



PB001: Úvod do informačních technologií

Luděk Matyska

podzim 2023





Obsah přednášky

Informační společnost

Profesní organizace

Etické kodexy

Společnost a IT

- 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*

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“

IT a společnost

- „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

Role IT

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

Role IT v průmyslu

- *Průmysl 4.0*
- Změna výrobních procesů
- Automatizace a robotizace
- Plánování, logistika a „just in time delivery“
- Procesy a jejich řízení
- Postupné nasazování umělé inteligence
 - „Postupné se leckde od letošního roku mění na *překotně*“

Role IT ve finančním sektoru

- 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

Role IT v obchodě

- 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

Role IT v domácnosti

- 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

Role IT v péči o zdraví

- 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

Role IT v zábavě

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

Role IT v právních oblastech

- 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

Role IT v mezilidské komunikaci

- 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

Role IT ve výuce

- 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
 - . . .

Role IT ve vědě

- 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
 - ...

Rizika

- 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-racionální doba

Profesní organizace

- ACM
- IEEE CS
- IFIP, ERCIM, ...
- V ČR např. Česká společnost pro kybernetiku a informatiku (<https://www.cski.cz/homepage/cs>)

ACM

- Association of Computing Machinery
- Založena 1947
- Cca 110 tisíc členů v roce 2022
- <http://www.acm.org>
- Původní poslání: *The purpose of this organization would be to advance the science, development, construction, and application of the new machinery for computing, reasoning, and other handling of information.*
- Aktuální verze: *The Association is an international scientific and educational organization dedicated to advancing the art, science, engineering, and application of information technology, serving both professional and public interests by fostering the open interchange of information and by promoting the highest professional and ethical standards.*

IEEE

- Institute of Electrical and Electronics Engineers
- cca 427 tisíc členů
- <http://www.ieee.org>
- IEEE CS (Computer Society)
 - založena 1946
 - cca 375 tisíc členů
 - Zdaleka ne všichni jsou členy IEEE
 - <http://www.computer.org>

Etické kodexy

- General ACM Code of Ethics and Professional Conduct
 - Schválen 16. října 1992
 - Poslední aktualizace 2018
- Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice
 - Verze 5.2 (1999)
 - Společně ACM a IEEE CS
 - <https://www.acm.org/code-of-ethics/>



Etické principy

1. Honesty and Integrity
2. Fairness of commercial practices
3. Data confidentiality
4. Professional behavior
5. Professional skills and added value
6. Social respect
7. Environmental care

Etický kodex ACM

- Obecné morální imperativy
- Profesní odpovědnost
- Odpovědnost vedoucích

Etický kodex ACM – obecná část

- 1.1 Contribute to society and human well-being
- 1.2 Avoid harm to others
- 1.3 Be honest and trustworthy
- 1.4 Be fair and take action not to discriminate
- 1.5 Respect the work required to produce new ideas, inventions, creative works, and computing artifacts
- 1.6 Respect privacy
- 1.7 Honor confidentiality

Etický kodex ACM – profesní odpovědnost

- 2.1 Strive to achieve high quality in both the processes and products of professional work
- 2.2 Maintain high standards of professional competence, conduct, and ethical practice
- 2.3 Know and respect existing rules pertaining to professional work
- 2.4 Accept and provide professional review
- 2.5 Give evaluation of computer systems and their impacts and risks
- 2.6 Perform work only in areas of competence
- 2.7 Foster public awareness and understanding of computing, technologies and consequences
- 2.8 Access computing and communication resources only when authorized or when compelled by the public good

Etický kodex ACM – profesní vedení

- 3.1 Ensure that the public good is the central concern during all professional computing work
- 3.2 Articulate, encourage acceptance of, and evaluate fulfillment of social responsibilities
- 3.3 Manage personnel and resources to enhance the quality of working life
- 3.4 Articulate, apply, and support policies and processes that reflect the Code
- 3.5 Create opportunities for members of the organization/group to grow as professionals
- 3.6 Use care when modifying or retiring systems
- 3.7 Recognize and take special care of systems integrated into the infrastructure of the society

Etický kodex ACM – dodržování kódu

- 4.1 Uphold, promote, and respect the principles of the Code
- 4.2 Treat violations of the Code as inconsistent with the membership in the ACM

Etický kodex ACM – vedoucí II

- Articulate and support policies that protect the dignity of users and others affected by a computing system
- Create opportunities for members of the organization to learn the principles and limitations of computer systems

Etický kodex programátorů

- 1. PUBLIC – Software engineers shall act consistently with the public interest.
- 2. CLIENT AND EMPLOYER – Software engineers shall act in a manner that is in the best interests of their client and employer consistent with the public interest.
- 3. PRODUCT – Software engineers shall ensure that their products and related modifications meet the highest professional standards possible.
- 4. JUDGMENT – Software engineers shall maintain integrity and independence in their professional judgment.

Etický kodex programátorů II

- 5. MANAGEMENT – Software engineering managers and leaders shall subscribe to and promote an ethical approach to the management of software development and maintenance.
- 6. PROFESSION – Software engineers shall advance the integrity and reputation of the profession consistent with the public interest.
- 7. COLLEAGUES – Software engineers shall be fair to and supportive of their colleagues.
- 8. SELF – Software engineers shall participate in lifelong learning regarding the practice of their profession and shall promote an ethical approach to the practice of the profession.



Etické principy práce s AI

1. Fairness and bias
2. Trust and transparency
3. Accountability
4. Social benefit
5. Privacy and security

Asilomar AI principles

RESEARCH

1. Research goal
2. Research funding
3. Science-policy link
4. Research culture
5. Race avoidance



ILLUSTRATION: GMA PHONTHARU/GETTY IMAGES

ETHICS AND VALUES

6. Safety
7. Failure transparency
8. Judicial transparency
9. Responsibility
10. Value alignment
11. Human values
12. Personal privacy
13. Liberty and privacy
14. Shared benefit
15. Shared prosperity
16. Human control
17. Non-subversion
18. AI arms race

LONGER-TERM ISSUES

19. Capability caution
20. Importance
21. Risks
22. Recursive self-improvement
23. Common good

©2019 TECHTARGET. ALL RIGHTS RESERVED 