

Digitální svět: Technologie, potenciál i rizika

Luděk Matyska

Ústav výpočetní techniky, MU

23. září 2024

- Již od konce 20. století mluvíme o *Informační společnosti*
 - Počítače (správněji "informační a komunikační technologie", IT resp. ICT) jsou „všude“
 - ICT se stává součástí kritických procesů a interakcí ve společnosti
- *IT revoluce*

- Extrémně rychlý inovační cyklus v rámci informačních a komunikačních technologií
- Konvergence v nejrůznějších oblastech
 - výpočetní a telekomunikační technika
 - text, zvuk, obraz (statický i pohyblivý)
 - multifunkční zařízení: „chytrý telefon“
- Liberalizace a deregulace trhů
- Zásadní vliv na výrobu, distribuci i spotřebu (využití) zboží i služeb
- Zásadní vliv na mezilidskou interakci a chování
- Trvá již dlouho a stále zrychluje
 - Velké jazykové modely a AI představují nový „revoluční cyklus“

- „Revoluce“ vždy mění společnost
 - Zde ale dochází ke stále se zrychlujícím změnám
 - Společnost (morálka, etika, právo, ...) stále více zaostává za technologickými změnami
- Únava lidí z IT pokroku
 - vystřízlivění až negativní reakce
 - hledání rovnováhy versus „svezení se na vlně“
 - „Už jste cloudy, AI, ... ve firmě nasadili?“
- IT může přinést významnou kompetitivní výhodu
 - ale ne vždy morálně akceptovatelným způsobem (ovšem i pojetí morálky se mění)
 - např. diskuse o potřebě regulace AI

- Ovlivňuje (prakticky) vše
- A zasahuje tedy do (prakticky) všech oblastí lidského konání
 - Přirozeně s pozitivním i negativním dopadem
- Role v jednotlivých oblastech
 - Významné zrychlení vlivem umělé inteligence (AI)

- Přináší schopnost interpretace a predikce i bez znalosti základních principů
- Základem je schopnost zpracovat velké objemy dat a nalézat v nich „vzory“
- Bezprostřední komunikace v přirozeném jazyce
 - Dialog, digitální asistent
 - Schopnost generovat „nový“ obsah
- Optimalizace, „expertní“ schopnosti
- Nová rizika při využití AI
 - Obnažuje naše vlastní nedostatky, předsudky (bias) v datech
 - Ochrana soukromí, zdroje dat pro AI analýzu
 - Etika v rozhodování (příliš automatizovaná rozhodnutí)

- *Průmysl 4.0*
- Změna výrobních procesů
- Automatizace a robotizace
- Plánování, logistika a „just in time delivery“
- Procesy a jejich řízení
- Nasazování umělé inteligence
 - V podstatě ve všech oblastech, analýzou sbíraných dat ovlivňuje vlastní proces

- Zrychlení procesů
- Odstranění prostředníků (internetové bankovníctví, investice, ...)
- Vedení záznamů výhradně v digitální podobě
- „Zcivilnění“ finančního sektoru
- Ochrana proti zneužití
- FinTech
- Využití nástrojů umělé inteligence
 - Jak ve vnitřních procesech, tak i v interakci se zákazníky

- Zrychlení obchodních transakcí
- Zkrácení „vzdáleností“ a odstranění prostředníků (kamenné obchody versus e-shopy)
- Nové způsoby doručení zboží
- Role a cena informací
- *Sdílená ekonomika*
- Obchod a reklama
 - profilování (potenciálních) zákazníků
 - cílená reklama podle on-line aktivit

- Digitální záznamy o pacientech
- Zcela nové vyšetřovací metody
- Komplexní zpracování výsledků
- Personalizované lékařství
 - cílený (personalizovaný) výběr nejvhodnějších léčebných postupů a preparátů
- „Chytré“ přístroje v péči o zdraví
- Telemedicína

- Zvýšení efektivity (vytápění, osvětlení, spotřeba vody i elektřiny, ...)
- „Chytré“ domácnosti
- Internet of Things (IoT)
 - Širší využití
- Sociální sítě
 - Prolínání soukromého a pracovního života (profilování, ...)
 - Ovlivňování politických názorů a preferencí

- Počítačové hry
- Digitální přenos (TV, rádio, „po Internetu“, ...)
 - VoD
 - Streamovací služby
- Obousměrná interakce (včetně sociálních sítí)
- 3D prostředí (TV, VR, hry, ...)
- Virtuální realita

- Kyberbezpečnost jako samostatná disciplína
- Nové nástroje pro odhalování zločinu
 - forenzní metody
 - automatizované procesy
 - vyhledávání v rozsáhlých datech
- Ovlivnění právního systému
 - modifikované a zcela nové právní otázky a normy
- Ochrana osobních údajů (GDPR v EU)
 - včetně práva na odstranění informací

- Usnadnění a zrychlení mezilidských kontaktů
- Sociální sítě
- Fenomény „stále na příjmu“, „neztratit kontakt“, „být vidět/slyšet“, ...
- Sociální bubliny, klesající schopnost porozumnění a ochoty se domluvit (najít kompromis)
- Ztráta kontroly nad osobními údaji
 - Co se jednou na Internetu objeví, ...
 - Kyberšikana
- Morálka

- Digitální učební materiály
 - včetně interaktivních
 - MOOC
- On-line výuka, výuka na dálku
 - snazší konzultace
- Personalizace výuky
 - přizpůsobení se vlastnímu tempu
 - dynamická nabídka dalších výukových materiálů
- Vzájemná spolupráce studentů, snazší „svépomoc“
- Aktuálně i role AI a (generativních) velkých jazykových modelů (ChatGPT, LLaMA, PaLM, ...)
 - příprava studijních materiálů
 - studentské práce
 - interaktivní výuka
 - ...

- Simulace, spekulativní („what if“) studie, umělá inteligence
- Experimenty „in silico“
 - „Přímé“ studie fenoménů, které experimentálně nemůžeme udělat
 - Od srážek černých děr až po sociologické simulace chování populace
- Role „otevřených dat“
- Podpora spolupráce, vytváření distribuovaných výzkumných týmů
- Informatika jako třetí metodologie vědy (vedle indukce a dedukce)
- Role AI
 - „Intuitivní“ postupy (AlphaFold)
 - Kombinace postupů, výběry optimálních postupů
 - ...

- **Síť sítí**
- Základní komunikační „dálnice“ současného světa
- Co si představit pod pojmem „Najdete to na Internetu?“
- Pojem „Internet“ je dnes silně přetížený
 - počítačová síť
 - systémem webových serverů a dalších služeb

V principu vše, k čemu se dostanu prostřednictvím zařízení, připojeného k počítačové síti

- zpravidla rozhraní webového prohlížeče
 - přidává se schopnost AI pracovat i se sémantikou
- Deep Internet
 - Paywall
- Dark Internet (darknet)

- Společnost nestačí tempu vývoje
 - Piráti a dokonalé kopie
- Etické, morální i právní prostředí se mění mnohem pomaleji
 - učíme se „za běhu“ vypořádat s důsledky vývoje IT
 - některé dopady nemají v předchozí historii analogii
 - „digital village“ a sociální bubliny
- Obrovské množství digitálního materiálu
 - dostupného „na klik“
 - bez kontroly „kvality“
 - „demokratizace“ informací, post-rationální doba
- Překotné využití AI přináší další rizika
 - předsudky v datech, nedostatek transparentnosti rozhodování
 - deepfakes
 - autonomní nejen auta, ale i zbraně

- **Vzdělávání**
 - nebrat ICT jako „černou skříňku“
 - seznámit se alespoň se základy fungování
 - a pochopit související rizika
- ICT není „zlé“ ani „dobré“, ale je složité
 - a se složitostí přichází nepochopení
- Cílem tohoto kurzu je Vám v tomto směru alespoň trošku pomoci

Základní oblasti předmětu

- Základní technologie, co se za nimi skrývá, jaké mají limity a kde naopak excelují
- Digitální data a podrobnosti práce s nimi
- Umělá inteligence a velké jazykové modely
- Sociální sítě a počítačové hry, jejich fantastický business model i jeho důsledky
 - proč firma, která nabízí své služby zdarma, je jednou z nejbohatších na světě
 - co všechno o nás provozovatelé vědí, ačkoliv jsme jim nic neřekli
- Právo ve světě informační společnosti
- Co je kyberbezpečnost a jak nám pomůže se v digitálním světě pohybovat bezpečně

A co v něm nenajdete

- Kurz programování
- Kurz použití počítačů či služeb
- Kurz umělé inteligence

Podrobnější struktura předmětu

- Sítě a multimédia
- Technologické zázemí
- Simulace ve vědě
- Dlouhodobé uložení dat a otevřená věda
- Umělá inteligence, jazykové modely, a co s tím
- Sociální sítě
- On-line hry
- Právní a společenské aspekty
- Kyberbezpečnost – Kyberhygiena
- Kyberbezpečnost – kybernetické útoky
- Shrnutí

Děkuji za pozornost
Nějaké otázky?