné, že všichni uchazeči o práci musí vědět, jak používat technologii zpracování textu. Uchazeči o zaměstnání musí být schopni zpracovávat písemné dokumenty (včetně obchodních dopisů, zápisů ze schůzí a dalších) pomocí počítače, např. pomocí aplikace Microsoft Word. Noví kandidáti na pracovní pozici také musí být schopni psát rychle a bez chyb.



Nejhodnotnější dovednosti:

- 1.** Týmová práce
- 2.** Orientování se na zákazníka
- 3.** Neustálé sebevzdělávání
- 4.** Řešení problémů
- 5.** Vyjednávací dovednosti
- 6.** Empatie
- 7.** Asertivita
- 8.** Potřeba zdokonalování se



K ČEMU SLOUŽÍ ICT?

Možné důsledky pro zaměstnance:

	Pozitivní důsledky	Negativní důsledky
Pracovní příležitosti	- Vytváření nových pracovních míst ve vývoji, navrhování a vytváření nových technologií, zejména robotů. - Vytváření nových obchodních modelů a průmyslových odvětví, která by mohla vést k přímé i nepřímé tvorbě pracovních míst (např. sdílení ekonomiky).	- Může dojít k velkému množství nadbytečných pracovních míst, včetně potřebě provádět předvídatelné, rutinní úkoly, ale stále většímu množství kognitivních úkolů. - Očekává se, že nová odvětví budou méně náročná na pracovní sílu nebo budou poskytovat méně stabilní zaměstnání a sníží se tak tvorba nových pracovních míst.
Přístup k práci	Pracovní místa mohou být přístupnější pro určité skupiny lidí, jako jsou ženy, osoby se zdravotním postižením nebo osoby překonávající sociální, kulturní a fyzické překážky v zaměstnání. Technologie mohly zajistit větší přístupnost malých výrobců.	Skupiny s nižší kvalifikací a s nižší dosaženým vzděláním by mohly čelit výzvám při plnění nových rolí souvisejících s nutností vyššího vzdělání, pokud jim nebude dána možnost kariérně růst s dosavadními dovednostmi.
Kvalita pracovního prostředí	- Výrobní prostory se mohou stát čistšími a bezpečnějšími a některé obtížné a nebezpečné úkoly mohou být mechanizovány. - Může se snížit pravděpodobnost zranění související s výkonem práce pomocí senzorů a dalších nástrojů, které mohou zajišťovat bezpečné pracovní prostředí a kvalitnější ovzduší. - Může dojít k zvýšení produktivity pracovníků, což by mohlo znamenat možnost vyšších platů. - Technologie mohou pomoci rozšířit oblast lidských dovedností a naučit nové postupy, které poskytnou jejich větší mobilitu.	- Větší množství částečných pracovních úvazků může vést k oslabení jistoty zaměstnání. - Tlak na snižování mezd v důsledku konkurence „levného“ strojového kapitálu by mohl vést ke ztrátě příjmů. - Snížení počtu pracovních míst s nízkou kvalifikací by mohlo snížit vyjednávací sílu pracovníků na zbývajících méně kvalifikovaných pozicích.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Podpora zavádění ICT jako inovativního obchodního řešení pro malé a střední podniky (MSP) je klíčovým faktorem úspěchu: **software** a **nehmotná aktiva** v kombinaci s odpovídajícími investicemi do **hardwaru** a **vysokorychlostního připojení** jsou nezbytné pro zlepšení podnikání mikropodniků a MSP.



Nástroje sady Microsoft Office jsou nejrozšířenějším softwarem v podnikovém a kancelářském prostředí. Mít určitou úroveň znalostí je nezbytné, pokud chcete udržet krok s požadovanými potřebami mnoha zaměstnavatelů a pokud chcete dosáhnout pokroku ve své kariéře. Ať už je vaše úroveň Sparsholt Business Training jakákoliv, nabízí širokou škálu kurzů ICT, které jsou určeny k tomu, aby vás proškolili ve všech aspektech Microsoft Office (např. v aplikacích Excel, PowerPoint a Microsoft Word).



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Výrobní laboratoře (nebo také FabLabs) představují prototypová prostředí při tvorbě inovativních vynálezů v oblasti moderních digitálních technologií, ICT a aplikací internetu věcí (IoT).

Pomáhají zvýšit kreativní gramotnost, což znamená, že lidé jsou schopni používat nové high-tech nástroje. Jsou určeny tvůrcům, studentům, výzkumným pracovníkům a podnikatelům, kteří se chtějí prosadit kreativní formou vývoje inovativních produktů s přidanou hodnotou. Kromě základních nástrojů v klasických dílnách mají FabLabs moderní vybavení, jako jsou 3D tiskárny, CNC frézovací stroje a laserové nože.

Moderně zařízené prostory jsou pouze prvním krokem; mentoři, kteří pomáhají nezkušeným tvůrcům ve FabLabu překonávat problémy při vytváření nových moderních produktů, jsou druhým krokem. Třetím krokem je propojení tvůrců se skupinami lidí, kteří podporují a motivují tvůrce při setrvání ve své činnosti. Čtvrtým krokem jsou sítě souvisejících laboratoří, výměna znalostí a vybavení, které jsou také nedílnou součástí při propojení s průmyslem a při financování projektů v raných fázích vývoje produktů. FabLabs poskytují zejména MSP možnost otestovat své nápady před jejich samotnou realizací.

Příklady vedoucích společností:


HAWKERS

TOSHIBA

General Electric

SIEMENS
SONY

Microsoft

**Hewlett Packard
Enterprise**
HITACHI



PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Plnění potřeb zákazníků

Zákaznický servis je bezesporu rozhodující pro velké i malé podniky. Zkušenosti zákazníků často začínají při návštěvě webové stránky společnosti. Web chat software může malým podnikům pomoci oslovit potenciální zákazníky automatizovaným, ale zároveň osobním způsobem. Pokud jsou podniky schopny nabídnout zákazníkům svoji pomoc a rychle odpovídat na otázky prostřednictvím chatu, jejich vyhlídky na prodej svých produktů se zvyšuje.

Efektivní cílení na segmenty veřejnosti

Podniky mohou používat online vyhledávače, jako je Google a sociální sítě, jako je Facebook, k zacílení na různé segmenty svého portfolia zákazníků a na základě jejich rozpoznání tak přizpůsobit druh reklam.

Tvorba efektivnějšího podnikání

Během několika minut mohou být naplánovány hovory a schůzky související s prodejem a mohou být prováděny rutinní úkoly, které dříve trvaly hodiny.

Zajištění výpočetní přesnosti

Účetní programy, jako je QuickBooks, vám umožní přesně zaznamenávat seznam majetku, vytvářet a zaznamenávat prodej, spravovat a platit účty a zpracovávat mzdy. Je důležité zvážit čas a náklady, které jsou potřebné k sestavení finančních informací. Jednotlivé záznamy mohou být pravidelně udržovány v softwarovém programu a finanční výkazy generovány během chvíle.

Konkurenceschopnost na trhu

Pomocí digitálního marketingu mohou být propagovány firemní a online prodejní nástroje po celém světě. Existuje systém řízení vztahů se zákazníky (CRM), který umožňuje sledovat, co zákazníci dělají a co mají rádi. Nebylo by skvělé, kdybyste šlo zaměřit se na správného zákazníka ve správný čas a předejít tak jeho přechodu ke konkurenci? S technologiemi to možné je.

Efektivní komunikace

Ať už se jedná o posílání rychlých zpráv se spolupracovníky v jedné místnosti prostřednictvím Slack nebo používání Skype s klienty přes oceán, technologie umožňuje připojení se v reálném čase snadněji než kdy jindy. Pomocí hlasových hovorů nebo hovorů přes FaceTime lze hovory znovu přehrát a zrekapitulovat si a objasnit všechny informace. Pomocí LinkedIn se lze připojit a spolupracovat mezi kanceláři a mezi průmyslovými odvětvími. Pomocí služeb Facebook, Instagram a Twitter lze zase komunikovat přímo se svými zákazníky.



PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Komunikační přínosy

Rychlá komunikace může pomoci zvýšit produktivitu, umožnit lepší obchodní rozhodování a usnadnit expanzi společností do nových oblastí nebo zemí. IT nástroje mohou sloužit k informování manažerů o stavu podniku, k navyšování kapacit zaměstnanců při náročných obchodních projektech nebo k propojení se s obchodními partnery a zákazníky.

Zlepšení efektivity v pracovním prostředí

Zjednodušené systémy pracovních postupů, sdílené úložiště a pracovní prostory při spolupráci mohou zvýšit efektivitu společnosti a umožnit zaměstnancům zpracovávat více informací v kratším časovém období. Systémy informačních technologií mohou být použity k automatizaci rutinních úkolů, k usnadnění analýzy dat a k ukládání dat pro snadnou dostupnost v budoucím využití.

Konkurenční výhody

Společnosti, které používají strategii „prvního hráče“, mohou pomocí informačních technologií vytvářet nové produkty, distancovat se od stávajícího trhu nebo neustále zlepšovat služby, které poskytují svým zákazníkům. Společnosti, které uplatňují nízkonákladovou strategii, mohou pomocí informačních technologií snižovat své náklady a dosáhnou tak vyšší produktivity.

Snižování nákladů a ekonomická efektivita

S využitím IT infrastruktury lze rutinní úkoly centralizovat na jedno místo. Velké společnosti mají možnost soustředit úkony související např. s vyplácením mezd na jedno místo a tím snížit své náklady.

Ekonomickou efektivnost lze realizovat přesunem vysoce nákladných funkcí do online prostředí. Společnosti tak mohou nabídnout zákazníkům e-mailovou komunikaci, která pro ně bude cenově výhodnější než volání na zákaznickou podporu. Úsporu nákladů lze nalézt také prostřednictvím možností outsourcingu nebo práce na dálku.

Služby poskytované prostřednictvím automatizovaných hlasových záznamů

Odezva v podobě automatizovaných hlasových záznamů je dalším způsobem, jak poskytovat služby zákazníkům a zároveň umožnit svým zaměstnancům zaměřit se na jiné úkoly. Místo "živé osoby", zpracovává hovory automatizovaný systém a buď nasměruje zákazníka na příslušnou osobu nebo zpracuje přijatá data a sdělí volajícímu požadované informace. Podobným způsobem zpracovávají počítačové mechanismy požadavky a poskytují informace prostřednictvím online chatů.



PŘÍNOSY PRO SPOLEČNOSTI

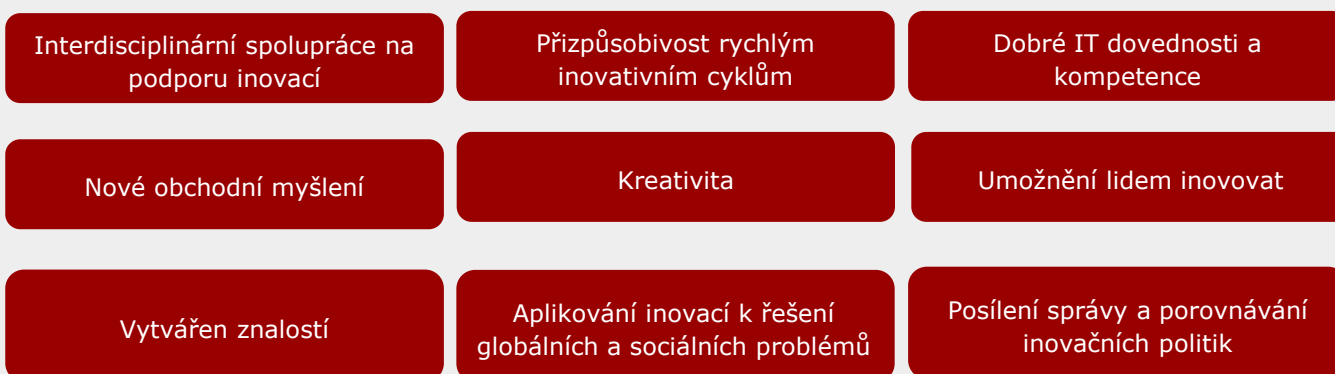
Marketing prostřednictvím umělé inteligence

Systém umělé inteligence (AI) je využíván k předvídání a ovlivňování budoucích prodejů na základě preferencí spotřebitelů. Znalost preferencí zákazníků může pomoci marketingovým oddělením při predikci budoucího vývoje trhu prostřednictvím sledování aktuálních trendů. Na základě předpovědí tak mohou přizpůsobit propagační a prodejní úsilí současnému vývoji na trhu. Příkladem je streamingový zábavní průmysl navrhuje další nasměrování zákazníka na základě jím již sledovaných produktů.

Snadná spolupráce na dálku

Živé vystupování nebo nezávislý průmysl dramaticky vzrostly díky technologickému pokroku, který umožňuje najímat si pracovníky a organizovat věci na dálku. Požadavky mohou být zveřejňovány online a pracovníci potom najímání během několika hodin. Na volné noze mohou spolupracovat s manažery a zaměstnanci prostřednictvím platform pro řízení projektů, bez jakékoli osobní interakce.

Důvody vedoucí k neustálému hledání nápadů a rychlému inovačnímu procesu v obchodních strategiích:



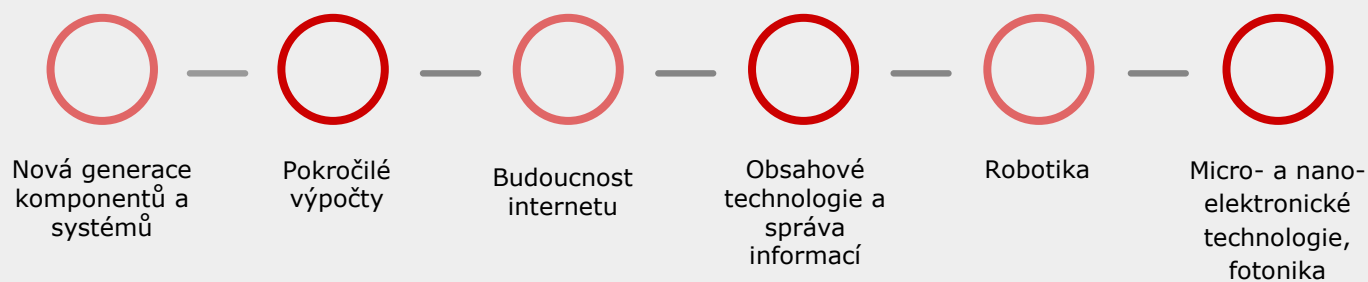
Obr. č. 4.: Důvody k neustálému hledání nápadů
Zdroj: vlastní zpracování



BUDOUCÍ VÝVOJ



První pracovní program *ICT-Leadership in Enabling and Industrial Technologies* (LEIT) poskytuje vyváženou reakci na hlavní výzvy, kterým Evropa čelí: prvním předpokladem je zachování odborných znalostí v klíčových hodnotových řetězcích v oblasti technologií; druhým předpokladem je nutnost rychlejšího přechodu od výzkumu na trh.



Obr. č. 5.: Šest hlavních technologických činností
Zdroj: vlastní zpracování

Plný **potenciál ICT v Evropě** je teprve třeba odhalit, a proto Evropská komise podporuje politiku inovací a podporuje výzkum, který připraví studenty na život a na práci v 21. století.

Šíření digitálních technologií má obrovský dopad na trh práce a na typ dovedností potřebných v ekonomice a ve společnosti.



BUDOUCÍ VÝVOJ



Digitální technologie, systémy a procesy mají obrovský dopad na trh práce a na typ dovedností potřebných v ekonomice a ve společnosti:

- ❖ Mění strukturu zaměstnanosti vedoucí k automatizaci „rutinních“ úkolů a vytváření nových a různorodých typů pracovních míst.
- ❖ Vytváří potřebu kvalifikovanějších odborníků v oblasti ICT ve všech odvětvích průmyslu.
- ❖ Vytváří potřebu digitálních dovedností pro téměř všechna pracovní místa, kde ICT doplňují stávající úkoly. Kariéra v oborech, jako je strojírenství, účetnictví, medicína, umění, architektura a mnoho dalších, vyžaduje neustálé zvyšování úrovně digitálních dovedností.
- ❖ Podporují vzdělávání prostřednictvím podpory on-line komunit, umožněním individuálních vzdělávacích zkušeností, rozvojem měkkých dovedností, jako je řešení problémů, spolupráce v týmu a kreativita.
- ❖ Spojují uchazeče o zaměstnání a zaměstnavatele novými inovativními způsoby.
- ❖ Umožňují občanům získat základní digitální dovednosti, aby se mohli stát součástí moderní společnosti.



BUDOUCÍ VÝVOJ



ICT podporuje kombinaci **průmyslových plánů** s **novými mechanismy podporující inovace**. První z nich posílí střednědobé až dlouhodobé závazky k průmyslovým strategiím a zajistí kontinuitu a stabilitu. Výsledkem bude flexibilita a otevřenost pomáhající rozvíjet dynamická odvětví, ve kterých mohou inovátoři fungovat. Obě oblasti budou vyžadovat zapojení nových aktérů na jedné straně k využívání nových technologií a na straně druhé k iniciování a řízení změn.

Šest hlavních identifikovaných směrů činnosti:

1. Nová generace komponentů a systémů
2. Pokročilé výpočty
3. Budoucnost internetu
4. Obsahové technologie a správa informací
5. Robotika
6. Mikro a nano elektronické technologie, fotonika



Nástroj EIC pro MSP

Nástroj pro malé a střední podniky (MSP) je součástí pilotního projektu Evropské inovační rady (EIC), který podporuje prvotřídní inovátory, podnikatele a malé společnosti s možnostmi financování a akceleračorskými službami. Hlavním zaměřením nástroje pro MSP je inovace vytvářející trh s novými pracovními místy a vyšší životní úroveň.

Pracovní program navíc obsahuje několik průřezových témat, která se zabývají kybernetickou bezpečností, internetem věcí a výzkumem digitálního věku. Všechny činnosti jsou doplněny podporou a zaváděním inovací, mezinárodní spoluprací a zvláštními akcemi pro malé a střední podniky s cílem navrhnout inovativní myšlenky realizované zdola nahoru pomocí **nástroje MSP**.



BUDOUCÍ VÝVOJ



Předpověď trendů v ICT pro rok 2019:

1. Vaše aplikace se stane součástí vaší značky – zákaznické prostředí orientované na software

Dnes více než jedna třetina nakupujících používá aplikace smartphonů k prohlížení a porovnávání cen produktů dříve než se rozhodnou k samotnému nákupu. Téměř každá společnost již má své online prostředí, proto se staly aplikace novým obchodním trendem. Výsledkem je, že mohou zákazníci získávat povědomí o značkách a nových trendech prostřednictvím online prohlížení místo návštěv kamenných obchodů. Aplikace a značky se stávají stále více propojenými. Zkušenosti získané v oblasti aplikací se stanou prioritou a budou klíčové pro rozvoj podnikání.

2. Od mobilních telefonů k umělé inteligenci

Pokud je trojnásobek globálních investic do umělé inteligence (AI) určitým ukazatelem, očekávání jsou do budoucna mimořádně vysoká. Obchodní zaměření se přesunulo ze zákaznické konektivity (mobile-first) na to, co můžeme pojmenovat (AI-first). „Umělá inteligence“ (tj. více znalostní a beroucí v potaz lidský faktor) je však stále ještě desítky let vzdálená. Na druhé straně je zde nyní „propojená rozšířená inteligence“, která napomáhá lidskému rozhodování. Například dnes jsou v provozu rozsáhlá inteligentní vozidla řízená lidmi, zatímco autonomní vozidla jsou pouze v omezeném nasazení.

AI postupuje rychle napříč oblastmi, jako jsou senzorické systémy, prediktivní analýza, obrazová analýza, rozpoznávání řeči a strojové učení. AI komoditizace prostřednictvím řešení „připoj a hraj“ (plug-and-play) bude stále zrychlovat, zejména u předních poskytovatelů technologií jako jsou např. Google (např. Google Assistant, TensorFlow), Microsoft (např. Cortana, Azure Machine Learning) a Amazon (např. Alexa, SageMaker). Překvapivě zatím jejich přijímání v podnicích zaostává, do budoucna se však očekává, že se toto změní.



BUDOUCÍ VÝVOJ



3. Infrastruktura jako kód – propojení intuitivní infrastruktury

Navzdory tomu, že se prodejní místa potýkají s problémy, nakupování se stále těší stejné popularitě jako vždy. Osobní zkušenosti s nákupem dávají podnět k vytváření digitálních a softwarových řešení a rozmísťování nákupních center. IT infrastruktura se přesouvá ze systému fyzických zařízení na jednu či několik softwarových entit a funguje jako kód. Tento přechod začal před několika lety v datovém centru/cloudu a v několika telekomunikačních sítích. Očekává se, že se uchytlí v síti WAN a přístupových sítích.

Rok 2019 bude „rokem SD-WAN“ s očekávanou roční mírou růstu 37%. Hardware projde vlastní transformací s masivním pokrokem, jako jsou 7nm čipy, 3D čipy, opticko-fotonická integrace a nová generace specifická rozvojem AI. Přes nestabilní start je důvěra v internet věcí (IoT) vysoká. Je nedílnou součástí propojené intuitivní infrastruktury s očekávaným ekonomickým dopadem 11 miliard dolarů do roku 2025.

4. Technická realita – ekonomická dislokace

Stávající výzvy, jako je nezaměstnanost způsobená rozvíjející se automatizací, nedostatečná nabídka pracovních pozic, kybernetické riziko, nepravdivé informace (fake news), algoritmická odpovědnost a závislost na internetu, budou v budoucnu stále více akutní. Mimo stávající výzvy se objevují také nové výzvy v podobě přesouvání moci do rukou malého počtu silných nadnárodních technologických organizací se sídlem v USA nebo v Číně. Důvěra v instituce je historicky na nízké úrovni. Vládní intervence vymáhání práv (šifrování), národní bezpečnost, ochrana osobních údajů, zkreslování dat a autorská práva budou eskalovat souběžně s novými regulacemi. Prioritou se stává zvyšování počtu žen zaměstnaných v technologiích, zejména proto, že poptávka po pracovních místech založených na technologiích roste na úkor jiných tradičních manuálních druhů práce.



BUDOUCÍ VÝVOJ



5. Expanze do cloudu – klíčová role telemetrie, politiky a umělé inteligence

Dokonce i poskytovatelé veřejných cloudů nyní chápou, že expanze do veřejného cloudu může trvat déle než se očekávalo. Samotné uskutečnění je ovlivněno celou řadou faktorů, jako je načasování, investice a dynamika trhu nebo spolupráce na straně nabídky (např. Společnosti Cisco se společnostmi Google, Microsoft a Amazon). Nicméně cloud stále narušuje inovace, spotřebu a samotný průmysl. Cloudové funkce, které přinášejí počítače bez serverů, Přesunují výpočetní techniky a zpracování z centralizovaných serverů ke zdroji – na zařízení shromažďující data, mikroservisy a sady nástrojů AI, poskytují přesvědčivé možnosti pro rychlý, nákladově efektivní vývoj a nasazení moderního softwaru a aplikací. Rozšíření na cloud bude vyžadovat ostřejší zaměření na telemetrii, politiku a AI pro správu, zabezpečení, organizaci a automatizaci operací.

6. Kybernetická obrana je systémem a kulturou, nikoli produktem - perimetry přesouvající se blíže k subjektům, které chrání

Odhaduje se, že každý rok vznikne více než 120 milionů nových variant škodlivých softwarů. Náklady na boj s počítačovou kriminalitou jsou nyní v miliardách. Každý, kdo stále kupuje přístroje pro boj proti kybernetickému útoku, bude zaostávat - obrana je systémem a kulturou, nikoli produktem. Jedná se o komplex, jehož náprava může být nákladná, ne-li zničující. Vytvoření kybernetické bezpečnosti bude nabírat na tempu. Spolupráce s nulovou důvěrou bude prvním krokem k neustálému posuzování rizik/důvěryhodnosti. Povýk kolem bezhraničních sítí je zavádějící, protože ve skutečnosti dojde ke zvýšení, nikoli ke snížení počtu hranic důvěry.

Malé a střední podniky, které se domnívají, že se jich případné útoky netýkají, budou muset zbystřit. Mají méně zdrojů a představují tedy potencionální velký počet malých cílů, bude proto nezbytný zodpovědný přístup v šíření informací.



BUDOUCÍ VÝVOJ



7. Rychlejší a širší - 5G a nano satelity

Očekávání páté generace bezdrátového systému je pravděpodobně vyšší než očekávání jakékoli jiné nové technologie v historii. Vlády věří, že 5G v příštích desetiletích ovlivní národní bezpečnost a ekonomickou výkonnost a několik mobilních operátorů na ně doslova sází. Zatímco slibuje vyšší rychlost a nižší latence, 5G vyvolává mnoho otázek týkajících se komerční hodnoty oproti stávajícím možnostem, včetně variant 4G/LTE a Wi-Fi. 5G také směřuje ke střetu s širokopásmovým připojením pevné linky.

Rok 2019 bude rokem marketingu (a politiky) a realizace obchodních záměrů. Současně se satelit vrátí zpět na středový stupeň ze dvou důležitých důvodů - pokrytí a náklady. Masivní snižování nákladů při spouštění raket a opětovném použití, stejně jako technologický pokrok slibuje, že umožní nové generaci nano-satelitů efektivně se spojit s nejdlehlšími místy na Zemi.

8. Hodnota dat – ovládání a zpeněžení

Uprostřed tolika změn můžeme s jistotou předvídat jednu věc - výroba a poptávka po datech bude i nadále stoupat. Globální IP provoz se zvýší do roku 2022 trojnásobně a mobilní data porostou sedminásobně. Ekonomiky čím dál častěji využívají stroje namísto lidských zdrojů, což znamená, že na strojích bude stát čím dál více rozhodnutí. Hodnota dat je jasnější než kdy jindy, protože stroje obsahující důležitá data nám pomáhají chytřeji a rychleji se rozhodovat.

Tradiční organizace, jako jsou banky a telekomunikační operátoři, si velmi dobře uvědomují, že stimulují produkci a spotřebu dat, zatímco někdo jiný je využívá na své náklady. Výzvou je, jak je kontrolovat a zpeněžit. Vzhledem k tomu, že se data stávají více personalizovanými, generují řadu příležitostí, stejně jako výzev pro spotřebitele, podniky a vlády. Očekává se, že napětí mezi vládou a spotřebiteli se bude zvyšovat a v této souvislosti bude přicházet i více regulací.



BUDOUCÍ VÝVOJ



9. Decentralizovaný web - Web 3.0 a distribuovaná důvěra

Za necelé desetiletí Světové ekonomické fórum očekává, že 10 % globálního hrubého domácího produktu (HDP) bude uloženo technologií *blockchain*. Nicméně, v roce 2018, byly kryptoměny, jako je bitcoin, které používají blockchain, nestálé. To však neznamená, že bychom měli od kryptoměn upouštět. Blockchain je sám o sobě důvěryhodná, bezpečná, distribuovaná digitální kryptografická platforma. Vzhledem k tomu, že rizikový kapitál a další investice neustále rostou, blockchain nabízí odlišnou hodnotu dodavatelským řetězcům - důvěru zakotvenou v decentralizovaných krypto-algoritmech. Jeho věrohodnost je větší a robustnější než jiné alternativy, jedná se o otevřené zdroje, společně vlastněné, decentralizované a neutrální složky důležité pro Web 3.0 a „decentralizovaný web“ (DWEB). Ačkoli má masivní rozsah, můžeme očekávat prvotní soukromé využití blockchainu. Narušení obchodních modelů bude posouvat veřejné nasazení blockchainu nejméně o 3-5 let.

10. Kdekoliv, kdykoliv, jakýkoli režim dopravy – propojení a samostatnost vozidel

Automobilový průmysl je důkazem toho, jak dokáže technologie transformovat celé odvětví a navíc ovlivnit i sousední. Ačkoli se zdá, že autonomní vozidla (AV) přitahují nejvíce pozornosti, ostatní změny v rámci odvětví ovlivňují spotřebitele mnohem dříve. Elektromobily (EV) jsou nyní již běžnou součástí a ačkoli to bude trvat ještě několik let, přechod na ně je již jistý. Technologie nyní soupeří mezi známými a univerzálně podporovanými technologiemi Dedicated Short-Range Communications (DSRC) a relativními novinkami (a nekompatibilními) mobilními vozidly (C-V2X). Samostatné vlastnictví vozidel se bude snižovat, jakmile dojde k přechodu ke sdíleným platformám a následné zvýšené mobilitě. Tyto platformy budou vytvářet nové formy dopravy, včetně elektrických kol a skútrů.

Zde můžete sledovat video s TOP 10 ICT trendy:

<https://youtu.be/dzRovkW7qbM>



POKROČILÉ INFORMACE

Systém inovačních voucherů v oblasti ICT je užitečným nástrojem pro začlenění do strategií pro růst a tvorbu inovací, který je uplatňován na místní i regionální úrovni. Umožňuje regionálním a národním orgánům usnadnit MSP přístup k digitálnímu know-how a technologiím prostřednictvím jejich propojení s poskytovateli služeb a lidmi disponující znalostmi v oblasti ICT. Cílem je podpořit využití ICT v nových obchodních modelech.

Cíle zavádění inovačních voucherů v regionech EU jsou: zlepšit konkurenceschopnost mikropodniků a MSP rozvojem nových produktů, procesů; a stimulovat poptávku po širokém spektru inovativních služeb souvisejících s ICT - zejména v oblasti elektronického obchodu včetně přeshraničního online prodeje - a přispět tak k naplnění priorit Digitální agendy pro Evropu.

Co znamená pojem inovační vouchery?

Jde o drobný úvěr určený mikropodnikům a MSP, který jim pomůže inovovat jejich podnikání prostřednictvím využívání ICT.

Vouchery budou financovány ze strukturálních fondů EU (ERDF). Realizační orgán poskytuje vouchery MSP, které si následně pronajímají ICT služby od místních poskytovatelů.

Kdo jsou příjemci?

- mikropodniky a MSP
- poskytovatele inovačních znalostí a služeb

Jaké služby jsou v rámci inovačních voucherů nabízené?

1. „From No-web to Low-web “: pro MSP, které usilují o účast na webu a mají nízkou úroveň znalostí v oblasti ICT.
2. „From Low-web to Medium-web“: pro MSP, které chtějí inovovat pomocí webu a dalších inovativních nástrojů, aby rozšířily své výrobní/prodejní možnosti.
3. „From Medium-web to High-web“: MSP posouvají inovace ICT na své maximum.



POKROČILÉ INFORMACE

Standardizace je proces, kterým jsou zadávány specifikace. Většina ICT specifikací se snaží propojit zařízení, systémy a služby tak, aby mohly vzájemně spolupracovat, rozvíjet inovace a udržovat trh otevřený a konkurenceschopný. Specifikace je dokument, který nastiňuje dohodnutý charakter konkrétního produktu, služby nebo postupu. V oblasti ICT se specifikace používají především k maximalizaci interoperability (schopnosti systémů spolupracovat), což je nezbytné pro zajištění otevřeného trhu. Spotřebitelům je umožněn co nejširší výběr produktů a poskytují výrobcům benefit v podobě úspor z rozsahu.



Obr. č. 6: ICT standardy

Zdroj: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/standards-digitising-european-industry>

Iniciativa Evropské komise týkající se norem předkládá **dva druhy činnosti**:

- zaměřit pozornost na propojení zdrojů standardního nastavení do souboru klíčových technologií, které se stanou stavebními bloky budoucích technologií - 5G, IoT, Cloud, Cybersecurity a Data Technologies. Tyto technologie se stávají stále více součástí tradičních silných stránek evropského průmyslu - např. eHealth, chytrá energie
- navrhnout řadu opatření zajišťující lepší propojení výsledků výzkumu a vývoje s novými normami, mimo jiné i pro lepší spolupráci mezi organizacemi na evropské a i mezinárodní úrovni.

Výsledky plánu zajistí, že budou evropské normy zavedeny dostatečně rychle, aby umožnily budoucím zařízením bezproblémové připojení přes jednotný digitální trh.



POKROČILÉ INFORMACE

Veřejné zakázky v oblasti inovací mohou přinést řešení problémů v podobě zájmu veřejnosti. ICT mohou hrát při jejich tvorbě významnou úlohu.

Realizace zadávání zakázek na inovace

<http://eafip.eu/resources/videos/>

Nástroj eafip Toolkit poskytuje uživatelům podporu při navrhování strategií PCP a PPI a zadavatelům veřejných zakázek při jejich realizaci

<http://eafip.eu/toolkit/>



- **Veřejné zakázky inovativních řešení (PPI)** se využívají v případech, kdy lze výzvy řešit prostřednictvím již na trhu existujících inovací, u kterých není potřeba nového výzkumu a vývoje.
- **Před obchodní zadávání zakázek (PCP)** se využívají v případech, kdy dosud na trhu neexistují inovativní řešení a je tedy zapotřebí nového výzkumu a vývoje. PCP následně může porovnat výhody a nevýhody alternativních přístupů konkurenčního řešení. Umožní postupně zabývat se nejslibnějšími inovacemi krok za krokem prostřednictvím návrhů řešení, vyvíjení prototypů a prvního testování produktu.

Strategie pro tvorbu inovací v oblasti ICT v rámci programu Horizont 2020 se soustředí na transformaci nových technologií v oblasti ICT do hmatatelných přínosů přínosných pro evropské občany.

PPI vzniká, když veřejný sektor využívá svou kupní sílu k osvojení inovativních řešení, která zatím nejsou k dispozici na velkém komerčním bázi.



PCP je přístup k zadávání veřejných zakázek na výzkum a vývoj.



POKROČILÝ OBSAH

PŘÍKLADY TECHNOLOGIÍ V OBLASTI ICT:

ÚLOŽIŠTĚ CLOUD

	Dropbox	Multiplatforma uvádějící služby v prostředí claudu. Zdarma až 2 Gb
	Gsuite	Multiplatforma uvádějící služby v prostředí claudu. Zdarma až 15 Gb
	One Drive	Multiplatforma uvádějící služby v prostředí claudu. Zdarma až 5 Gb
	ICloud	Multiplatforma uvádějící služby v prostředí claudu. Zdarma až 5 Gb

PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ

	Basecamp	Řízení každodenních úkolů pro běžné uživatele (MSP).
	Evernote	Projektová spolupráce, plánování a funkce správy úkolů v rámci souboru.
	Asana	Týmová spolupráce (MSP).
	Trello	Týmový brainstorming (MSP).

KOMUNIKACE

	Skype	Hlasový/video chat a prezentace.
	Blackboard	Strukturovaná výuka, externí přístup bez přihlašování, spolupráce nad testy a při chatu.
	Hangouts	Hlasový/video chat, využití již existujících okruhů a skupin Google



OBSAH VYUŽITELNÝ VE SPOLEČNOSTECH



OBSAH VYUŽITELNÝ VE VEŘEJNÉM PROSTŘEDÍ



VZDĚLÁVÁNÍ



Prototyp online prostředí, nástroj pro sebehodnocení a webový portál jsou nabízeny uživatelům, kteří se zajímají o rozvoj a zlepšování v oblasti ICT, s cílem vytvořit plnohodnotný systém zaměřený na tvorbu pracovních míst, nábor, rozvoj elektronických dovedností a certifikaci.

Nástroj pro osobní hodnocení:

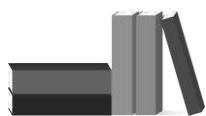
<http://www.e-competence-quality.com/>

ONLINE KURZY

- ☐ Information and Communication Technology (ICT) Accessibility (edX) - Coursera
- ☐ Technical Support Fundamentals - Coursera
- ☐ System Administration and IT Infrastructure Services - Coursera
- ☐ Digital Transformations - Coursera

EXTERNÍ PŘÍRUČKY S DALŠÍMI INFORMACEMI:

- ☐ PANORAMA. ICT practitioner skills and training: automotive industry
- ☐ Towards European e-Skills Quality Labels for ICT Industry Training and Certifications
- ☐ SMEs Going Digital - A Blueprint for ICT Innovation Vouchers



LITERATURA

- ❖ Techtarget (2017). *ICT (information and communications technology, or technologies)*. Retrieved from <https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>.
- ❖ Garrido, M., Sullivan, J., & Gordon, A. (2010). *Understanding the links between ICT skills training and employability: an analytical framework*. In Proceedings of the 4th ACM/IEEE International Conference on Information and Communication Technologies and Development (p. 15). ACM. Retrieved from <https://itidjournal.org/index.php/itid/article/view/895>.
- ❖ Doyle, A. (2019). *Communications Technology (ICT) Skills*. Retrieved from <https://www.thebalancecareers.com/information-and-communications-technology-skills-4580324>.
- ❖ Emma, L. (2019). *Importance of Technology in the Workplace*. Retrieved from <https://smallbusiness.chron.com/importance-technology-workplace-10607.html>.
- ❖ Sedlar, U., Kos, A., Pustišek, M., Bešter, J., Pogačnik, M., Mali, L., & Stojmenova Duh, E. (2017). *Tackling the Challenges of ICT Innovation and Talents for Industry 4.0*. Retrieved from <http://ipsitransactions.org/journals/papers/tir/2018jan/p2.pdf>.
- ❖ Bloch, K. (2019). *Top 10 Trends for ICT in 2019*. Cisco News. The APJC Network. Retrieved from <https://apjc.thecisconetwork.com/site/content/lang/en/id/10041>.



OSOBNÍ PŘÍNOS



- ★ Mám již jasnou představu, co znamená ICT?
- ★ Jaké dovednosti mohu při své práci zlepšit?



- ★ Zním výhody, které může mé společnosti používání ICT přinést?
- ★ Jak mohu zajistit zlepšení ICT dovedností ve svém týmu?



PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor. Publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.

VELKÁ DATA





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Následující materiál vznikl v rámci projektu „Průmysl 4.0 - INTRO 4.0“, který je financován ze zdrojů Evropské unie. Jeho cílem je představit Průmyslu 4.0. v evropském kontextu.

Obsah výukových materiálů slouží jako zdroj nejdůležitější informací o Průmyslu 4.0 určený učitelům (odborného vzdělání a přípravy a vysokých škol), vzdělávacím zařízením, zaměstnavatelům, zaměstnancům, široké veřejnosti a osobám podílejících se na nových inovačních přístupech.

Uvedené informace vycházejí ze zprávy „Současného stavu Průmyslu 4.0“ a ze „Souhrnné zprávy odborných rozhovorů/dotazníků a specifického výzkumu ve zpracovatelském průmyslu“, na jejichž tvorbě se podíleli všichni uvedení partneři projektu.

OBSAH

2	Obsah & cíle studia	15-17	Přínos pro společnost
3	Úvod	18-23	Budoucí vývoj
4-5	Co jsou velká data?	24-30	Pokročilé informace
6-12	K čemu slouží velká data?	31-32	Vzdělávání
13-14	Osvědčené postupy	33	Literatura a osobní přínos



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
SPOLEČNOSTI



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
ŠIROKOU VEŘEJNOST



CÍLE STUDIA

- ❖ Porozumět pojmu velká data.
- ❖ Identifikovat příležitosti v oblasti velkých dat.
- ❖ Rozpoznat a zlepšit nejdůležitější dovednosti.
- ❖ Sledovat organizační výzvy a osvědčené postupy.
- ❖ Pozvednou firemní zdroje na vyšší úroveň.
- ❖ Provést užitečné strategie.
- ❖ Zjistit praktická využití.
- ❖ Poskytnou užitečné informace o kurzech a certifikacích.



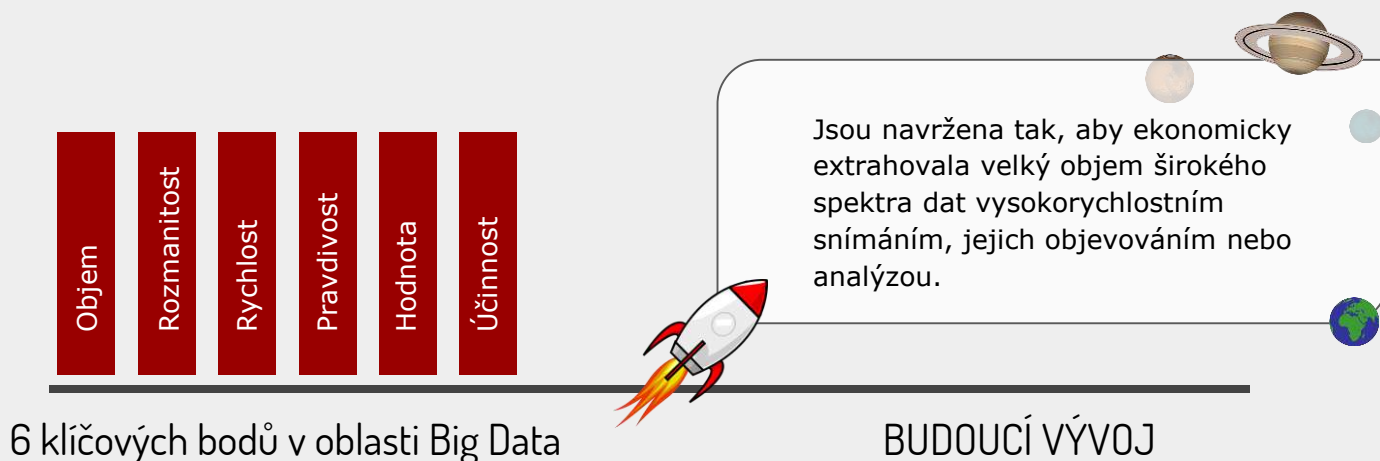
ÚVOD

Pojem **velká data (big data)** označuje velké množství velmi rychle vytvářených dat velkým množstvím různých zdrojů.



Cíle studia

-  Porozumět pojmu velká data
-  Identifikovat příležitosti v oblasti velkých dat
-  Rozpoznat a zlepšit nejdůležitější dovednosti
-  Sledovat organizační výzvy a osvědčené postupy
-  Pozvednou firemní zdroje na vyšší úroveň
-  Provést užitečné strategie
-  Zajistit praktická využití
-  Poskytnout užitečné informace o kurzech a certifikacích





CO JSOU VELKÁ DATA?



Napříč celou společností, od zdravotnictví po zemědělství a dopravu, od energetiky po změnu klimatu a bezpečnost, odborníci v každém vědním oboru oceňují potenciál obrovského množství údajů, které jsou každý den generovány. Úkolem velkých dat je zachytit, spravovat a zpracovat informace a na jejich základě získat smysluplné výsledky. Data mohou být vytvářena jak lidmi, tak stroji, jako jsou senzory shromažďující informace o klimatu, satelitní snímky, digitální obrázky a videa, záznamy transakcí, GPS signály atd. Pokrývají mnoho odvětví, od zdravotní péče po dopravu a energii, komunikaci a maloobchod.



Obr. č. 1. Využití velkých dat
Zdroj: www.edureka.com

Vytváření určité hodnoty v různých fázích hodnotového řetězce dat bude ústředním bodem pro budoucí ekonomiky. Správné použití údajů může také přinést příležitosti tradičním odvětvím, jako je doprava, zdravotnictví nebo výroba.



CO JSOU BIG DATA?



- Transformují odvětví služeb generováním široké škály inovativních informačních produktů.
- Zvyšují produktivitu všech sektorů ekonomiky pomocí vylepšené obchodní inteligence.
- Pomáhají řešit problémy, kterým společnosti čelí.
- Zlepšují výzkum a urychlují inovace.
- Dosahují snižování nákladů prostřednictvím individualizovaných služeb.
- Zvyšují efektivitu ve veřejném sektoru.
- Digitalizují evropský průmysl.



Obr. č. 2. Prediktivní analýza
Zdroj: www.dreamstime.com


XV-XIX

- Vznik statistiky.
- První zaznamenaný experiment ve statistické analýze dat.
- Využití Hollerith Tabulate Machine snižující práci z 10 let na 3 měsíce.


XX

- Počátky moderního ukládání dat.
- Počátky obchodní inteligence.
- Vznik velkých datových center.
- Vznik internetu.


XXI

- Počátky nápadu velkých dat.
- Internet věcí "Internet of Things"
- Web 2.0 zvyšuje objem dat.
- Objevuje se dnešní použití termínu 'Big Data'



K ČEMU SLOUŽÍ VELKÁ DATA?

Velká data představují jedinečné příležitosti, které nám pomáhají vyvíjet nové kreativní produkty a služby, např. aplikace na mobilních telefonech nebo produkty pro inteligentní obchodování společností. Mohou podpořit růst a zaměstnanost v Evropě a také zlepšit kvalitu života.

Zdravotní péče

Velká data se podílejí na diagnostice a léčbě nemocí při zachování soukromí pacienta. Nabízejí účinnější zpracovávání informací o zdravotní péči pacienta, což je hodnotné jak pro společnosti, tak pro veřejný sektor i samotné občany. Analýza rozsáhlých klinických datových souborů může vést k optimalizaci a efektivitě z hlediska nákladů na nové léky nebo na léčebné postupy, pacienti tak mohou těžit z včasější a vhodněji zvolené léčby. Interoperabilita dat je nanejvýš důležitá, protože data pocházejí z různých a heterogenních zdrojů, jako je biologie, genomika, zdravotní záznamy a klinické laboratorní testy. Cílem technologií je poskytovat pacientům, zdravotnickým pracovníkům a klinickým výzkumným pracovníkům přístup ke zdravotním údajům jednotným způsobem a v anonymizované a agregované formě, který zároveň chrání jejich soukromí.

Obchod s daty

Informační technologie měly v posledních desetiletích, přímo nebo nepřímo, vliv na evropský hospodářský růst. Přístup k tvorbě hodnotných údajů v nové ekonomice se stal rozhodující, přičemž Evropa se i nadále nachází v dobré výchozí pozici, aby mohla pokračovat v dalším rozvoji.

Doprava: méně nehod a kongescí

Odvětví dopravy může těžit z velkého množství dat shromážděných prostřednictvím senzorů, GPS dat a zejména prostřednictvím sociálních médií. Inteligentní využití velkých dat podporuje optimalizaci multimodální dopravy a řízení dopravních toků, díky čemuž se naše města stávají chytřejšími. Občané a společnosti mohou např. ušetřit čas pomocí systémů podpory plánování tras.



K ČEMU SLOUŽÍ VELKÁ DATA?

Životní prostředí: snížená spotřeba energie

Revoluce v oblasti velkých dat přináší nové způsoby porozumění a řešení environmentálních problémů. Lepší využití celosvětově dostupných národních a místních datových souborů pomáhá vědcům při výzkumu a umožňuje tvůrcům politik činit na důkazech založená rozhodnutí, bojovat proti přírodním pohromám, změně klimatu a snižovat náklady. Inteligentní města poskytují zázemí datovým centrům, která přizpůsobují spotřebu energie veřejných budov dostupnosti obnovitelné energie. Současně se naše mobilní zařízení stávají chytřejšími díky integraci analytických nástrojů, které snižují spotřebu energie a šetří peníze.

Otevřená data

Otevřená data se vztahují na informace shromážděné, vytvořené nebo zaplacené veřejnými orgány a volně přístupné k opakovanému použití. Informace veřejného sektoru jsou informace, které jsou výhradně v rukou veřejného sektoru. Směrnice o opakovaném využití informací veřejného sektoru poskytuje společný právní rámec pro celý evropský trh. Tento rámec je postaven na klíčových pilířích vnitřního trhu: volný tok dat, transparentnost a spravedlivá hospodářská soutěž.

Zemědělství: bezpečnější potraviny a zvýšená produktivita

Intelligentní využití velkých dat v zemědělství může současně zvýšit produktivitu, bezpečnost potravin a příjmy zemědělců. Intelligentním a rozšířeným využitím dat ze senzorů a pozorování Země, jako jsou data z programu Copernicus, lze způsoby, kterými dnes hospodaříme, změnit k lepšímu. Může dojít k efektivnějšímu využívání přírodních zdrojů (včetně vody nebo slunečního záření) v zemědělských postupech. Díky pokročilým technologiím mohou mít zemědělci přístup k datům o fungování jejich zemědělských strojů nebo k historickým vzorcům počasí, topografii a úrodnosti.

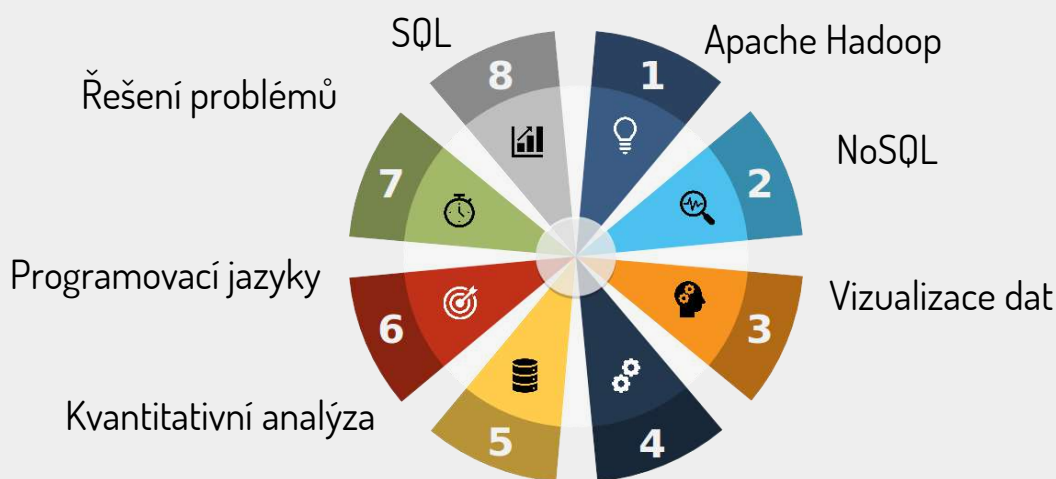
Dopad na průmysl/Technologie velkých dat/Výzkum

Maximální využití dostupných údajů je pro průmyslovou konkurenceschopnost stále důležitější. Přístup k relevantním údajům se stává stále obtížnějším kvůli velikosti a složitosti datových souborů. Maximální využití dat vyžaduje flexibilní přístup, kdy musí inženýři data prozkoumat způsoby, které současné aplikace nepodporují. Inženýři tráví až 80 % svého času řešením problémů přístupu k datům. Uvolnění času odborníka vede k přidané hodnotě v podobě hlubší analýzy a lepšího rozhodování.



K ČEMU SLOUŽÍ BIG DATA?

TOP 8 BIG DATA PRACOVNÍCH DOVEDNOSTÍ



Obr. č.3. Top 8 Big Data pracovních dovedností
Zdroj: vlastní zpracování

Apache Hadoop: Hadoop, programovací rámec vytvořený v programu Java, je určen pro zpracování rozsáhlých datových sad v distribuovaném výpočetním prostředí. Spouští několik aplikací v distribuovaných systémech s tisíci uzly zahrnující petabajty informací. Má distribuovaný systém souborů, nazývaný Hadoop Distributed File System nebo HDFS, který umožňuje rychlý přenos dat mezi jednotlivými uzly. Implementace Hadoop již nyní zahrnuje celou řadu souvisejících projektů, které poskytují bohatou nabídku velkých datových služeb:

- Apache Spark je distribuovaný procesní nástroj, který provádí vysoce výkonné zpracování velkých datových souborů.
- Apache Hive poskytuje vestavěné funkce pro ukládání dat do systému Hadoop pomocí přístupových metod typu SQL pro ověřování dat a jejich analýzu.
- Apache HBase je škálovatelná, distribuovaná NoSQL sloupcová databáze postavená na vrcholu HDFS.
- Apache Zeppelin je webový víceúčelový notebook, který umožňuje interaktivní zpracování dat včetně funkcí přijímání, průzkumu, vizualizace a spolupráce pro Hadoop a Spark.



K ČEMU SLOUŽÍ BIG DATA?

NoSQL: Databáze NoSQL, včetně Couchbase, MongoDB, nahrazuje tradiční databáze SQL, jako je DB2, Oracle aj. Distribuované databáze NoSQL pomáhají ukládat a zpřístupnit velká data. Dále jsou doplněny odbornými znalostmi společnosti Hadoop. Odborníci se specializací NoSQL mohou v dnešním světě najít uplatnění téměř kdekoli.

Vizualizace dat: Nástroje vizualizace dat, jako je QlikView, Tableau, mohou pomoci porozumět analýze provedené analytickými nástroji. Komplexní pochopení technologií a procesů velkých dat je často velmi obtížné a právě zde se do popředí dostává jejich vizualizace. Profesionál dobře obeznámený s nástroji vizualizace dat může dostat šanci kariérního růstu u mnoha velkých organizací.

Porozumění nástrojům & práce s daty: Manipulace s daty a porozumění nástrojům patří mezi důležitá pole v oblasti velkých dat. Ačkoli pole působení velkých dat je obrovské, tyto dva ukazatele významně ovlivňují celý proces. Odborníci, kteří jsou schopni efektivně využívat přístroje pro provádění prediktivní a předepisovací analýzy, jsou v dnešní době stále ještě vzácní. Tato pole působení mohou přispět ve vývoji doporučujících systémů, klasifikaci a personalizaci. Odborníci, kteří umí efektivně manipulovat s daty patří mezi nejlépe placené skupiny lidí.

Kvantitativní analýza: Kvantitativní a statistická analýza je významnou součástí velkých dat, jelikož se zabývá samotnými čísly. Silný kompetenční základ ve statistice a matematice je velkou výhodou. Znalost nástrojů, jako je SAS, SPSS, R aj., je bezpochyby velmi přínosná při rozšiřování rámce dovedností.

Programovací jazyky: Určité univerzální programovací jazyky mohou pomoci získat nad ostatními důležité konkurenční výhody. Mezi tyto programovací jazyky patří Java, Python, C, Scala atd. I programátoři se zkušenostmi s analýzou dat jsou velmi žádanými.



K ČEMU SLOUŽÍ BIG DATA?

Řešení problémů: I když jste obeznámeni se všemi nástroji a technologiemi v oblasti velkých dat, také schopnost řešit problémy a kreativita může výrazně pomoci plnit úkoly. Implementace technik velkých dat pro efektivní řešení bude u profesionálů vyžadovat obě tyto schopnosti.

SQL: SQL je jazyk zaměřený na data, který funguje jako základ pro éru velkých dat. Znalost Strukturovaného dotazovacího jazyka (SQL) bude pro programátory další výhodou při práci na technologiích velkých dat, jedná se např. o NoSQL. Je také důležitou součástí výbavy Hadoop Scala.



NEJHODNOTNĚJŠÍ DOVEDNOSTI:

1. Týmová spolupráce
2. Obchodní prozíravost
3. Intelpekt
4. Schopnost řešit problémy
5. Komunikační dovednosti

Ne všechny aplikace technologií související s velkými daty jsou určeny pro analýzu dat. Některé se používají při rozmístění webů pro sociální média nebo herní aplikace, další se používají pro velké obchody, které poskytují informační přístup k velkému množství dokumentů. Příklady zahrnují:

Analýzy (např. manipulace s daty, vícerozměrná analýza, vizualizace dat)

Operace (např. provoz webu, zpracovávání online objednávek)

Informační přístup (např. přístup k informacím na základě vyhledávání, normalizace, přístup prostřednictvím obsahu a datových zdrojů)



K ČEMU SLOUŽÍ BIG DATA?

Zdokonalením dovedností v oblasti Big Data budete schopni...



Obr. č. 4. Schopnosti při zlepšování dovedností Big Data.
Zdroj: vlastní zpracování



K ČEMU SLOUŽÍ BIG DATA?

Jak rozvíjet dovednosti v oblasti velkých dat?

Vizualizace dat a analytické dovednosti

Nástroje velkých dat provádějí analýzu dat, která je z důležitých informací z velkých datových souborů schopna odvodit důležité poznatky. Znalost obchodní oblasti vám může pomoci pochopit data, pro která je analýza prováděna. Odborníci na práci s daty mají schopnost interpretovat data jejich vizualizací. K pochopení komplexních dat pomocí kreativity a představivosti je zapotřebí zvláštní vědecká a matematická přednost. Naučit se analytické nástroje vám může pomoci rozvinout vizualizaci dat a analytické dovednosti.

Schopnost programování

Schopnost kódovat a provádět statistické a kvantitativní analýzy je významným požadavkem na trhu velkých dat. Dobrý základ znalostí v matematice k tomu může významně přispět. Získat znalosti účelně orientujících se jazyků a základní znalost datových struktur a algoritmů může být však běh na dlouhou trať. Je důležité mít povědomí o třídících algoritmech, typech dat atd.

Seznámení se s technologiemi

Je důležité, aby profesionál z oblasti velkých dat byl obeznámen s řadou nástrojů a technologií, které jsou v průmyslu používány. Zvyšuje se tak počet nástrojů, se kterými můžete pracovat. Tyto nástroje pomáhají při provádění výzkumné analýzy a stanovování závěrů. Mezi typické nástroje patří SPSS, Excel, SQL, SAS, R, MatLab, Python, Linux, Hadoop, Scala atd. Existuje mnoho technologií s otevřeným zdrojovým kódem napsaným v jiném jazyce, což dává výhodu technickým odborníkům.

Zkušenosti z první ruky a osobní rozvoj

Při vzdělávání je důležité získat praktické zkušenosti s nástroji velkých dat. Jelikož se technologie mění velmi rychle, k rozvoji může přispět účast na některých kurzech. Interakce s databázemi může pomoci lépe porozumět datovým nástrojům. Strojové učení je jedním ze způsobů, jak získat lepší zkušenosti s nástroji velkých dat. Dobrým způsobem je účastnit se online vzdělávacích kurzů, které pomáhají dozvědět se více informací o nových technologiích.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Dnes probíhá téměř veškerá interakce přes internet nebo prostřednictvím spotřeby zboží a služeb. Veškeré informace jsou sledovány, ukládány a cíleným způsobem využívány. To vedlo k představě velkého množství dat, která odrážejí chování a jednání různých lidí. Vědci v oblasti manipulace s daty a různé platformy pro sběr dat jsou nyní schopni výpočetně organizovat petabajty a exabajty dat, takže je podstatně snazší analyzovat a identifikovat vzorce, které by jinak nemusely být zachyceny.



Technologie velkých dat jsou nasazovány na podporu procesů v komerčních, neziskových nebo vládních organizacích. Výzvy a problémy, kterým organizace čelí, nejsou velkými datovými výzvami, ale spíše obchodními nebo organizačními výzvami, které jsou pouze ovlivněny velkými daty. Případy nasazení technologie velkých dat lze nalézt napříč podnikovými procesy, jako například:

- Řízení vztahů se zákazníky (prodej, marketing, zákaznický servis atd.)
- Dodavatelský řetězec a operace
- Administrace (zaměřená na finance a účetnictví, lidské zdroje, právní, atd.)
- Výzkum a vývoj
- Řízení informačních technologií
- Řízení rizik



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Historie BBVA je historií mnoha různých lidí, kteří byli součástí více než stovky finančních institucí, které se připojily k podnikovému úsilí od svého vzniku v polovině 19. století. Během hospodářského rozvoje šedesátých let až do současnosti se BBVA rozšířila, získala další banky a vytvořila solventní finanční skupinu. Prestižní finanční publikace ocenily efektivitu integrace BBVA a označily ji za nejlepší banku na světě (Forbes) a ve Španělsku (The Banker), v roce 2000 nejlepší banku v Latinské Americe (Forbes) a v roce 2001 za nejlepší banku v Evropě (Lafferty).

Společenská odpovědnost je jádrem jejího obchodního modelu. BBVA podporuje finanční vzdělávání a začleňování a podporuje vědecký výzkum a kulturu. Funguje s nejvyšší integritou, dlouhodobou vizí a používá nejlepší postupy. Věří, že znalosti získané z finančních údajů mohou transformovat bankovní sektor. Implementuje a využívá nejpokročilejší analytiku a umělou inteligenci, aby nabídl nejlepší digitální interakci se zákazníkem. Výzvou společnosti není jen shromažďování a uchovávání dat, ale také jak nejlépe těmto datům porozumět - jak je dobře využívat.

Příklady vedoucích společností:





PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Řešení managementu velkých dat:

- ❑ Poskytovat společností možnost přidávat různé údaje ze stovek různých zdrojů. Tímto způsobem může dojít k zvýšení angažovanosti klienta na základě účinnější interakce a lepších marketingových návrhů, které nakonec povedou k pevnějšímu a efektivnějšímu vztahu společností s klientem.
- ❑ Odstranit mezery na trhu, aby společnosti mohly získat jedinečný pohled na zákazníky, který umožní sestavit podrobné záznamy o jejich aktivitách. Sestavené profily poskytují společnostem možnost porozumět chování svých klientů na globální úrovni.
- ❑ Poskytovat společnostem kompletní profily zákazníků, což umožňuje více personalizované zkušenosti zákazníků v každém bodě, kde dochází ke kontaktu se společností.

Skutečnost je taková, že s rostoucím množstvím dat, se jejich poskytování společností exponenciálně zvyšuje. To následně společností umožňuje s přesností převádět nezpracovaná data v relevantní údaje, předpovědi a trendy.

Velká data jsou aktuální: 60 % každého pracovního dne tráví pracovníci se znalostmi velkých dat snahou najít je a spravovat je. Velká data mohou okamžitě poskytovat aktuální a nejnovější zprávy.

Velká data jsou přístupná: Polovina vedoucích pracovníků naznačuje, že přístup ke správným údajům je často obtížný.

Velká data jsou celistvá: Pohyb informací probíhá v současné době v mnoha společnostech jen v omezené míře. Například marketingová data lze nalézt ve webové analýze, mobilní analýze, sociální analýze, CRM systémech, testovacích nástrojích A/B, e-mailových marketingových systémech a mnoha dalších webech, každý se zaměřením na své struktury.



PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Velká data jsou spolehlivá: I věci tak jednoduché, jako je zajištění správnosti zákaznických údajů prostřednictvím kontroly více systémů může při nesprávném odeslání znamenat ztrátu tisíce dolarů.

Velká data jsou relevantní: 43 % společností není spokojeno se schopností svých nástrojů filtrovat irelevantní data.

Velká data jsou bezpečná: Porušení zabezpečení dat stojí stovky dolarů na každého zákazníka.

Velká data jsou přesná: Podniky mají potíže s objektivními verzemi skutečnosti na základě poskytnutí rozdílných informací. Díky kombinaci několika spolehlivých zdrojů mohou podniky vytvořit přesný odhad.

Velká data jsou užitečná: Mnoho společností činí špatná rozhodnutí kvůli zastaralým nebo špatným datům. Velká data mohou zajistit, že bezchybná data.



Výhody

- Lepší rozhodování
- Zvýšená produktivita
- Snížení nákladů
- Lepší zákaznický servis

- Zvýšené příjmy
- Zvýšená pohyblivost
- Větší inovativnost
- Rychlejší uvedení na trh
- Detekce podvodů



Nevýhody

- Potřeba talentu
- Problémy s kvalitou dat
- Potřeba kulturní změny
- Soulad s předpisy

- Rizika kybernetické bezpečnosti
- Technologické změny
- Hardwarové potřeby
- Problémy s integrací starších systémů

Obr. č. 5. Výhody a nevýhody Big Data
Zdroj: vlastní zpracování



BUDOUCÍ VÝVOJ



Význam velkých dat se netočí kolem množství dat, kterými společnost disponuje, ale jak společnost shromážděná data využívá. Každá společnost používá data svým vlastním způsobem; čím účinněji používá svá data, tím její potenciál roste. Společnost může při hledání odpovědí brát data a analyzovat je z jakéhokoli zdroje považuje za vhodné.



Obr. č. 8: Přínos velkých dat pro společnosti
Zdroj: vlastní zpracování

Používání velkých dat se stává běžnou součástí boje s konkurencí. Ve většině průmyslových odvětví budou stávající konkurenti i noví účastníci používat strategie vyplývající z analyzovaných údajů a inovací.

Velká data pomáhají společnostem vytvářet nové příležitosti k růstu a zcela nové kategorie společností, které mohou kombinovat a analyzovat průmyslová data. Tyto společnosti mají bohaté informace o produktech a službách, kupujících a dodavatelích nebo preferencích spotřebitelů.



BUDOUCÍ VÝVOJ



Praktické využití velkých dat:

Každé průmyslové odvětví používá velká data jinými způsoby. V našem seznamu jsme zkomplementovali použití velkých dat a jaká průmyslová odvětví je používají.

Sledování polohy: Logistické společnosti již delší dobu pomocí analýzy polohy sledují a zadávají objednávky. Velká data poskytují možnost sledovat stav zboží v tranzitu a odhadovat ztráty. Nyní je možné shromažďovat údaje o dopravě a počasí a definovat trasy pro přepravu. To může pomoci logistickým společnostem zmírnit rizika v dopravě, zvýšit rychlost a spolehlivost dodávek.



Precizní medicína: Velká data mohou nemocnicím pomoci zlepšit úroveň péče o pacienty. Monitorování 24x7 lze zajistit pacientům s intenzivní péčí bez nutnosti přímého dohledu. Kromě toho lze účinnost léků zlepšit analýzou minulých záznamů o pacientech a léčích, které jim byly doposud poskytovány. V případě některých

biofarmaceutik existuje mnoho proměnných, které ovlivňují konečný produkt. Například při výrobě inzulinu je třeba věnovat zvýšenou pozornost zajištění produktu požadované kvality. Analýzou všech faktorů ovlivňujících finální lék může analýza velkých dat poukázat na klíčové faktory, které by mohly zkomplikovat výrobu.



BUDOUCÍ VÝVOJ



Detekce a manipulace s podvody:

Bankovní a finanční sektor používá Big Data k předvídání a prevenci počítačových zločinů, k odhalování podvodů s kartami, k archivaci auditních záznamů atd. Analýzou dat o předchozích útocích mohou banky předpovídat budoucí útok. Velká data pomáhají nejen při předpovídání počítačové kriminality, ale také při řešení problémů souvisejících s chybnými transakcemi a selháním v internetovém bankovníctví. Komise pro cenné papíry (SEC) používá velká data ke sledování finančních trhů pro možné nezákonné obchody a podezřelé činnosti. SEC používá síťovou analytiku a procesory přirozeného jazyka k identifikaci možných podvodů na finančních trzích.



Reklama: Inzerenti jsou jedním z největších hráčů v oblasti velkých dat. Ať už je to Facebook, Google, Twitter nebo jakýkoli jiný online gigant, všechny přesně sledují chování uživatelů. Tito internetoví giganti poskytují velké množství uživatelských údajů inzerentům, kteří je využívají pro jejich kampaně. Vezměte si například Facebook, zde můžete cílit na lidi na základě jejich

nákupního záměru, návštěv na webových stránkách, zájmů, atd. Všechna tato data jsou shromažďována pomocí algoritmů Facebooku pomocí technik analýzy velkých dat. Totéž platí pro Google, když zacílíte na lidi na základě kliknutí, získáte různé výsledky a když vytvoříte kampaň pro potenciální zákazníky, získáte jiné výsledky.

Zábava a média: Důležitou roli hraje zveřejnění správného obsahu ve správný čas. Na základě předešlého online chování se zobrazí různá doporučení, která cílí na konkrétní priority uživatelů. Netflix a Youtube tuto techniku běžně používají ke zvýšení zapojení a zvýšení výnosů. To umožní větší příjem z reklam a poutavější uživatelského prostředí.





BUDOUCÍ VÝVOJ



TRENDY:

❖ Rychle rostoucí síť internetu věcí (IoT)

Dnes je již celkem běžné, že se naše chytré telefony používají k ovládání domácích spotřebičů, a to díky technologii zvané Internet věcí (IoT). S inteligentními zařízeními, jako jsou Google Assistant a Microsoft Cortana, je stále větším trendem domácností automatizovat konkrétní úkoly a investovat do novějších technologií. To povede k více způsobům sběru obrovského množství dat a spolu s tím i k jejich řízení a analýze. Odezvou odvětví je prosazovat více nových zařízení, která jsou schopnější sbírat, analyzovat a zpracovávat data.

Internet věcí (IoT)



Internet věcí, nebo IoT, je systém vzájemně propojených výpočetních zařízení, mechanických a digitálních strojů, objektů, zvířat nebo lidí, které jsou vybaveny jedinečnými identifikátory (UID) a schopností přenášet data přes síť, aniž by vyžadovaly interakci člověka s počítačem.

❖ Přístupná umělá inteligence (AI)

Umělá inteligence je nyní běžněji využívána, aby pomohla velkým i malým společnostem zlepšit jejich procesy v obchodování. Programy umělé inteligence nyní mohou provádět úkoly, díky nimž jsou rychlejší a přesnější než lidé, omezují chyby a zlepšují celkový chod. To umožňuje lidem lépe se soustředit na své úkoly a dále zvyšovat kvalitu služeb. Dobrou zprávou je, že každý může mít přístup k předinstalovaným strojům, které provozují aplikace AI a řeší rostoucí poptávku, která v rámci stejných odvětví vyrovnává podmínky mezi společnostmi. Jednotlivé organizace mohou získat výhodu, pokud najdou nejefektivnější způsob, jak integrovat mechanismy do svého obchodního procesu.



BUDOUCÍ VÝVOJ



❖ Vzestup prediktivní analýzy

Analýza velkých dat byla vždy klíčovou strategií pro podniky, které chtěly dosahovat konkurenčních výhod. Používají potřebné analytické nástroje ke zpracování velkých dat, na základě kterých určují důvody, proč k určitým událostem dochází. Nyní může prediktivní analýza pomocí velkých dat pomoci předpovědět, co se může v budoucnu stát. Není pochyb o tom, že tento druh strategie je vysoce účinný při analýze shromážděných informací a předpovídání chování spotřebitelů. To společně umožňuje určit opatření, která jim pomohou předpovídat kroky zákazníků dříve než je znají oni sami. Analýza může dokonce poskytnout více údajů, které pomou pochopit celkový kontext.

❖ Migrace „tmavých“ dat do claudu

Informace, které se teprve mají transformovat do digitálního formátu, se nazývají „tmavá“ data a v současnosti se jedná o obrovskou zatím nevyužitou zásobárnu. Očekává se, že tyto analogové databáze budou digitalizovány a přesunuty do claudu, takže je lze použít pro prediktivní analýzu, která je velkým přínosem pro podniky.

❖ Větší role pozice Chief Data Officers

Nyní, když se Big Data stále více stává nezbytnou součástí provádění obchodních strategií, má pozice Chief Data Officer (odpovědnost za správu dat) stále významnější roli. Očekává se, že zaujmou aktivnější pozici, která povede společnosti správným směrem. Tento trend otevírá dveře „vývojářům dat“ při svém rozvoji a kariérním růstu.



BUDOUCÍ VÝVOJ

❖ **Kvantové výpočty**

Získání analýzy a interpretace velkého množství dat může při současných technologiích, které používáme, zabrat spoustu času. Pokud by jsem dokázali během několika minut zpracovat miliardy dat najednou, společnosti by měly šanci učinit včasná rozhodnutí při dosahování požadovaných výsledků. Tento obrovský závazek lze dosáhnout pouze kvantovými výpočty. Přestože jsou stále na počátku, v současné době už se experimenty provádějí na kvantových počítačích s cílem pomoci při praktickém a teoretickém výzkumu napříč různými průmyslovými odvětvími. Brzy velké technologické společnosti, jako jsou Google, IBM a Microsoft, začnou testovat kvantové počítače a integrovat je do svých obchodních procesů.

❖ **Kybernetická bezpečnost**

Organizace, které se nevyhnuly skandálům týkajících se hackerství a jiného narušení systému, i tak rostou rapidním způsobem. Předěšlé události je však přiměly zaměřit se na posílení důvěrnosti informací. Internet věcí je také důvodem k obavám ze všech shromažďovaných údajů. Pro řešení této trvalé hrozby se společnosti zabývající se velkými daty zasazují o pomoc organizacím používat analytiku dat jako nástroj k předvídání a detekci hrozeb kybernetické bezpečnosti. Velká data lze integrovat do strategie kybernetické bezpečnosti prostřednictvím dat protokolu zabezpečení, která lze použít k poskytování informací o minulých hrozbách. To může společností pomoci předcházet a zmírňovat dopad budoucích hacků a narušení dat.



BUDOUCÍ VÝVOJ



❖ Řešení s otevřeným zdrojovým kódem

K dispozici je mnoho veřejných datových řešení, jako je například software s otevřeným zdrojovým kódem, který významně zrychluje zpracování dat. Z tohoto důvodu se očekává, že budou od roku 2019 velmi žádané. Není pochyb o tom, že software s otevřeným zdrojovým kódem je levnější, protože může pomoci vašemu podnikání snížit provozní náklady.

❖ Edge Computing

Edge computing je způsob, kdy dochází ke zpracovávání dat blíže k místu jejich vytvoření, vyhýbá se tak jejich přesouvání do cloudu. Poskytuje lepší výkon a snižuje náklady, protože v síti v konečném důsledku proudí méně dat. Společnost může také těžit z nepotřebných nákladů na skladování a infrastrukturu. Okrajové výpočty mohou navíc urychlit analýzu dat a poskytnout společností dostatek času reagovat.

❖ Chytřejší Chatbots

Díky inteligentnější AI využívají společnosti chatové služby, prostřednictvím kterých vyřizují dotazy zákazníků, poskytují přizpůsobující se interakci a současně eliminují potřebu skutečného lidského personálu. Velká data mají hodně co do činění s příjemnější zákaznickou zkušeností, protože specializované přístroje jsou schopny poskytnout relevantní odpovědi na základě zadaných klíčových slov při zákaznickém dotazování. Během interakcí jsou také schopni shromažďovat a analyzovat podrobnější informace o zákaznících. Tento proces může obchodníkům pomoci vyvinout efektivnější strategii k dosažení lepších výsledků.



POKROČILÝ OBSAH

Rozsáhlé sbírky informací dostupných na webu a v cloudu by mohly pomoci zabránit další finanční krizi. Klíč spočívá v tom, že všechno (ať už je to osoba, firma nebo produkt), poskytuje jedinečný identifikátor.

Trh s údaji v EU byl v posledních letech analyzován několika studiemi a zprávami. Navzdory rostoucímu trhu však existují určité překážky:

- Evropa ve srovnání s USA pomalu přijímala datové technologie.
- Mezera v datových dovednostech.
- Komplikovanost existujících norem může zpomalit inovace.
- Ochrana soukromí a údajů. Spolehlivý právní rámec, jako je GDPR, je složitý.
- Oslovení nejrozličnějších malých a středních podniků a start-upů - společnosti nejčastěji vznikající z podnikatelských prostředí, jako jsou akcelérátory nebo inkubátory, nejsou obvykle spojeny s iniciativami EU.

Služba Data Market Services se zrodila za účelem překonání bariér malých a středních podniků založených na datech, pokud jde o dovednosti v oblasti dat, podnikatelských příležitostí, právních otázek a standardizace prostřednictvím poskytování bezplatných podpůrných služeb.



POKROČILÉ INFORMACE

Chcete-li se naučit velká data, je důležité získat také praktické zkušenosti kromě teoretických znalostí. Organizace, které hledají analytiku dat a vědce, často preferují talent se speciální certifikací velkých dat v terénu.

Při budování kariéry v oblasti velkých dat existují některé důležité a užitečné certifikáty:

Cloudera Certifications

Postaven na platformě Apache Hadoop, poskytující nástroje k získávání maxima z vašich zákaznických dat.

MongoDB

Databáze s možností škálovatelných a flexibilních dokumentů

Apache Storm

Bezplatný a veřejně distribuovaný výpočetní systém. Storm usnadňuje spolehlivé zpracování neomezených datových toků

Scala

Programovací jazyk používaný pro funkční programování a statické systémy.

Hortonworks Certifications

Pomáhá profesionálům v Big Data Hadoop vytvořit platné a důležité renomé Hadoop.

R software

Jazyk a prostředí pro statistické výpočty a grafiku. R je integrovaná sada softwarových zařízení pro manipulaci s daty, výpočty a grafické zobrazování.

Python

Programovací jazyk na vysoké úrovni s integrovanou dynamickou sémantikou primárně určen pro vývoj webových aplikací.

MapReduce

Programový model pro distribuované výpočty založené na programu Java.



Obr. č. 9: Certifikace v budování kariéry v oblasti velkých dat
Zdroj: vlastní zpracování



POKROČILÉ INFORMACE

Vytvoření strategie

1

Identifikace záměru:

Váš konečný cíl má největší dopad na průběh vaší celkové strategie. Musíte se rozhodnout, zda chcete zvýšit efektivitu založenou na stálých zákaznících, zlepšit provozní efektivitu, zvýšit příjmy, poskytnout lepší zákaznické zkušenosti nebo zlepšit marketing. Cíl, který máte, by měl být přesný, jistý a přímý. Jakákoli strategie, jejímž jediným účelem je prozkoumat možnosti, bude pravděpodobně zmatená a nesprávná. Na základě vašeho cíle si můžete vybrat metodologii, najmout zaměstnance a vybrat správné zdroje dat. Vytvořte tedy cíle SMART (Specifické, měřitelné, dosažitelné, relevantní a aktuální) a podle toho plánujte.

2

Využití ověřené strategie v oblasti velkých dat

Existují 4 osvědčené způsoby, jak vytvořit fungující strategii velkých dat. Na základě vašeho konečného cíle a dostupnosti dat si můžete vybrat některou z níže uvedených strategií pro lepší dosažení výsledků:

- A. Řízení výkonu:** Jedná se o použití transakčních dat, jako je historie nákupů zákazníků, obrat a úroveň zásob, rozhodování o správě obchodů a nadřazenosti provozu. Tato data jsou v rámci organizace k dispozici a umožňují nahlédnout do témat týkajících se krátkodobého rozhodování a dlouhodobého plánování. Funguje dobře u společností s velkými historickými databázemi. Může také pomoci s lepší segmentací a cílením na zákazníky.



POKROČILÝ OBSAH

- B. Zkoumání dat:** Tento přístup se snaží získat data k jejich výzkumu a nacházení řešení a korelací, které nelze snadno zjistit pomocí vlastních dat. V současné době je využíván společnostmi zaměřujícími se na robustní marketing, který vytváří přehled o chování potenciálních zákazníků na webových stránkách. Pomáhá identifikovat nové segmenty dat a poskytuje informace o chování a preferencích zákazníka.
- C. Sociální analytika:** Sociální analytika měří netransakční data na různých sociálních sítích a recenzovaných webech, jako je Facebook, Twitter a Google+. Je založen na analýze konverzací a recenzí, které se na platformách objevují. Uvádí tři primární analýzy: povědomí, angažovanost a ústní vyjadřování. Techniky analýzy dat, jako je analýza postojů a mínění, se v těchto případech ukázaly jako velmi efektivní. Poskytuje informace o identitě značky a názorech zákazníků na nové nabídky a služby. Sociální analýza se také osvědčila při předpovídání maximální poptávky po určitých produktech.
- D. Rozhodování:** Způsob rozhodování se týká experimentů a analýzy netransakčních dat, jako je obsah generovaný spotřebitelem, nápady a recenze. Jde spíše o zkoumání možností než měření cílů. Na rozdíl od sociální analýzy, která je založena na analytice angažovanosti, strategie založená na rozhodování zaměřuje na testování hypotéz a myšlenkový proces. Zahrnuje rozsáhlé používání analýzy textů a postojů k pochopení názorů zákazníků na nové služby a schémata.



POKROČILÝ OBSAH

3

Identifikace změn v infrastruktuře

Chcete-li využít velká data, zejména historické databáze, budete muset vytvořit mnoho infrastrukturních změn ve společnosti. Pokud byla stará firemní data uložena v tradičních formátech, může to zkomplikovat funkci algoritmů a analýz. Různá oddělení mohou navíc potřebovat vzájemnou integraci, aby mohla efektivněji pracovat. Integrace mezi různými odděleními je klíčem k zavádění a provádění změn. Pokud vaše stávající infrastruktura není správně propojena, budete se muset připravit na velké změny.

4

Založení Talent Pool:

Lidské zdroje jsou jedním z nejdůležitějších aspektů vytváření strategie velkých dat. Váš tým musí mít statistické údaje, které dávají smysl, obchodní analytiku, kteří sdělují informace nadřízeným osobám, které jsou schopny tým vést. Bez řádně vedeného týmu se mohou diskuse o velkých datech stále točit kolem praktik, které nejsou nikomu jasné. Je třeba vytvořit vhodný jazyk, který usnadní diskuse mezi vedoucími podniků a technickým týmem.

5

Brát v potaz názory zákazníka

Klíčovým využitím velkých dat je vytváření poznatků, které mohou společností pomoci být v lepším kontaktu se svými zákazníky. Marketing orientovaný na zákazníka je nový způsob, jak se prosadit na trhu a dosáhnout větších výnosů. I na konci dne musíte být schopni zákazníkovi sdělit, že jste tady, abyste vyřešili jeho problém a nejen vydělali peníze. Společnosti s velkými daty poskytují takové informace o názorech svých zákazníků, které lze využít při zlepšení a změnách současných marketingových praktik. Další věc, na kterou je dobré zaměřit se, je vytvořit hranici mezi shromažďováním údajů a nezneužíváním soukromí. Vaši zákazníci by se neměli cítit, jako by byli neustále pod dohledem.



POKROČILÝ OBSAH

6

Zajistit použitelnost

Mnohokrát se stává, že poznatky vytvořené statistikem jsou pro zaměstnance nepochopitelné. Data, analýzy a poznatky, které shromažďují analytici, je třeba přesně sdělit implementačnímu týmu. Informace by měly být srozumitelné a reprezentovány tak, aby je mohli pochopit i lidé, kteří nepocházejí ze statistického prostředí. Toho lze dosáhnout pomocí grafické reprezentace a předáním přímých pokynů zúčastněným týmům.

7

Být agilní

Při implementaci technologií by mohlo dojít k mnoha překážkám, o kterých se původně neuvažovalo. Musí dojít k úpravě rozpočtu, lidé a ideologie se musí přizpůsobit okolnostem a současným poznatkům. Nejlepší je vytvořit plán a podle potřeby provádět změny. Možná přijdete s plánem, který se vymyká současné strategii, do budoucna se však vyplatí.



POKROČILÉ INFORMACE

NÁSTRPOJE V OBLASTI VELKÝCH DAT:



FusionCharts Suite XT

Interaktivní grafy pro zprávy, dashboardy, analýzy, monitoru a průzkumy.

QlikView

Software pro obchodní inteligenci a vizualizaci dat. Můžete analyzovat data a využít jejich objevy při rozhodování.

Tibco Spotfire

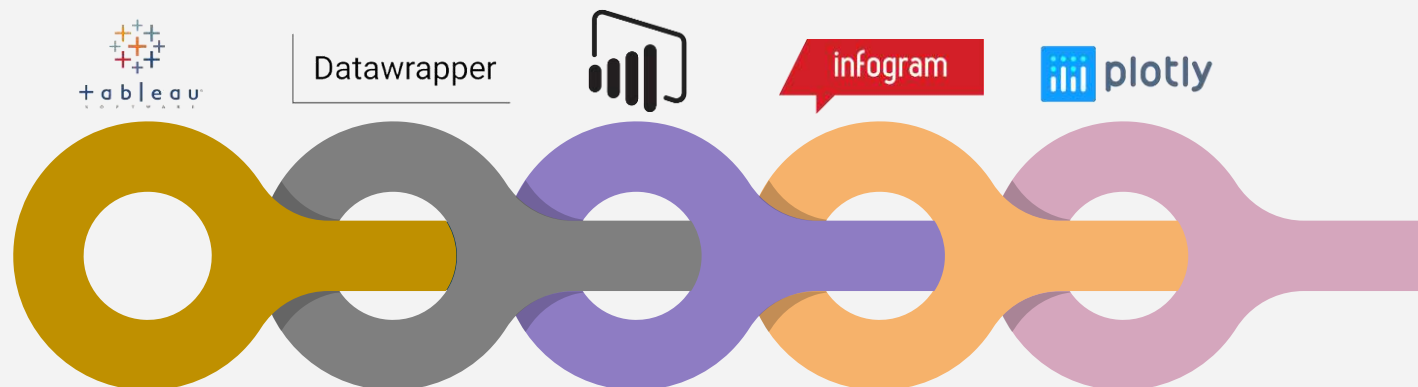
Je velmi výkonný nástroj pro vizualizaci dat, který uživatelům umožňuje přístup a kombinování dat. Poskytuje rychlý přehled o vašich datech.

Watson Analytics

Je inteligentní služba pro analýzu a vizualizaci dat v cloudu, která pomáhá téměř každému rychle objevit vzory a význam svých datech.

Sisense

Je to platforma, která poskytuje analytickým tvůrcům nástroje ke zjednodušení složitých dat.



Tableau

Můžete vytvářet interaktivní a flexibilní uživatelské rozhraní využívající vlastní filtry a funkce.

Datawrapper

Je snadno použitelný nástroj pro vytváření vizualizací, jako jsou infografiky, mapy, datové tabulky a grafy.

Microsoft Power BI

Jedná se o analytický obchodní nástroj, který usnadňuje obchodníkům vizuální analýzu dat a tvorbu strategií.

Infogram

Usnadňuje přístup k datům tím, že umožňuje editovat data a připojit se k požadované cloudové službě.

Plot.ly

Grafické uživatelské rozhraní pro import a analýzu dat a použití statistických nástrojů.



VZDĚLÁVÁNÍ



Otestujte si své znalosti nástrojů velkých dat v cloudu pomocí následujícího kvízu:

Nástroj pro osobní hodnocení:

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/quiz/Test-your-knowledge-of-big-data-cloud-services>

Stupně vzdělání

- ☐ MSIT: BUSINESS INTELLIGENCE & DATA ANALYTICS (BIDA) - Carnegie Mellon University's Heinz College
- ☐ M.S. in Statistics: Data Science - Stanford University
- ☐ Big Data, Strategic Decisions: Analysis to Action - Stanford Graduate School of Business
- ☐ Master of Science in Data Science – ETH Zurich

Online vzdělávací kurzy

- ☐ Big Data Analysis: Hive, Spark SQL, DataFrames and GraphFrames -Coursera
- ☐ Big Data Applications: Machine Learning at Scale -Coursera
- ☐ Managing Big Data with MySQL - Coursera
- ☐ Intro to Machine Learning - Udacity



VZDĚLÁVÁNÍ

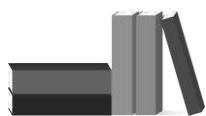


Externí příručky s dalšími informacemi

- ☐ Data Analytics Made Accessible, by A. Maheshwari
- ☐ Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster, by A. Croll and B. Yoskovitz
- ☐ Big Data and Hadoop Tutorial - Intellipaat
- ☐ Introduction to Machine Learning
- ☐ Introduction to Data Science
- ☐ Big Data Quick Exploratory Self-Assessment Guide

Certifikace

- ☐ Cloudera Certified Professional
- ☐ Intellipaat Big Data Hadoop Certification
- ☐ Microsoft's MCSE : Data Management and Analytics
- ☐ Hortonworks Hadoop Certification



LITERATURA

- ❖ European Commission (2018). *Big Data*. Digital Single Market. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/big-data>
- ❖ European Commission (2014). *Worldwide Big Data Technology and Services - 2012-2015 Forecast*. Digital Single Market. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/worldwide-big-data-technology-and-services-2012-2015-forecast>
- ❖ European Commission (2013). *FACTSHEET: What is Big Data?*. Retrieved from http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-965_en.htm
- ❖ Gaitho, M. (2018). *How Applications of Big Data Drive Industries*. Retrieved from <https://www.simplilearn.com/big-data-applications-in-industries-article>
- ❖ Simplilearn. (2018). *9 Must-have skills you need to become a Data Scientist, updated*. Retrieved from <https://www.kdnuggets.com/2018/05/simplilearn-9-must-have-skills-data-scientist.html>
- ❖ Burtch, L. (2014). *The Must-Have Skills You Need to Become a Data Scientist*. Burtch Works. Retrieved from <https://www.burtchworks.com/2014/11/17/must-have-skills-to-become-a-data-scientist/>
- ❖ SAS. (2013). *Big Data Analytics An assessment of demand for labour and skills, 2012-2017*. E-skills UK. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/big-data-analytics-assessment-demand-labour-and-skills-2012-2017>
- ❖ *5 Practical Uses of Big Data*. (2017). Retrieved from <https://www.newgenapps.com/blog/5-practical-uses-of-big-data>
- ❖ *Top 13 Best Big Data Companies of 2019*. (2019). Retrieved from <https://www.softwaretestinghelp.com/big-data-companies/>
- ❖ Vesset, D., Morris, H.D., Little, G., Borovick, L., Feldman, S., Eastwood, M., ... Yezhkova, N. (2012). *Worldwide Big Data Technology and Services 2012 – 2015 Forecast*. Framingham, USA: IDC. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Shafagat_Mahmudova/post/How_can_big_data_analytics_and_AI_apply_to_risk_and_contingency_management/attachment/59d6525979197b80779aa96a/AS%3A511969745489920%401499074507185/download/Big_Data_Analytics_as_a_Service_for_Business_Intelligence1.pdf



OSOBNÍ PŘÍNOS



- ★ Mám již jasnou představu o tom, co představují velká data?
- ★ Jaké nástroje mám při práci s velkými daty ve zvyku používat?



- ★ Znám výhody, které mohou velká data přinést mé společnosti?
- ★ Umím rozpoznat výhody a nevýhody implementace velkých dat v mé společnosti?



PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor. Publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.

CLOUD COMPUTING





PŘEDSTAVENÍ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE

Následující materiál vznikl v rámci projektu „Průmysl 4.0 - INTRO 4.0“, který je financován ze zdrojů Evropské unie. Jeho cílem je představit Průmyslu 4.0. v evropském kontextu.

Obsah výukových materiálů slouží jako zdroj nejdůležitější informací o Průmyslu 4.0 určený učitelům (VET a vysokých škol), vzdělávacím zařízením, zaměstnavatelům, zaměstnancům, široké veřejnosti a osobám podílejících se na nových inovačních přístupech.

Uvedené informace vycházejí ze zprávy „Současného stavu Průmyslu 4.0“ a ze „Souhrnné zprávy odborných rozhovorů/dotazníků a specifického výzkumu ve zpracovatelském průmyslu“, na jejichž tvorbě se podíleli všichni uvedení partneři projektu.

OBSAH

2	Obsah a cíle studia	24-26	Přínosy pro společnosti
3	Úvod	27-32	Budoucí uplatnění
4-5	Co znamená Cloud computing?	33-38	Pokročilé informace
6-18	K čemu slouží Cloud computing?	39-40	Vzdělávání
19-23	Osvědčené postupy	41-43	Literatura a osobní přínos



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
SPOLEČNOSTI



OBSAH PŘÍNOSNÝ PRO
ŠIROKOU VEŘEJNOST



CÍLE STUDIA

- ❖ Zvýšit všeobecné znalosti o cloud computingu.
- ❖ Zlepšit základní dovednosti.
- ❖ Identifikovat přínosy cloud computingu.
- ❖ Mít vyškolenou a kvalifikovanou pracovní sílu.
- ❖ Pomáhat podnikům vytvářet nové příležitosti.



ÚVOD

Cloud Computing představuje používání vzdáleného přístupu k serverům dostupných na internetu k ukládání, správě a zpracovávání dat.

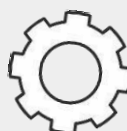
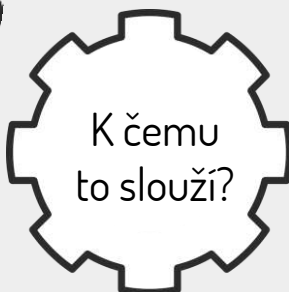
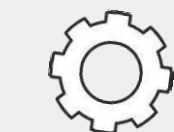


Cíle studia

-  Porozumět pojmu Cloud computing.
-  Identifikovat nejužitečnější nástroje.
-  Rozpoznat a zlepšit nejhodnotnější dovednosti.
-  Sledovat organizační výzvy a osvědčené postupy.
-  Zvětšit výhody a zdroje společností.
-  Detekovat výhody a nevýhody.
-  Přijít na nové užitečné strategie.
-  Určit praktická využití.
-  Poskytnout užitečné informace o možných kurzech a certifikacích.

Přijímání
rozhodnutí

Identifikace
možných rizik
spojených s
produkty a
službami



Obecné znalosti

Provozní
efektivita



Současné využití

Cloud computing pravděpodobně používáte právě teď, i když si to neuvědomujete. Pokud používáte online služby k odesílání e-mailů, úpravám dokumentů, sledování filmů nebo televize, poslouchání hudby, hraní her nebo ukládání obrázků a dalších souborů, je pravděpodobné, že za tím stojí tato služba..



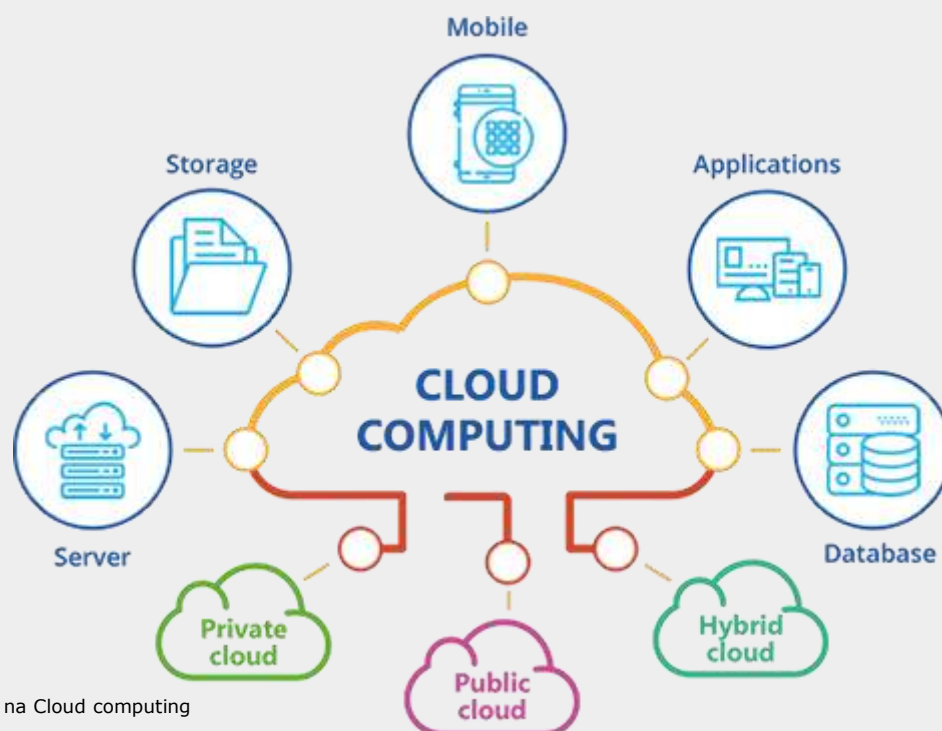
Věděli jste, že...?



CO TO ZANEMNÁ?



Ať už *Cloud Computing* používáte ke spuštění aplikací, sdílení fotografií s jinými uživateli nebo k podpoře kritických obchodních operací, platforma cloudových služeb poskytuje rychlý přístup k flexibilním a levným IT prostředkům. S tímto modelem nemusíte provádět velké počáteční investice do hardwaru a trávit spoustu času jeho správou. Místo toho můžete využívat přesně ten správný typ a velikost výpočetního prostředku, který potřebujete k realizaci vašeho nejnovějšího nápadu nebo k provozování svého IT oddělení. Můžete téměř okamžitě získat přístup k tolika zdrojům, ke kolika potřebujete a platit pouze za to, co doopravdy používáte.



Obr. č. 1: Obecný pohled na Cloud computing

Zdroj: www.kcsitglobal.com

Díky cloudu můžete vaši aplikaci snadno používat na více místech, kdekoli na světě pouhým kliknutím. To znamená, že můžete svým zákazníkům nabídnout lepší zážitek jednoduše a za minimální cenu.



CO TO ZANEMNÁ ?



Cloud computing je v podstatě druh outsourcingu počítačových programů. S jeho pomocí mají uživatelé přístup k softwaru a aplikacím odkudkoli; počítačové programy jsou zaštiťovány vnější stranou a jsou uloženy v cloudu. To znamená, že uživatelé se nemusí starat o věci, jako je úložiště a výkonost, mohou si jednoduše užít konečný výsledek.

Tradiční aplikace pro obchodní činnost byly vždy velmi komplikované a drahé. Množství a rozmanitost hardwaru a softwaru potřebného k jejich spuštění jsou tak velké, že k jejich instalaci, konfiguraci, testování, chodu, zabezpečení a aktualizaci je zapotřebí celý tým odborníků.

Když toto úsilí znásobíte desítkami nebo stovkami aplikací, je zřejmé, že ani největší společnosti s nejlepšími IT odděleními nedisponují všemi aplikacemi, které potřebují. Malé a střední podniky v tomto případě nemají skoro žádnou šanci.



60. léta

- MIT vyvíjí technologii, která umožňuje využívat počítač dvěma nebo více lidmi současně.
- Koncept započal ARPANETem v roce 1969, který byl předchůdcem toho, co dnes známe jako internet.



90. léta

- Pokrok v připojení internetu k obrovskému počtu osobních počítačů.
- Salesforce se stal populárním příkladem úspěšného používání cloud computingu. Byl použit jako průkopník myšlenky využití internetu k poskytování softwarových programů.



21. století

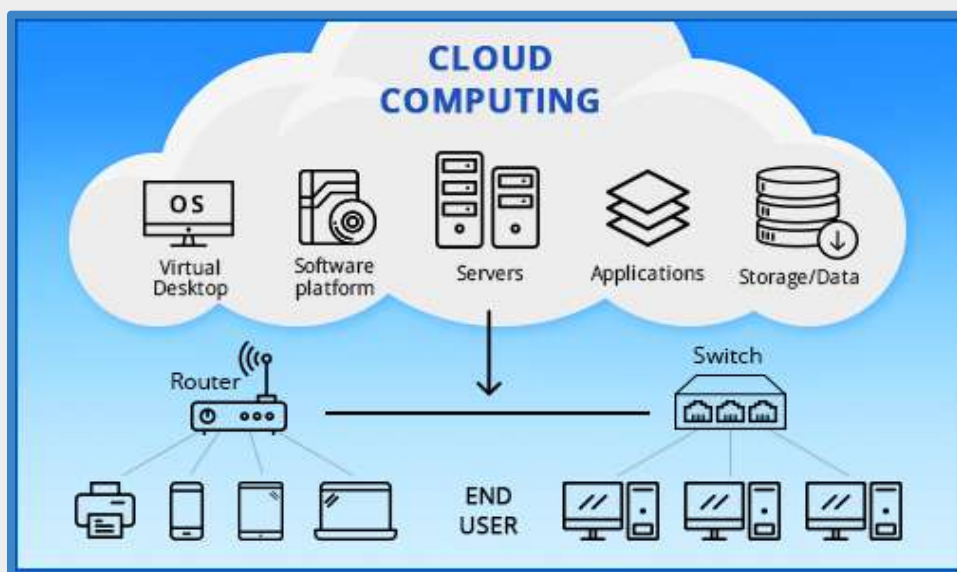
- Amazon spustil Amazon Web Services, který nabízí online služby jiných webových stránek nebo klientů.
- Google spustil službu Dokumenty Google.
- Rozšíření PaaS, SaaS a IaaS



K ČEMU TO SLOUŽÍ?

Cloud computing eliminuje skutečnost, že ukládáte svá vlastní data, protože nespravujete hardware a software - to se stává odpovědností zkušeného dodavatele. Sdílená infrastruktura znamená, že funguje jako nástroj: platíte pouze za to, co potřebujete, aktualizace jsou automatické a škálování je snadné. Cloudové aplikace mohou být v provozu podle potřeby - dny nebo týdny a stojí méně. U cloudové aplikace stačí otevřít prohlížeč, přihlásit se, přizpůsobit aplikaci a začít ji používat.

Podniky provozují v cloudu všechny druhy aplikací, jako je řízení vztahů se zákazníky (CRM), HR, účetnictví a mnoho dalšího. Některé z největších světových společností přesunuly své aplikace do cloudu po důkladném testování bezpečnosti a spolehlivosti naší infrastruktury.



Obr. č. 2. Řešení Cloud computing
Zdroj: www.thinkitsolutions.com

S tím, jak *Cloud computing* roste v oblibě, tisíce společností jednoduše přesouvají své značky, produkty a služby, které zatím nejsou v cloudu. Společnosti poskytující služby cloudové služby ve skutečnosti zaštiťují datová střediska s více vzájemně propojenými servery a využívají speciální virtualizační software k vytvoření velkého výpočetního a úložného prostředku, který lze rozdělit na virtuální zdroje, které jsou dále pronajímány uživatelům a klientům jako služba.



K ČEMU TO SLOUŽÍ?

Zde je několik příkladů toho, co je dnes možné s cloudovými službami od poskytovatele cloudu:

Vytvářet nové aplikace a služby

Rychle vytvářené a škálovatelné aplikace – webové i mobilní – na jakékoli platformě. Poskytují přístup ke zdrojům, které jsou potřebné pro splnění výkonnostních, zabezpečujících požadavků a požadavků na dodržování předpisů.

Testovat aplikace

Snížit náklady na vývoj aplikací a čas pomocí cloudových infrastruktur, které lze snadno škálovat.

Ukládat, zálohovat a obnovovat data

Efektivně chránit data z hlediska nákladů – a ve velkém měřítku – přenosem dat přes internet do cloudového úložiště mimo pracoviště, které je přístupné z jakéhokoli místa a z jakéhokoli zařízení.

Analyzovat data

Sjednotit data napříč týmy, divizemi a místy do cloudu. Poté pomocí cloudových služeb, jako je strojové učení a umělá inteligence, rozpoznat správné informovanější rozhodnutí.

Stramovat zvuk a video

Spojit se s ostatními kdekoli a kdykoli na jakémkoli zařízení s využitím audio a video efektů s vysokým rozlišením a globální distribucí.

Zabudovat inteligenci

Používat inteligentní modely, které vám pomohou zaujmout zákazníky a poskytnout cenné informace o získaných datech.

Rozhraní pro programování aplikací (API)

Rozhraní API je softwarový prostředník, který umožňuje dvěma aplikacím komunikovat mezi sebou. Jinými slovy, API je messenger, který doručí vaši žádost poskytovateli služby a poté doručí odpověď zpět vám

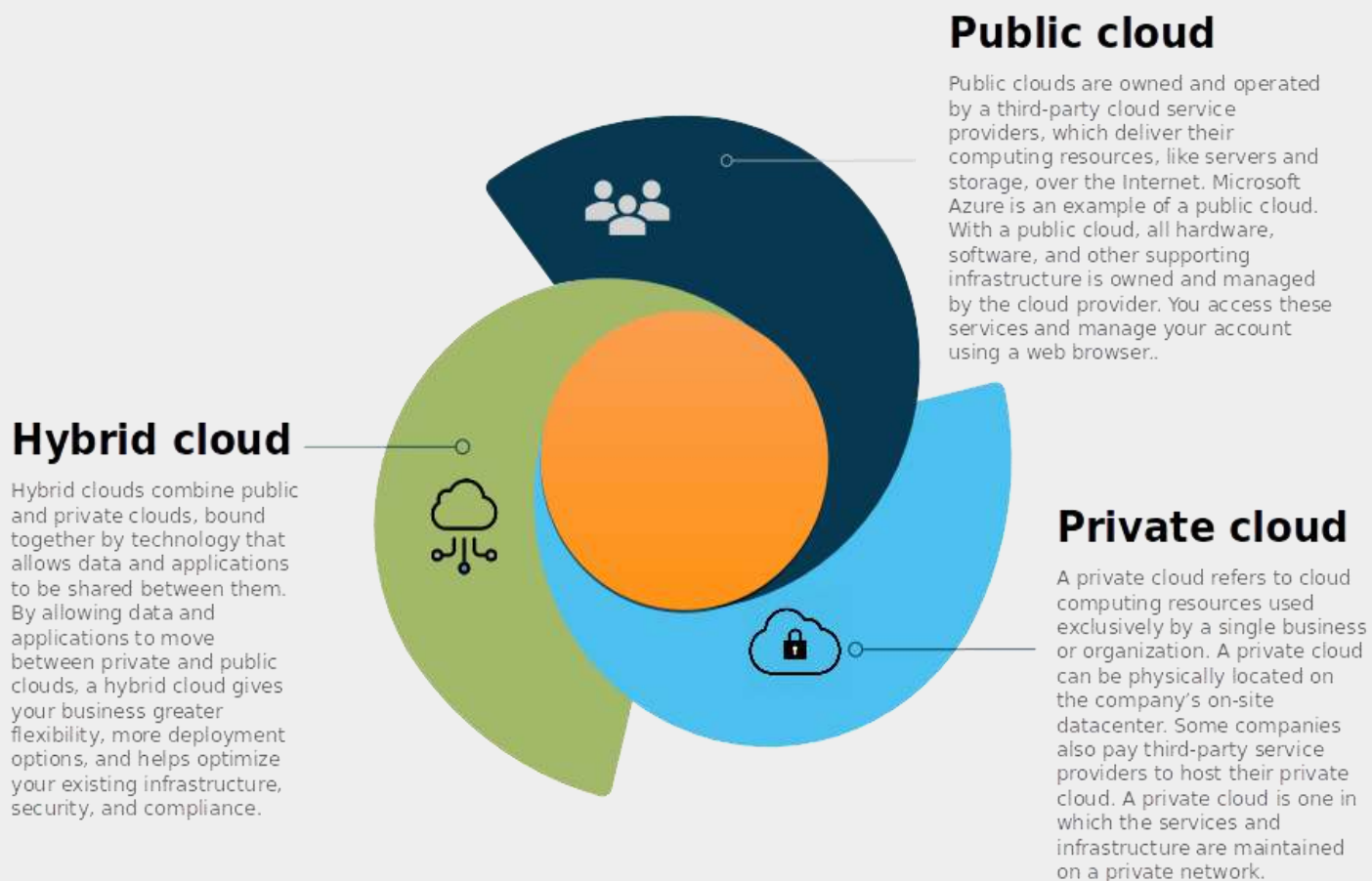


K ČEMU TO SLOUŽÍ?

Způsoby Cloud Computingu

Ne všechny cloudy jsou stejné a žádný typ *cloud computingu* není vhodný pro každého. Bylo vyvinuto několik různých modelů, typů a služeb, které vám pomohou nabídnout správné řešení určené přímo pro vaše potřeby.

Nejprve musíte určit typ rozmístění cloudu nebo architekturu, na které budou implementovány vaše cloudové služby. Existují tři různé způsoby nasazení cloudových služeb: ve veřejném cloudu, soukromém cloudu nebo hybridním cloudu.



Obr. č. 3: Způsoby nasazení cloudových služeb
Zdroj: vlastní zpracování



K ČEMU TO SLOUŽÍ?

Typy Cloud Computing

SOFTWARE JAKO SLUŽBA (SAAS)

Také známý jako cloudové aplikační služby, představuje nejčastěji využívanou možnost pro firmy na cloudovém trhu. SaaS využívá internet k poskytování aplikací uživatelům, které jsou spravovány prodejcem třetích stran. Většina aplikací SaaS je spuštěna přímo přes webový prohlížeč a nevyžaduje žádné stahování ani instalace ze strany klienta.

PŘÍKLADY

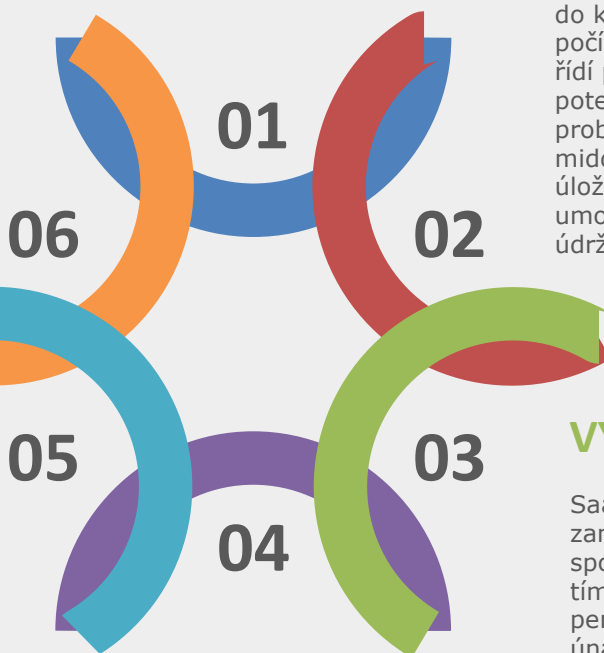
Google Apps, Dropbox, Salesforce, Cisco WebEx, Concur, GoToMeeting

DODÁVKA

Díky svému modelu SaaS eliminuje potřebu IT personálu stahovat a instalovat aplikace do každého jednotlivého počítače. Se společností SaaS řídí prodejci všechny potenciální technické problémy, jako jsou data, middleware, servery a úložiště, což podnikům umožňuje zefektivnit jejich údržbu a podporu.

KDY POUŽÍT?

- Pokud jste začínající firma nebo malá společnost, která potřebuje spustit elektronický obchod rychle a nemáte čas na problémy se serverem nebo software
- Pro krátkodobé projekty, které vyžadují spolupráci
- Používáte-li aplikace, které se nevyužívají tak často, například daňový software
- Pro aplikace, které vyžadují jak webový, tak mobilní přístup



CHARAKTERISTIKY

- Spravováno z centrálního umístění
- Hostováno na vzdáleném serveru
- Přístupné přes internet
- Uživatelé neodpovídají za aktualizace hardwaru nebo softwaru

VÝHODY

SaaS poskytuje zaměstnancům a společnostem řadu výhod tím, že výrazně snižuje čas a peníze vynaložené na únavné úkoly, jako je instalace, správa a upgrade softwaru. Tím se uvolní dostatek času pro technický personál, aby mohl věnovat více času naléhavými záležitostem a problémům v rámci organizace.



K ČEMU SLOUŽÍ CC?

PLATFORMA JAKO SLUŽBA (PAAS)

Služby cloudové platformy nebo Platforma jako služba (PaaS) poskytují komponenty cloudu určitému softwaru, přičemž se používají hlavně pro aplikace. PaaS poskytuje vývojářům rámec, na kterém mohou stavět a používat k vytváření přizpůsobených aplikací. Všechny servery, úložiště a sítě mohou být spravovány podnikem nebo poskytovatelem třetích stran, zatímco vývojáři mohou udržovat správu aplikací.

PŘÍKLADY

AWS Elastic Beanstalk, Windows Azure, Heroku, Force.com, Google App Engine, Apache Stratos, OpenShift

DODÁVKA

Dodací model PaaS je podobný SaaS, kromě toho, že místo poskytování softwaru přes internet poskytuje PaaS platformu pro tvorbu softwaru. Tato platforma je dodávána přes web a poskytuje vývojářům volnost soustředit se na budování softwaru, aniž by se museli starat o operační systémy, aktualizace softwaru, úložiště nebo infrastrukturu. PaaS umožňuje podnikům navrhovat a vytvářet aplikace vestavěné do PaaS pomocí speciálního softwaru komponenty. Tyto aplikace nebo specializované softwary jsou škálovatelné a vysoce dostupné, protože přijímají určité vlastnosti cloudu.

KDY POUŽÍT?

Existuje mnoho situací, kdy je využití PaaS prospěšné nebo dokonce nezbytné. Pokud na stejném vývojovém projektu pracuje více vývojářů nebo musí být zahrnuti i další dodavatelé, může PaaS poskytnout celý proces velkou rychlost a flexibilitu. PaaS je také výhodná, pokud si přejete být schopni vytvářet vlastní přizpůsobené aplikace. Tato cloudová služba také může výrazně snížit náklady a může zjednodušit některé problémy, které se objeví, pokud rychle vyvíjíte nebo nasazujete aplikaci.

VÝHODY

- Usnadňuje vývoj a nasazení aplikací a není nákladný
- Škálovatelný
- Dobře dostupný
- Poskytuje vývojářům možnost vytvářet přizpůsobené aplikace
- Výrazně snižuje množství kódování
- Automatizuje obchodní politiku
- Umožňuje snadnou migraci na hybridní model

CHARAKTERISTIKY

- Je postaven na virtualizační technologii, což znamená, že zdroje lze snadno měnit nahoru nebo dolů, jak se mění vaše podnikání
- Poskytuje celou řadu služeb, které pomáhají s vývojem, testováním a rozmístěním aplikací
- Mnoho uživatelů má přístup ke stejné vývojové aplikaci
- Webové služby a databáze jsou integrovány



K ČEMU SLOUŽÍ CC?

INFRASTRUKTURA JAKO SLUŽBA (IAAS)

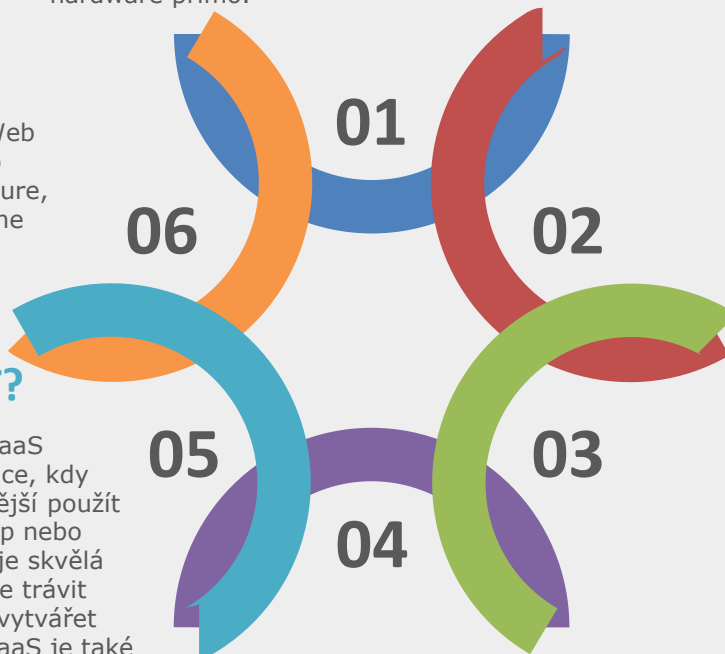
Služby cloudové infrastruktury, známé jako Infrastruktura jako služba (IaaS), jsou vyrobeny z vysoce škálovatelných a automatizovaných výpočetních zdrojů. IaaS je plně samoobslužný pro přístup a monitorování věcí, jako jsou počítače, sítě, úložiště a další služby, a umožňuje podnikům nakupovat zdroje na vyžádání a podle potřeby místo toho, aby museli kupovat hardware přímo.

PŘÍKLADY

DigitalOcean, Linode, Rackspace, Amazon Web Services (AWS), Cisco Metapod, Microsoft Azure, Google Compute Engine (GCE)

KDY POUŽÍVAT?

Stejně jako u SaaS a PaaS existují specifické situace, kdy tomu tak je nejvýhodnější použít IaaS. Pokud jste startup nebo malá společnost, IaaS je skvělá volba, protože nemusíte trávit čas ani peníze snahou vytvářet hardware a software. IaaS je také prospěšný pro velké organizace, které chtějí mít úplnou kontrolu nad svými aplikacemi a infrastrukturami, ale hledají pouze nákup toho, co je skutečně potřeba. Pro rychle rostoucí společnosti může být IaaS dobrou volbou, protože se nemusíte zavázat ke konkrétnímu hardwaru nebo softwaru, můžete jej podle potřeby měnit. Pomáhá také, pokud si nejste jisti, jaké požadavky bude nová aplikace vyžadovat, protože existuje velká flexibilita pro škálování nahoru nebo dolů podle potřeby.



CHARAKTERISTIKY

- Cena se liší v závislosti na spotřebě
- Služby jsou vysoce škálovatelné
- Obvykle zahrnuje více uživatelů na jednom hardwaru
- Poskytuje organizacím úplnou kontrolu nad infrastrukturou
- Dynamický a flexibilní

DODÁVKA

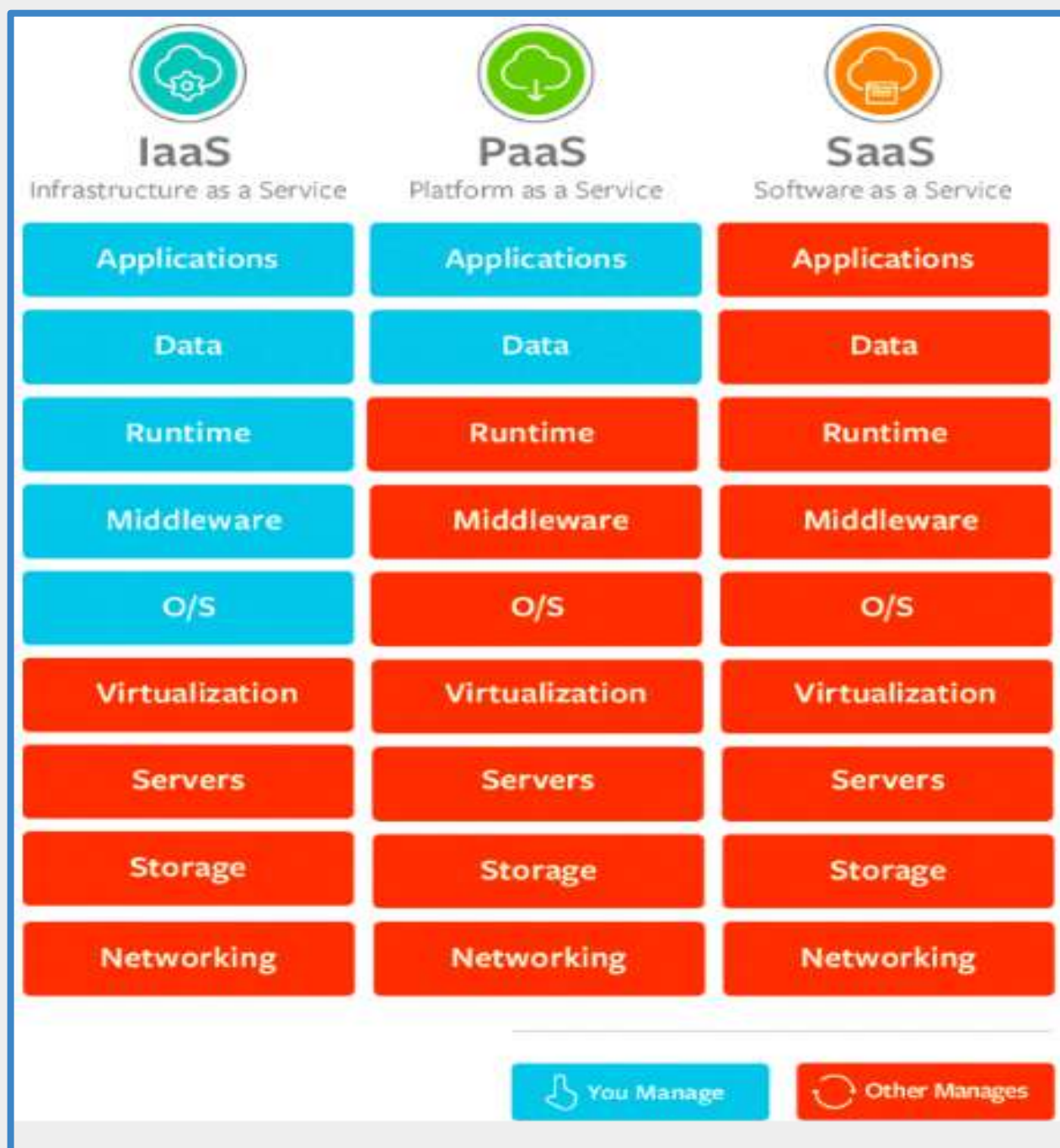
IaaS poskytuje infrastrukturu cloud computingu, včetně věcí, jako jsou servery, síť, operační systémy a úložiště, prostřednictvím virtualizační technologie. Tyto cloudové servery jsou obvykle poskytovány organizací prostřednictvím řídicího panelu nebo rozhraní API a klienti IaaS mají úplnou kontrolu nad celou infrastrukturou. IaaS poskytuje stejné technologie a schopnosti jako tradiční datové centrum, aniž by to všechno muselo fyzicky udržovat nebo spravovat. Klienti IaaS mají stále přístup ke svým serverům a úložišti přímo, ale vše je zajišťováno externě prostřednictvím „virtuálního datového centra“ v cloudu. Na rozdíl od SaaS nebo PaaS jsou klienti IaaS zodpovědní za správu aspektů, jako jsou aplikace, runtime, OS, specializované softwary a data. Poskytovatelé IaaS však spravují servery, pevné disky, síť, virtualizaci a úložiště. Někteří poskytovatelé dokonce nabízejí více služeb mimo virtualizační vrstvu, např. databáze.

VÝHODY

- Jedná se o nejflexibilnější model cloud computingu
- Snadno umožňuje automatizované nasazení úložiště, sítě, serverů a výpočetního výkonu
- Hardware lze zakoupit na základě spotřeby
- Poskytuje klientům úplnou kontrolu nad jejich infrastrukturou
- Zdroje lze zakoupit podle potřeby
- Je vysoce škálovatelný



K ČEMU TO SLOUŽÍ?



Obr. č. 7. Klíčové rozdíly
Zdroj: www.bmc.com



K ČEMU SLOUŽÍ CC?

TOP 8 DOVEDNOSTÍ PRACOVNÍKŮ V CLOUD COMPUTING

Obr. č. 8: Top 8 dovedností v cloud computingu
Zdroj: vlastní zpracování

Cloudová migrace: Obrovskou překážkou pro podniky, které přijímají cloudové řešení, je přesun všech jejich dat do claudu. Podniky musí přenášet obrovské množství dat z jedné infrastruktury na druhou, aniž by došlo ke ztrátě. Týmy IT by měly být obeznámeny s tím, jak vypadá jejich cloudová infrastruktura a kam mají všechna data jít. Společnosti, které se snaží uspokojit poptávku a zároveň šetřit čas nad základní úkoly, jako je zálohování nebo údržba databáze, pomůže přechod do claudu.

Cloudová bezpečnost: V počátcích se mnoho společností obávalo ukládání dat v claudu. Ale dnes, jak se cloudové zabezpečení zlepšilo, existuje větší důvěra v zabezpečení dat. Cloudové zabezpečení je sdílená odpovědnost mezi poskytovateli claudu a firmami, které je používají. To vyžaduje stále nové specializované dovednosti, a proto společnosti stále hledají nové profesionály, kteří cloudovému zabezpečení rozumí.



K ČEMU SLOUŽÍ CC?

CISSP (Certified Information Systems Security Professional) je jeden z nejvyhledávanějších certifikátů ve světě *cloud computingu*. Tuto pověření uděluje konsorcium International Certification Security Certification Consortium, Inc.

Odbornost AWS/Azure/Google Cloud: Tři nejlepší poskytovatelé cloudu na trhu jsou AWS, Azure a Google Cloud. Většina podniků využívá alespoň jednu z těchto cloudových služeb, proto je jejich znalost velkým přínosem. Ideálně by cloudový profesionál znal každou z těchto služeb. Amazon, Microsoft a Google nabízejí certifikace, které ukazují IT manažerům, jak v těchto prostředí pracovat.

Automatizace: V cloudovém prostoru je spousta úkolů, které lze automatizovat. Pracovníci IT musí být schopni nastavit tyto automatizované úkoly a zajistit, aby správně pracovali. To vyžaduje znalost rozvržení sítě a programování úkolů. Týmy IT mohou čerpat z několika částí cloudové architektury a automatizovat úkoly v celém cloudovém spektru. Existují tři populární nástroje „Jenkins, Terraform a Chef“. Jsou to všechny standardní nástroje, které umožňují automatizaci početných platforem. Umožňují také odborníkům zvýšit svojí ziskovost.

Strojové učení a umělá inteligence: Strojové učení (ML) a umělá inteligence (AI) jsou další dovednosti v oblasti *cloud computingu* potřebné při rozvoji odborníků. Strojové učení v oblasti informatiky nebo aplikace umělé inteligence (AI) umožňují automatické získávání dovedností, aniž by byly jasně naprogramovány. Strojové učení se soustředí na rozšiřování počítačových programů, které mají přístup k datům pomocí statistických technik.

Zatímco umělá inteligence, někdy nazývaná Strojová inteligence, je inteligencí vytvořenou technologiemi, která se liší od přirozeného intelektu reprezentovaného lidmi a zvířaty. Jednoduše je definována jako teorie a vývoj počítačových systémů schopných plnit úkoly, které obvykle vyžadují lidskou inteligenci, jako je rozpoznávání řeči, rozhodování a vizuální vnímání.



K ČEMU TO SLOUŽÍ?

Webové služby a API: Jejich základ je velmi důležitý pro jakékoli architektury. Cloudové architektury jsou do značné míry založeny na API (rozhraní pro programování aplikací) a webových službách, jelikož webové služby poskytují vývojářům metody integrace webových aplikací přes internet. Otevřené standardy XML, SOAP, WSDL a UDDI se používají pro označování dat, přenos dat, popis a seznam dostupných služeb. API navíc potřebujete pro dokončení požadované integrace. Díky zkušenostem s prací na webových stránkách a dalším souvisejícím znalostem by vám měly poskytnout silný základ při vývoji cloudových architektur.

Programovací dovednosti: Nyní mají vývojáři schopnost rychle vytvářet, rozmísťovat a spravovat aplikace, které umožňují rozklíčovat všechny možnosti cloudu. V posledních několika letech jsme viděli programovací jazyky jako Perl, Python a Ruby, které se v cloudovém ekosystému dostávají na vyšší úroveň. Tradiční jazyky jako PHP, Java a .NET jsou však také stále populární. Python je dobrým výchozím bodem, pokud chcete začít rozvíjet své dovednosti v oblasti cloudového programování. Je to jazyk na vysoké úrovni a zároveň snadno pochopitelný.

Úložiště: Cloudové úložiště lze definovat jako „ukládání dat online v cloudu“. Data společnosti jsou tedy ukládána a přístupná z více distribuovaných a připojených zdrojů. Mezi výhody cloudového úložiště patří:

- Větší dostupnost
- Spolehlivost
- Rychlé nasazení
- Silná ochrana
- Zálohování a archivace dat
- Obnova po havárii
- Optimalizace nákladů

Data jsou základem *cloud computingu*, proto je důležité pochopit, kde a jak je ukládat. Opatření přijatá k dosažení výše uvedených výhod se mohou lišit v závislosti na typu a objemu dat, které budou využívány.



K ČEMU TO SLOUŽÍ?



NEJHODNOTNĚJŠÍ DOVEDNOSTI:

1. Týmová práce
2. Schopnost řešit problémy
3. Strategické myšlení
4. Management a podnikání
5. Vyjednávání

Cloud profesionálové potřebují kromě technologických dovedností také obchodní dovednosti. Patří mezi ně:

- řízení personálu
- komunikace
- vyjednávání

Další požadavky spadají do dvou kategorií.

- interní - v rámci organizace
- externí - prodejci a další poskytovatelé služeb

Profesionál musí plně pochopit zabezpečení cloudu a jeho důsledky pro online data a aplikace. Musí dbát zvýšené opatrnosti, aby zajistili bezpečnost všech online operací.

Cloud computing umožňuje přizpůsobení dat pro potřeby každé společnosti. Vysoce ceněnými pracovníky jsou proto analytici, kteří mohou předělat data a přizpůsobit je do formátů určených každým oddělením ve společnosti.



K ČEMU TO SLOUŽÍ?

Předpoklady pro vzdělávání se v cloud computingu

Pokud jste ochotni učit se *Cloud Computing*, pak byste měli znát některé předpoklady, které jsou v této oblasti nezbytné, například základní znalosti operačních systémů. Dále existuje několik dalších předpokladů pro učení cloud computingu:

Pokud nemám výborné schopnosti v kódování,
nemůžu se naučit cloud computing.
To nemusí být pravda. Experti v kódování
nejsou nezbytní.

Nemám žádné zkušenosti z prostředím cloudu.
To nemusí být potřeba. Ať už jste začátečníci nebo
pokročilý, dveře cloudové kariéry jsou pro vás
otevřené.

Je to pouze pro IT odborníky.
To nemusí být pravda. Téměř každý se může
práci v cloudu naučit.



K ČEMU TO SLOUŽÍ?

Jak začít kariéru v Cloud computingu?

Pokud chcete zahájit tuto kariéru, měli byste vědět o základních krocích a certifikacích, díky nimž se můžete stát expertem. Mezi základní faktory, které vám pomohou dosáhnout zvolené kariéry, patří:

Nadanost na koncepty cloud computingu

Silné základy v konceptech vám mohou pomoci dosáhnout špičkových pracovních pozic, jako je Cloud Architect, Cloud Consultant, Cloud Software Engineer, Cloud Software Application Engineer a Cloud Security Expert.

Praktické znalosti

Pokud máte praktické zkušenosti a dobré praktické znalosti, budete v tomto odvětví více žádáni.

Zajímat se o poslední technologie

Technologie *Cloud computingu* se neustále aktualizuje, proto je nutné neustále se rozvíjet v nejnovějších technologiích, abyste nezaostávali.

Certifikace

Existuje řada certifikací, které mohou změnit váš profil. AWS certifikace, Microsoft Azure certifikace, Google Cloud Certification, Alibaba Cloud Certification, VMware Certification, Cloud Security Certification jsou nejlepšími z nich.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Každý podnik uvažující o přechodu do cloudu musí pochopit, že vnímané výhody mohou být krátkodobé. Bez existence plánu, který umístí *Cloud computing* do kontextu celkové obchodní strategie a ovlivní bezpečnost, výkon a připojení, se tento model nedá realizovat.

Zejména velké organizace budou muset být schopny integrovat *cloud computing* do stávajících IT systémů a aplikací. Velmi málo organizací je připraveno nebo ochotno začít od nuly a většina nepřevéde všechny své obchodní procesy plně do cloudu najednou. Proto je nezbytné naplánovat budoucí integrační výzvy.



Obr. č. 10: Cloud computing

Ve skutečnosti mohou existovat obchodní procesy a aplikace, které se nikdy nepřesunou. To znamená, že budeme muset stále používat model „on-premise“ (software je na serverech a počítačích nainstalován lokálně). Vzhledem k tomu, že podnikové IT je stále více osvobozeno od správy infrastruktury a zaměřuje se na nové oblasti inovací, vyžaduje podniková integrace zjednodušení.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Obr. č. 11 . Příklady pro společnosti
Zdroj: vlastní zpracování

Vyhňte se nákladům předem

Jedním z důvodů, proč se podniky obracejí na *cloud computing* a software jako službu (SaaS), je zmírnění rizika. U modelu „pay-as-you-go“ (systém průběžného financování) můžete systém jednoduše vypnout a platíte pouze za to, co používáte. Vyhňte se riziku investic do drahých softwarových licencí - vaše integrační řešení, stejně jako každá jiná část vaší investice, by mělo používat flexibilní model.

Berte vážně autonomii

Integrace modelu „on-premise“ aplikací tradičně vyžaduje tým IT specialistů, kteří mají hluboké znalosti základních aplikačních rámců a procesů. Aplikace SaaS jsou navrženy tak, aby byly spravovány odborníky z řad podnikových uživatelů, kteří budou muset rychle a snadno propojit data s jinými podnikovými systémy. Cloudová integrace by měla minimalizovat zdroje, což uživatelům umožní soustředit se na jiné činnosti.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Řešte obavy se zabezpečením

Podle analytiků téměř 75 % vedoucích pracovníků uvádí zabezpečení jako číslo jedna. Protože integrovaný *Cloud computing* zahrnuje přesun citlivých dat mezi cloudy a „on-premise“ sítě, je zaručení bezpečnosti zásadní. Při prověřování integračního řešení určete, které standardy jsou podporovány při zabezpečení dat při přenosu. Mějte na paměti, že jak podniky přesouvají více procesů do cloudu, zvyšuje se objem proudění citlivých dat.

Zajistěte výkon a dostupnost dat

Populární služby *cloud computingu* jsou dnes natolik dostupné a výkonné, že překonávají interní infrastrukturu. Při navrhování cloudové strategie identifikujte požadavky na integraci a určete počet současných požadavků, které mají být zpracovány. Úspěch závisí na tom, že pokud dojde k výpadku cloudu nebo zdroje, informace nebudou ztraceny (i cloud potřebuje plán zálohování).

Maximalizujte možnosti připojení

Cloud Computing se stal definicí pro služby na webu: vše od platforem SaaS a PaaS, přes webová řešení nástrojů a úložišť a nově vznikající vlastnosti Webu 2.0, jako jsou Dokumenty Google, LinkedIn a Twitter. Podle výzkumu od společnosti Saugatuck Technology ke konci roku 2010 bude jedna čtvrtina iniciativ na zlepšení podnikových procesů zahrnovat integraci informací z podnikových počítačů.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



Požadavky na připojení se budou i nadále vyvíjet nad rámec standardních podnikových aplikací, starších systémů a databází, až po moderní webové služby a rozhraní API 2.0.

Poučte se z předchozích chyb

Na začátku byl zaujat určitý přístup, služby byly snadno dostupné, snadno pochopitelné a ekonomické. Problémy s implementací byly taktéž malé. Avšak pro podniky, kde tradiční IT infrastruktura často slouží k základním obchodním činnostem, může „oddělený“ cloud přinést pouze krátkodobou hodnotu a může v budoucnu vyžadovat opětovnou implementaci nebo přesun. Ačkoli samostatný přístup riskuje vytvoření tichých aplikací, integrovaná cloudová strategie přinese dlouhodobé výsledky.

Vytvořte již předem strategii a řadu (realistických) cílů

Některé podniky přeskakují, aniž by formulovaly dlouhodobou cloudovou strategii, jak se jim to hodí při jejich celkové činnosti. Stejně jako u každého projektu stanovte realistické cíle a priority, jasný rozpočet a jaké zdroje jsou k dispozici pro implementaci a údržbu. Přestože Cloud Computing slibuje významnou návratnost investic (zvýšení produktivity minimálně o 50%), udržování nákladů na minimu vyžaduje plánování a strategii.



Návratnost investic (ROI)

je míra výkonnosti, která se používá k vyhodnocení účinnosti investice nebo k porovnání účinnosti řady různých investic. Návratnost investic se snaží přímo měřit návratnost konkrétní investice ve vztahu k nákladům.



OSVĚDČENÉ POSTUPY



N

Podnikání Netflixu rychle roste a představuje velmi nerovnoměrnou poptávku (zaměřenou na večery, kdy podle některých účtů jeho služba streamování videa představuje 29 % veškerého internetového provozu). V takovém prostředí Netflix nechtěl dopustit přerušení služby kvůli své neschopnosti vybudovat datová centra dostatečně rychle. Když Netflix zjistil, že jsou překonávány schopnosti vlastního datového centra, obrátil se na cloud, aby tak uspokojil prudký nárůst poptávky. Úspěšně v roce 2016 přesunul všechny své databáze do cloudu. Výsledkem je, že streamující gigant nyní produkuje více obsahu, který může využívat více zákazníků a snadno tak zvládnout prudký nárůst využití (když jsou k dispozici nové epizody show). Společnost může také přidávat nebo snižovat množství úložiště na základě současné sledovanosti.

Příklady vedoucích společností:

Dropbox

KAMATERA
EXPRESSphoenixNAP[®]
GLOBAL IT SERVICESamazon
web services™

IBM Cloud

Microsoft
Azure

Google Cloud Platform



salesforce

vmware[®]
ESXi

verizon



PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Schopnosti v *cloud computingu*:

Cloud Computing je v dnešní době horkým tématem a slibuje zásadní přechod ve vývoji IT. Každá organizace je pod velkým tlakem při zvládání co nejvíce činností za co nejkratší čas, existuje neuvěřitelný tlak na maximalizaci návratnosti investic. Měřitelné přínosy, jako jsou nižší náklady, vyšší pohyblivost a lepší využití zdrojů, pomáhají soustředit se na to, co je pro vaši firmu důležité. Funkce, jako je zabezpečení, škálovatelnost, efektivita nákladů, automatické zálohování a obnova, tvoří základ toho, proč je cloud tak rozšířený. Existuje však více výhod, které jsou často přehlíženy, ale mohou hrát zásadní roli v podnikání.

❖ KRÁTKODOBÉ

- Uzamčení zákazníka (vendor lock-in)
- Zlepšení prostředků pro zpracování dat a komunikaci
- Lepší porozumění cloudovým schopnostem a programovatelnosti cloudových služeb
- Řízená důvěra, soukromí a důvěrnosti
- Adekvátní tržní regulační rámce a životaschopné obchodní modely
- Cenově dostupná mezinárodní mobilní datová služba

❖ STŘEDNĚDOBÉ

- Snížené náklady
- Zvýšená bezpečnost
- Výkon a spolehlivost, programovatelnost
- Překonání heterogenity
- Standardy/interoperabilita/orchestrace

❖ DLOUHODOBÉ

- Flexibilita, heterogenita, distribuce (nové techniky při spolupráci)
- Výkon a spolehlivost, přizpůsobivost (nové programování a provádění paradigmat, nová zařízení)
- Společná dohoda o právním rámci, včetně ochrany údajů atd.
- Společná smluvní terminologie
- Plná konektivita (nové mechanismy správy dat)



PŘÍNOSY PRO SPOLEČNOSTI

Výhody přechodu na cloudovou infrastrukturu

Minimální doba spuštění (výkon)

Největší služby *cloud computingu* jsou rozšířeny na celosvětové síti zabezpečených datových center, která jsou pravidelně upgradována na nejnovější generaci rychlého a efektivního výpočetního hardwaru. Výhodou oproti jedinému podnikovému datovému centru jsou větší úspory z rozsahu. Spuštění a aktualizace cloudových aplikací je obvykle otázkou několika minut a je snadno pochopitelná.

Spolehlivost

Cloud computing usnadňuje a snižuje náklady na zálohování dat, obnovu po havárii a kontinuitu podnikání, protože data lze zobrazit na více redundantních webech v síti poskytovatele cloudu.

Větší škálovatelnost

Uživatelé mohou bez námahy přizpůsobit svou výpočetní nebo úložnou kapacitu v závislosti na tom, co je potřeba a udržet svou infrastrukturu jednoduchou a efektivní.

Okamžitá pracovní síla na globální úrovni

Umožňuje počítači přístup k informacím prostřednictvím cloudu kdekoli, kdykoli a na jakémkoli mobilním zařízení, pokud má připojení k internetu. Cloudové systémy mohou být automaticky synchronizovány s hlavním serverem a získávat nejnovější aktualizace a opravy, což dramaticky snižuje čas strávený administrativními úkoly.

Inteligentní automatizace

Samoobslužné nástroje umožňují uživatelům trávit více času reagováním na potřeby zákazníků a podniků. Udržujte snadný přístup k informacím s minimální počáteční investicí. S modelem cloud jednoduše zaplatíte na základě množství úložného prostoru, který využíváte.



PŘÍNOS PRO SPOLEČNOSTI

Zabezpečení a důvěrnost

Cloud Computing se primárně zabývá bezpečností. Společnosti musí zajistit, aby soukromé údaje v cloudu zůstaly důvěrné. Pomocí jedné ze dvou cloudových hostingových platform SharePoint se poradci v Innovative Architects ujistí, že přesun do cloudu je rychlý, snadný, ale především bezpečný.

Náklady

Cloud Computing eliminuje investiční náklady na nákup hardwaru a softwaru, na nastavení a provoz datových center - stojany serverů, nepřetržitá elektřina pro napájení a chlazení nebo IT odborníci spravující infrastrukturu.

Velká data

Kromě ukládání dat vám služby *cloud computingu* umožňují procházet obrovským množstvím nestrukturovaných dat a najít smysluplnou obchodní inteligenci - nezbytný nástroj při rozhodování se o budoucích cílech společnosti.



Výhody

- Úspora nákladů
- Snadné řízení
- Strategický rámec
- Snadná implementace
- Dostupnost
- Není vyžadován hardware
- Možnost růstu
- Efektivní využití



Nevýhody

- Prostoje
- Uzamčení zákazníka
- Omezená kontrola
- Problémy s šířkou pásma
- Zranitelnost při útoku
- Rizika kybernetické bezpečnosti
- Zákaznická podpora
- Závislost na síťovém připojení

Obr. č. 12. Výhody a nevýhody cloud computingu
Zdroj: vlastní zpracování



BUDOUCÍ VÝVOJ

**Rozvíjející se cloudové technologie a služby:**

Poskytovatelé cloudu jsou konkurenceschopní a neustále rozšiřují své služby, aby se odlišovali. To vedlo veřejné poskytovatele IaaS k tomu, aby nabízeli mnohem více než běžné instance počítačů a úložného prostoru.

Například bez serverů je cloudová služba, která provádí specifické funkce, např. zpracování obrazu a aktualizace databáze. Tradiční nasazení cloudu vyžadují, aby uživatelé vytvořili výpočetní instanci a následně do této instance zavedli kód. Poté se uživatel rozhodne, jak dlouho poběží a bude za tuto instanci platit.

S výpočetní technikou bez serveru vývojáři jednoduše vytvářejí kód, poskytovatel cloudu načte a spustí tento kód v reakci na události, takže se uživatelé nemusí starat o server nebo instanci cloudového nasazení. Uživatelé platí pouze za počet transakcí, které funkce provádí. AWS Lambda, Google Cloud Functions a Azure Functions jsou příklady počítačových serverových služeb.

Program Public Cloud Computing se dobře hodí také ke zpracování velkých dat, které vyžaduje relativně krátké výpočetní zdroje po relativně krátkou dobu. Poskytovatelé cloudů reagovali na velké datové služby včetně Google BigQuery pro rozsáhlé datové sklady a Microsoft Azure Data Lake Analytics pro zpracování obrovských datových sad.

Další možnost využití vznikajících cloudových technologií a služeb se týká umělé inteligence (AI) a strojového učení. Tyto technologie vytvářejí strojové porozumění, umožňují systémům napodobovat lidský rozum a reagovat na změny v údajích ve prospěch podnikání. Příklady těchto služeb jsou Amazon Machine Learning, Amazon Lex, Amazon Polly, Google Cloud Machine Learning Engine a Google Cloud Speech API.



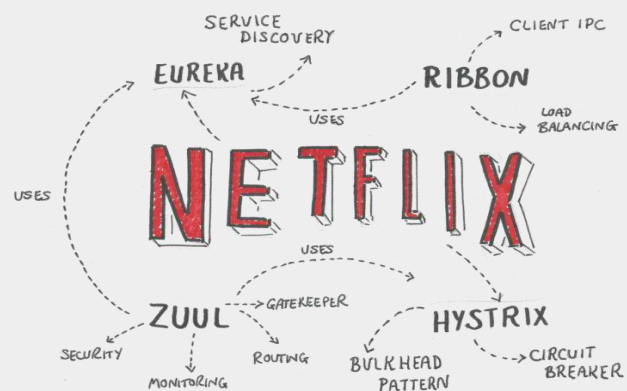
BUDOUCÍ VÝVOJ



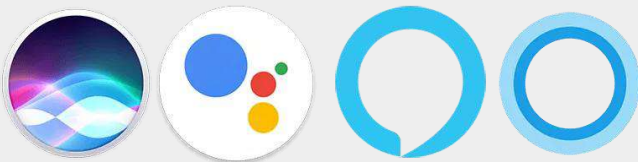
Praktické využití Cloud Computing:

Použití *cloud computingu* se neomezuje pouze na osobní e-mailů nebo úložiště, díky škálovatelnosti řešení se staly prostředníkem při volbě zaměřující se na vývoj, testování a nasazení softwaru. Příklady jsou všude od aplikací zasílající zprávy po audio a video streaming.

Škálovatelné použití: *Cloud computing* nabízí škálovatelné zdroje prostřednictvím různých modelů. To znamená, že můžete zaplatit pouze za prostředky, které doopravdy využíváte. Můžete se tak zaměřit na jednotlivé požadavky, aniž by bylo nutné trvale investovat do počítačového hardwaru.



Netflix dokáže naplno využívat potenciál *cloud computingu*. Díky své službě streamování čelí v době špičky velkému nárůstu zatížení. Přejít z domácích datových center do cloudu umožnil společnosti výrazně rozšířit zákaznickou základnu, aniž by musel investovat do nastavení a údržby nákladné infrastruktury.



Chatbots: automatizovaná komunikace s lidmi. Rozšířený výpočetní výkon a kapacita cloudu nám umožňuje ukládat informace o uživatelských preferencích. To lze použít pro přizpůsobení řešení, zpráv a produktů založených na chování a preferencích uživatelů.

Siri, Alexa, Cortana a Google Assistant jsou inteligentní roboti s jazykem v cloudu. Tyto chatboty využívají výpočetní schopnosti cloudu, aby poskytovaly personalizované kontextově relevantní zákaznické zkušenosti.



BUDOUCÍ VÝVOJ



Komunikace: Cloud umožňuje uživatelům využívat síťový přístup ke komunikačním nástrojům, jako jsou e-maily a kalendáře. Většina aplikací pro zasílání zpráv a volání, jako jsou Skype a WhatsApp, je také založené na cloudové infrastruktuře. Všechny vaše zprávy a informace jsou uloženy spíše na hardwaru poskytovatele služeb než na vašem osobním zařízení. Díky tomu máte přes internet přístup k informacím odkudkoli.



Produktivita: Nástroje sady Office, jako jsou Microsoft Office 365 a Dokumenty Google, používají také *cloud computing*. Můžete pracovat na svých dokumentech, prezentacích a tabulkách - odkudkoli a kdykoli. S daty uloženými v cloudu se nemusíte bát ztráty dat v případě odcizení nebo poškození zařízení. Cloud také pomáhá při sdílení dokumentů a umožňuje různým jednotlivcům pracovat na stejném dokumentu ve stejnou dobu.

Obchodní proces: Mnoho aplikací pro řízení podniku, jako je řízení vztahů se zákazníky (CRM) a plánování podnikových zdrojů (ERP), je také založeno na poskytovateli cloudových služeb. Populární příklady tohoto modelu jsou Salesforce, Hubspot, Marketo atd. Tato metoda není nákladná a je naopak efektivní jak pro poskytovatele služeb, tak pro zákazníky. Zajišťuje bezproblémovou správu, údržbu a zabezpečení důležitých obchodních zdrojů vaší organizace a umožňuje pohodlný přístup k těmto aplikacím prostřednictvím webového prohlížeče.





BUDOUCÍ VÝVOJ



Zálohování a obnova: Pokud si pro ukládání dat zvolíte cloud, odpovědnost za vaše informace bude rovněž na poskytovateli služeb. Váš poskytovatel cloudových služeb odpovídá za zabezpečení dat a splnění zákonných požadavků a požadavků na dodržování předpisů. Obnova se provádí rychle, protože data jsou uložena v síti fyzických serverů než v jednom místním datovém centru. Dropbox, Google Drive a Amazon S3 jsou populární příklady řešení pro zálohování cloudu.



lumberyard

Vývoj aplikací: Ať už vyvíjíte aplikaci pro web, mobilní telefon nebo pro hry, cloudové platformy se ukázaly jako spolehlivá řešení. Pomocí cloudu můžete pro své uživatele snadno vytvářet škálovatelné zážitky napříč platformami. Tyto platformy zahrnují mnoho předdefinovaných nástrojů, jako jsou adresářové služby nebo vyhledávače. Amazon Lumberyard je populární nástroj pro vývoj mobilních her používaný v cloudu.

Test a vývoj: Cloud může poskytnout prostředí pro snížení nákladů a rychlejší spuštění aplikací na trhu. Vývojáři mohou použít cloud k nastavení testovacích a vývojových prostředí. Tato vývojový test prostředí lze také škálovat na základě požadavků. LoadStorm a BlazeMeter patří mezi populární testovací nástroje.

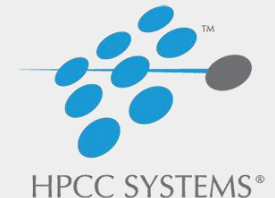




BUDOUCÍ VÝVOJ



Analytika velkých dat: *Cloud Computing* umožňuje využívat jakékoli organizační údaje a analyzovat je z hlediska vzorců a poznatků, najít korelace, vytvářet předpovědi, předpovídat budoucí krize a pomáhat při rozhodování manipulace s daty. Cloudové služby umožňují sbírat velké množství dat poskytováním vyššího výpočetního výkonu a sofistikovaných nástrojů. Existuje mnoho open source velkých datových nástrojů, které jsou založeny na cloudu, například Hadoop, Cassandra, HPCC atd. Bez cloudu nebude obtížné shromažďovat a analyzovat data, zejména pro malé společnosti.



Sociální síť: Sociální média jsou nejoblíbenější a často přehlíženou aplikací *cloud computingu*. Patří mezi ně Facebook, LinkedIn, MySpace, Twitter a mnoho dalších sociálních sítí. Webové stránky sociálních sítí jsou navrženy tak, aby hledaly osoby, které již znáte. Při hledání osob sdílíme spoustu osobních údajů. Samozřejmě, pokud sdílíte informace na sociálních médiích, pak je nejen sdílíte s přáteli, ale také s tvůrci platformy. To znamená, že platforma bude vyžadovat správu a ukládání dat.

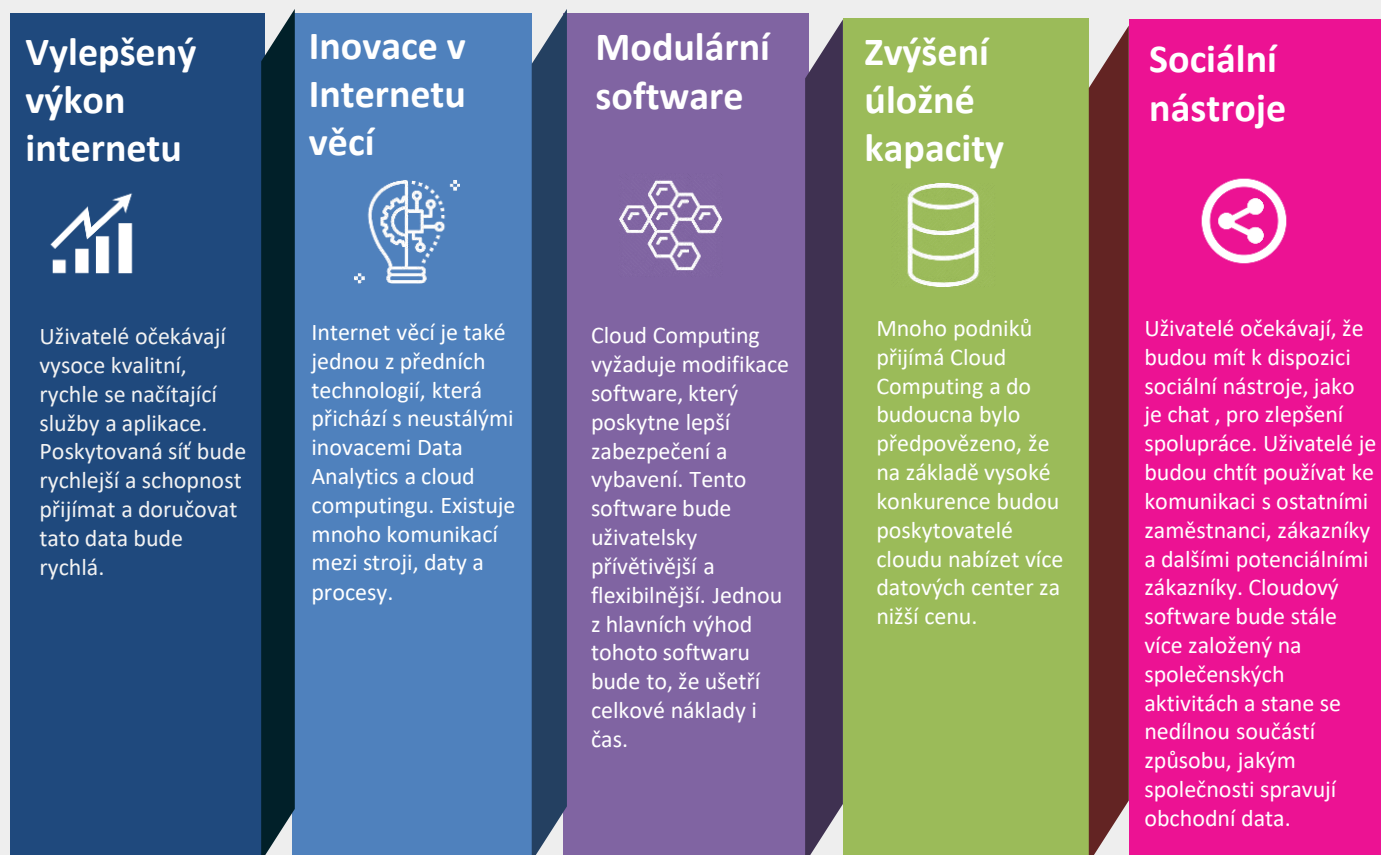


BUDOUCÍ VÝVOJ



TRENDY:

Podniky v současné době hledají inovativní způsoby, jak růst a dosahovat svých obchodních cílů. S pomocí *cloud computingu* bude toto podnikání v budoucnu růst. Některé trendy pro nadcházející roky budou:



Obr. č. 13: Trendy Cloud computing
Zdroj: vlastní zpracování

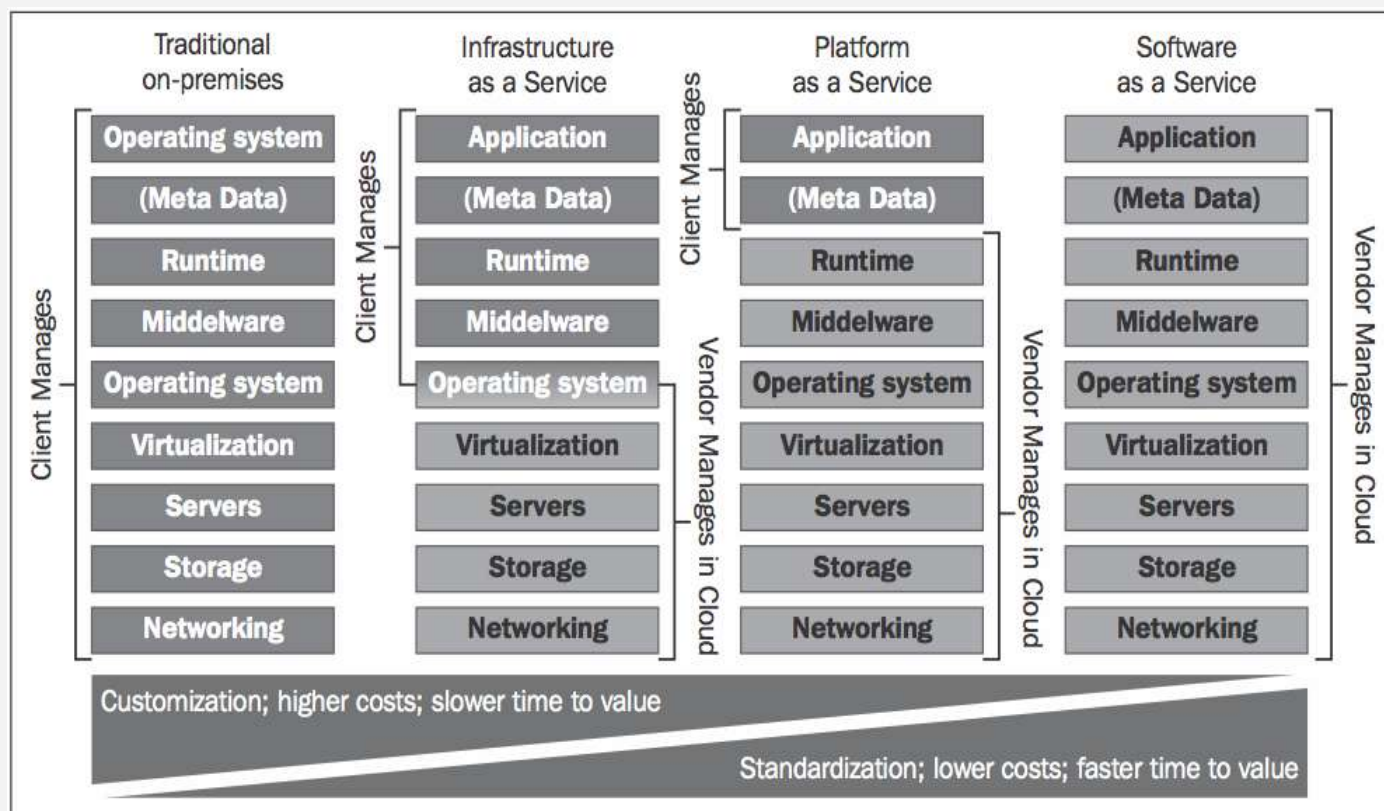
Vzhledem k zásadní roli, kterou IT hraje v dnešním obchodním prostředí, i *cloud computing* zásadně mění způsob fungování společností. Desítky tisíc společností všech velikostí v různých průmyslových odvětvích využívají cloudový software a jeho platformy pro zefektivnění procesů, zjednodušení IT, lepší přehlednost a snížení nákladů.



POKORČILÉ INFORMACE

Prostředí a zvyky:

Cloud Computing zjednodušeným způsobem lze chápat jako ukládání, zpracování a použití dat na vzdálených počítačích přístupných přes internet. To znamená, že uživatelé mohou neomezeně ovládat veškerou sílu, kterou výpočetní technika nabízí, že nemusejí provádět velké kapitálové investice, aby splnili své potřeby a že se mohou k datům dostat odkudkoli pouze s připojením k internetu. *Cloud Computing* má potenciál snížit výdaje uživatelů na IT a umožnit rozvoj mnoha nových služeb. Díky cloudu mají i nejmenší firmy možnost oslovit stále větší trh.



Obr. č. 14: Prostředí Cloud Computing
Zdroj: www.ibm.com



POKORČILÉ INFORMACE



Obr. č. 15: Charakteristika cloudu
Zdroj: vlastní zpracování



POKORČILÝ OBSAH

Vytváření strategie

Před investováním peněz do *cloud computingu* a nasazení cloudových aplikací musí společnosti nutně zvážit požadavky a strategicky je naplánovat pro obchodní potřeby:

- ☐ Zařízení pro přístup klientů
- ☐ Požadavek na rozpočet
- ☐ Typ rozmístění - soukromé, veřejné, komunitní nebo hybridní
- ☐ Ochrana soukromí a dat
- ☐ Požadavek na zálohu dat
- ☐ Požadavek na export dat
- ☐ Požadavek na školení

Tři hlavní fáze jsou:

1

Strategická fáze

Zde společnosti diskutují o problémech, s nimiž se mohou zákazníci setkat. Tuto fázi zkoumáme dvěma kroky:

- Návrh hodnoty cloudové technologie: Zahrnuje zjednodušení správy IT, udržování snižování nákladů, nízkonákladový outsourcing, vysoký outsourcing QoS (kvalita služeb) a inovace v obchodním modelu.
- Strategické plánování cloudové technologie: Na základě analýzy návrhů je stanovena strategie; a strategická dokumentace je vytvořena podle problémů, se kterými se zákazník může při používání cloudové technologie setkat.



POKORČILÝ OBSAH

2

Fáze plánování

Zde je zkontrolována analýza problému a analýza rizik při přechodu na cloudovou technologii, aby se zajistilo, zda je zákazník spokojen s plněním svých obchodních cílů. Kroky pro plánování jsou:

- Rozvoj podnikové architektury
- Vývoj IT architektury
- Požadavek na vývoj QOS
- Vypracování plánu transformace

3

Fáze rozšíření

Fáze nasazení podporuje své strategie založené na výše uvedených dvou fázích plánování a zahrnuje následující kroky:

- Výběr vhodných poskytovatelů cloudu: Tento výběr se provádí na základě SLA (Service Level Agreement), která definuje úroveň služby, kterou bude cloudový poskytovatel poskytovat.
- Údržba technické služby: Poskytovatel musí zajistit řádnou údržbu služeb tím, že svým uživatelům poskytuje nejvyšší kvalitu služeb.



POKORČILÝ OBSAH

Faktory, které je třeba zvážit před investováním

1

Dostupnost

Jakmile se všechna vaše kritická data uloží do cloudového úložiště, je nezbytné zkontrolovat, zda jsou data k dispozici, zda jsou data zabezpečena nebo zda neexistují mezery, které by se mohly stát příčinou úpadku podnikání organizace. Jako uživatel byste se proto měl na tento aspekt před podpisem dohody u poskytovatele služeb soustředit a zkontrolovat si jej.

2

Dodržování pravidel

I když se zdá, že všechna data jsou uložena v cloudovém úložišti, data jsou uložena na více serverech; tyto servery jsou umístěny v různých zemích světa. Ačkoli to má výhodu v dostupnosti dat, uživatelé se mohou obávat problému legality - uživatelé musí zkontrolovat, zda nedojde k diskriminaci nebo omezení určitých typ údajů, které budou ukládány za hranice států.

3

Kompatibilita

Uživatelé musí před investováním peněz do cloudu zkontrolovat kompatibilitu IT infrastruktury své organizace. Ačkoli cloudová technologie poskytuje uživatelům optimální možné výhody, uživatelé dodavatele musí také sklízet a extrahovat maximální využití cloudu. Kromě toho je třeba mít na paměti, že zaměstnanci organizace se musí vypořádat s infrastrukturou cloudové technologie.

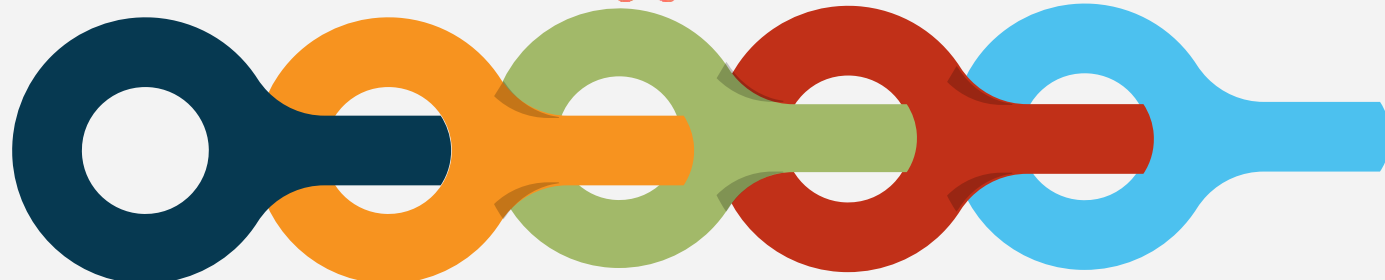
4

Sledování dat

Při ukládání dat do cloudového úložiště převeze poskytovatel cloudových služeb odpovědnost a kontrolu nad vašimi daty. Z tohoto důvodu se monitorování stává problémem, protože je možné úplné monitorování dat, měli by uživatelé zajistit, aby poskytovatelé na základě požadavků uživatele povolili správné monitorování dat.



POKORČILÝ OBSAH

PŘÍKLADY NÁSTROJŮ CLOUD COMPUTINGU:**Cloudability**

Zajišťuje přehled výdajů, pomáhá identifikovat příležitosti snižování nákladů, nabízí doporučení prostřednictvím SMS a e-mailu a poskytuje API pro připojení cloudových fakturačních údajů a údajů o obchodních nebo finančních systémech.

Cloudyn

Tyto nástroje jsou navrženy, aby pomáhaly podnikovému oddělení IT při nadměrném nákupu cloudových zdrojů Amazon. Sada služeb společnosti Cloudyn poskytuje uživatelům řídicí panel zobrazující podrobné informace o všech jejich instancích, databázích a úložišti.

AtomSphere

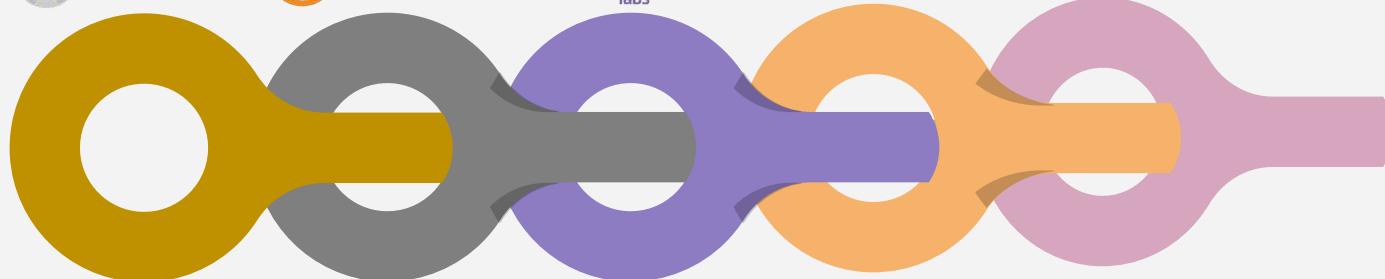
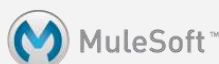
Jedná se o softwarovou platformu založenou na cloudové službě, kterou používají zákazníci při integraci různých cloudových aplikací mezi sebou.

EnStratus

Poskytuje správu cloudové infrastruktury napříč platformami pro veřejné, soukromé a hybridní cloud, které lze úzce sladit s požadavky na správu a zabezpečení podniku.

Informatica

Nástroje pro integraci v cloudu, která řeší problémy s bezpečností dat v cloudu a pomáhají podnikovým oddělením IT řídit problémy s integrací dat v hybridních cloudových implementacích.

**MuleSoft**

CloudHub a Mule ESB, dodávané jako integrované nástroje, jsou postaveny na open source technologii, která umožňuje rychlou a spolehlivou integraci aplikací.

Opscode

Chef je open source produkt pro správu konfigurace založený na Ruby, který poskytuje Opscode na základě licence Apache se zaměřením na poskytování konfigurace a integrace cloudových zdrojů.

PuppetLabs

Je software pro automatizaci IT, který umožňuje správcům systému snadnou automatizaci opakujících se úkolů, rychlé nasazení kritických aplikací a proaktivní správu změn infrastruktury.

RightScale

Platforma umožňuje organizacím snadno nasadit a spravovat kritické obchodní aplikace ve veřejných, soukromých a hybridních cloudech. RightScale poskytuje konfiguraci, monitorování, automatizaci a správu infrastruktury a aplikací cloud computingu.

DXC-Agility

Poskytuje jediný integrovaný kontrolní bod pro správu, dodržování předpisů a zabezpečení podnikových cloudových aplikací a cloudových prostředí.



VZDĚLÁVÁNÍ



Otestuj si své znalosti **Cloud computingu** v následujícím kvízu:

Nástroje pro osobní hodnocení:

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/quiz/Quiz-Cloud-computing-basics>

Stupně vzdělání

- ☐ [Cloud Computing MSc, PGDip - University of Leicester](#)
- ☐ [Online Cloud Computing Architecture Master's Degree - University of Maryland University College](#)
- ☐ [BSc \(Hons\) Cloud Computing - University of Wolverhampton](#)
- ☐ [Master of Technology in Cloud Computing - K L University](#)

Online vzdělávací kurzy

- ☐ [Cloud Computing Concepts, Part 1 - Coursera](#)
- ☐ [Cloud Computing Concepts: Part 2 - Coursera](#)
- ☐ [Cloud Computing Security - edX](#)
- ☐ [SAP Cloud Platform Essentials - openSAP](#)



VZDĚLÁVÁNÍ

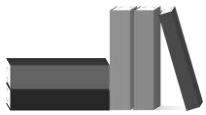


Externí materiály a návody s dalšími informacemi

- ❑ [Practical Guide to Cloud Computing Version 3.0, by Cloud Standards Customer Council](#)
- ❑ [Cloud Services For Dummies, IBM Limited Edition, by J. Hurwitz, M.Kaufman, and Dr. F. Halper](#)
- ❑ [Cloud Computing Tutorial for Beginners](#)
- ❑ [Cloud Computing Bible, by B. Sosinsky](#)

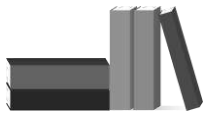
Certifikace

- ❑ [Google Certified Professional Cloud Architect](#)
- ❑ [Project Management Professional \(PMP\)](#)
- ❑ [AWS Certified Solutions Architect – Associate](#)
- ❑ [Microsoft Certified Solutions Expert \(MCSE\): Server Infrastructure](#)



LITERATURA

- ❖ 15 Top Cloud Computing Service Provider Companies. (2019). Retrieved from <https://www.softwaretestinghelp.com/cloud-computing-service-providers>
- ❖ 15 Top-Paying IT Certifications for 2019. (2019). Globalknowledge.com. Retrieved from <https://www.globalknowledge.com/us-en/resources/resource-library/articles/top-paying-certifications/#1>
- ❖ Burns, C. (2019). 10 useful cloud-management tools. Computerworld. Retrieved from <https://www.computerworld.com/article/2474204/93685-Top-10-cloud-tools.html>
- ❖ Cloud Computing Strategy. W3schools. Retrieved from <https://www.w3schools.in/cloud-computing/cloud-computing-strategy/>
- ❖ Cloud Computing: Well-Known Companies Who Have Moved to the Cloud. (2013). Retrieved from <https://www.smartdatacollective.com/7-well-known-companies-have-moved-cloud/>
- ❖ European Commission. (2012). A Roadmap for Advanced Cloud Technologies under H2020. European Union.
- ❖ European Commission. (2012). ADVANCES IN CLOUDS Report from the CLOUD Computing Expert Working Group. European Union.
- ❖ European Commission. THE FUTURE OF CLOUD COMPUTING OPPORTUNITIES FOR EUROPEAN CLOUD COMPUTING BEYOND 2010. European Union.
- ❖ EUROPEAN COMMISSION. (2012). Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe . Brussels.
- ❖ Future of Cloud Computing - 7 Trends & Prediction about Cloud. (2019). DataFlair. Retrieved from <https://data-flair.training/blogs/future-of-cloud-computing/>
- ❖ Jain, N. (2018). Top Cloud Computing Skills You Need to Pick Up in 2019. Whizlabs Blog. Retrieved from <https://www.whizlabs.com/blog/top-cloud-computing-skills/>
- ❖ Microsoft Cloud Computing [Best Cloud Solutions] for Your Business. (2019). Innovativearchitects.com. Retrieved from <https://www.innovativearchitects.com/Sharepoint-Services/Cloud-Computing-Solutions.aspx>
- ❖ Padghan, V. (2019). Skills You Should Learn To Become A Cloud Engineer. Edureka. Retrieved from <https://www.edureka.co/blog/skills-you-should-learn-to-become-a-cloud-engineer/>



LITERATURA

- ❖ Sasson, S. (2009). Seven Best Practices for Cloud Computing. Enterprise Systems. Retrieved from <https://esj.com/Articles/2009/08/18/Cloud-Best-Practices.aspx?Page=1>
- ❖ Schouten, E. (2014). Cloud computing defined: Characteristics & service levels. Cloud computing news. Retrieved from <https://www.ibm.com/blogs/cloud-computing/2014/01/31/cloud-computing-defined-characteristics-service-levels/>
- ❖ The Top Cloud Skills in Demand for 2019. (2019). Retrieved from <https://www.akraya.com/blog/the-must-have-cloud-computing-skills-for-2019>
- ❖ Top 10 Cloud Computing Examples and Uses. (2017). Newgenapps.com. Retrieved from <https://www.newgenapps.com/blog/top-10-cloud-computing-examples-and-uses>
- ❖ Watts, S. (2017). SaaS vs PaaS vs IaaS: What's The Difference and How To Choose. BMC blogs. Retrieved from <https://www.bmc.com/blogs/saas-vs-paas-vs-iaas-whats-the-difference-and-how-to-choose/>
- ❖ What Is Cloud Computing? A Beginner's Guide. Microsoft Azure. Retrieved from <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/?cdn=disable>
- ❖ What is Cloud Computing? A short, simple explanation. (2016). Vizocom. Retrieved from <http://www.vizocom.com/blog/cloud-computing-short-simple-explanation/>
- ❖ What is cloud computing?. Salesforce. Retrieved from <https://www.salesforce.com/what-is-cloud-computing/#>
- ❖ What is Cloud Computing. AWS Amazon. Retrieved from https://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/?nc1=h_ls



OSOBNÍ ROZVOJ



- ★ Mám již jasnou představu o významu cloud computingu?
- ★ Jaké nástroje nejčastěji v souvislosti s tímto modelem využívám?



- ★ Zná m přínosy, které přináší cloud computing mé společnosti?
- ★ Umím rozpoznat výhody a nevýhody, které implementace cloud computingu přináší mé společnosti?



PŘEDSTAVENÍ PRŮMYSLU 4.0

Tento projekt byl realizován za finanční podpory Evropské unie. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor. Publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.