

# Výzvy, hrozby a úzká místa informatiky

Co slibuje, čím hrozí, a co ení jen její  
věc

# Klíčové problémy informatiky jsou spojeny s informačními systémy

- Do takových systémů jde více než 90% investic a zaměstnávají přímo či nepřímo více než 90% aťáků.
- S informačními systémy jsou spojeny hlavní výzvy a hrozby a také mnohé teoretické problémy informatiky
- V dalším budeme analyzovat hlavně problémy spojené s informačními systémy, většina těchto problémů je spojena s tvorbou a užitím softwaru obecně a s dopady do společenských procesů
  - Softwarové systémy se vyvíjejí směrem k otevřeným informačním systémům a k řešení multioborových problémů

# Přínosy informatiky

- Nelze popřít, že informatika podstatně přispěla k tomu, že se máme docela dobře a možná i k tomu, že se neválčí
  - Efektivnost výroby
  - Výkonnost zemědělství
  - Pokrok vědy a technologie.
  - Zdraví
  - Globální ekonomika

# Hrozby informatiky

- Globalizované procesy
  - Daňové ráje, finanční bubliny, klesající solidarita
  - Rostoucí složitost procesů s klesající návratností investic
  - ? Hrozba kolapsu?
- Nečekané efekty
  - Nedostupnost informací
  - Kvalita vzdělání
  - Nevyužívané možnosti

# Co je informatika

Je také a především inženýrský obor avšak se silnými vazbami na matematiku!

Ale! Vytváří artefakty, jsou sice nehmotné, jsou ale obvykle zbožím a mají překvapivě mnoho společného s jinými technickými artefakty

- Závisíme na obchodnících
- Vlastnosti lidí jsou v informatice ještě důležitější, než u jiných inženýrských oborů, informatika je více ovlivňuje jako uživatele,
  - ohrožuje jejich pracovní s mocenské pozice, mění náplň jejich profesí, platí to i pro vývojáře SW systémů
- Kvalita služeb IT , především těch klíčových, závisí i na právním prostředí a společenské situaci, Co je dovoleno, co se vyžaduje
- Některé činnosti a úkoly vyžadují dlouhodobé zkušenosti
- Silné prvky mezioborovosti

# Instrukce se neošoupou

**Omyl:** Instrukce se neošoupou, software tedy také ne

Softwarové systémy se chovají jako složité systémy:

frekvence selhání sleduje křivku známou z teorie spolehlivosti  
*záběh, provoz, opotřebení*

*Provoz vyžaduje stále další úpravy (vylepšení, adaptace na nové platformy), to platí pro informační systémy a kupodivu stále více pro vědecké systémy)*

**Výzva.** Po čase se musí systém zahodit nebo přepsat, na to stačí často jen velké podniky

- pokud systém někdy lze přepisovat po částech (inkrementálně), to je dostupné i menším podnikům
  - Pak ale systém musí mít vhodnou architekturu
  - Problém je z pozice kódéra málo viditelný

# Zvláštnosti informatiky

Silně ovlivňuje chod společnosti a umožňuje plýtvání a usnadňuje úspory.

Přínos IT je ve společnosti často záporný, *IT* přináší složitost do společenských procesů

Může ohrozit celou společnost, viz

Tainter: Kolaps složitých společností

Složitost ve zdánlivě jednoduchých věcech.

Často je odpověď na určitou otázku (technicky) jednoduchá, problém je s formulací správné otázky (odpověď může být doprovázena poznámkou, „to je jasné“),

**Málo se bere v potaz, že součástí systému jsou vlastně i lidé**

# Výzvy informatiky

- Moorův zákon: Jak hodnotit infromatický výzkum , když za rok je mnoho znalostí zastaralých (do pěti let je polovina nových),
- Další problémy
  - Jak hodnotit SW artefakty
  - Časopisy nejsou dost rychlé, takže se v nich dá rozumně publikovat jen něco, navíc není výjimkou, že se nové objevy tématicky nehodí do žádného časopisu
    - Problém hodnocení infromatického výzkumu
    - Meyer et al, CACM April 2009, Parnas, Stop Numbers Game
  - Důsledek: Mnoho poznatků je publikováno jen v knihách, sbornících, výzkumných zprávách a dokonce v dokumentaci SW systémů



# Výzvy informatiky

- Moorův zákon: Celoživotní vzdělávání v informatice je nutností
  - Má to dělat i univerzita?
  - Sledování měnících se potřeb
  - Je to problém i mimo informatiku!!
  - Staří mají jiné dispozice než mladí, má cenu do nich investovat?
    - Některé dispozice starších se dají v IT dobře využít, někdy se lze bez nich dost těžko obejít.
  - Jak na to při vzdělávání?

# Problém ochrany osobních dat

Jak se za cenu velkých ztrát a nežádoucích efektů dosáhne opaku deklarovaného cíle

# Takzvaná ochrana osobních dat

## Zdravotní data

Problém:

1. Pravidlo: Osobní data se smí shromažďovat, udržovat a používat jen k tomu účelu, ke kterému byla pořízena
2. „Řešení“: Vymazat data, pokud není 1 splněno.
  - Příklad zrušení dat o vydaných receptech

Výzva: Chrání to skutečně životní zájmy jednotlivých občanů?

# Takzvaná ochrana osobních dat 2

## Skartace zdravotních dat

V daném případě:

- Mohou chybět data o právě prováděných medikacích a pak může být fatální průšvih
  - Stává se omylem lékaře nebo tím, že je nějaký incident jako dopravní nehoda
  - Pacient na léky, které užívá, neupozorní
  - Ohrožuje to tedy základní životní zájmy lidí
- Blokuje se optimalizace výdeje léků
  - Mnohamiliardové ztráty
- Uvolňuje se prostor pro produkci drog
- Zhoršují se podmínky zdravotnického výzkumu
- Klíčová osobní data se stejně neochrání
- Naprostá většina informací, které jsou pro občany zajímavá, jako je kvalita škol, by měla být zpřístupnitelná ze zákona

# Takzvaná ochrana osobních dat 3

## Analýza efektivnosti vzdělávání

### Hrozba

- Došti rozšířený a asi správný pocit, že se naše školství vyvíjí špatným směrem
  - Opomíjení STEM, To pociťujeme i u nás, je problém v podnicích (průzkum Manpower)
  - Opomíjení tréninku dovedností. Včetně trivia a cizích jazyků, pologramotnost
  - Nerovnoprávné postavení učitelů
    - Za stížnosti žáků je trestán učitel, za nedodržení osnov fakticky nikoliv,
      - ? Snaha zvětšit počet soudních případů?
      - Pociťujeme to i na univerzitách
    - Administrativní náročnost chodu škol
    - Ekonomická samostatnost – inspekce sledují účty a ne výuku
    - IT by mohlo sledovat úspěšnost všech zařízení podle úspěšnosti absolventů
- Jistou pomocí by mohlo být sledování úspěšnosti absolventů
  - Není o to zájem, nedalo by se tunelovat, rodiče by se museli o ratolesti více starat
  - Naráží to na problém ochrany dat
  - Je to lepší než nic
  - Ohrožuje to i informatiku

# Takzvaná ochrana osobních dat 4

## Informatický výzkum, kvalita IS

- Nelze plně využít výsledky informatického výzkumu, poněvadž přístup k datům není „hladký“
  - Sémantický web
  - Použití metod umělé inteligence
  - Možnosti jednotného pohledu a hladkého přístupu ke všem dostupným datům

# Takzvaná ochrana osobních dat 4

## Analýza efektivnosti datové skartace

Virtuální skartace je v principu neúčinná, neboť nemůže zásadně omezit únik dat (vlastně těch nejdůležitějších)

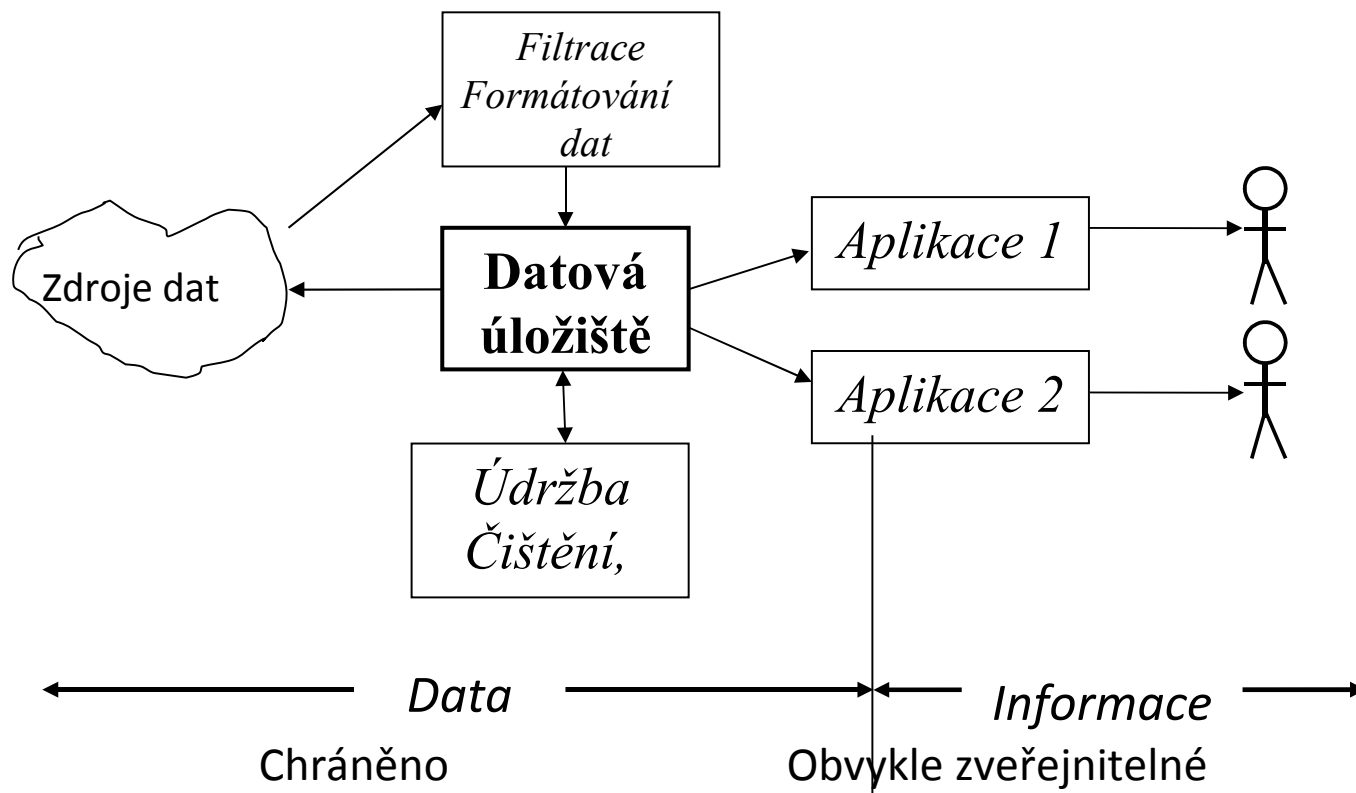
- Pro mnohé je nesmyslná, proto ji nepodporují, a tudíž není úplná a včasná
- Osobní data se shromažďují za různými účely a mohou tedy unikat - a také unikají - mnoha dalšími cestami, legálními i nelegálními
  - Sociální sítě
    - To je výzva i pro nás, jak to zlepšit
  - Různé rejstříky (obchodní, katastry, ...)
  - Finanční instituce
  - Mobily, ty může sledovat i družice
  - Webové služby
    - a-maily, e-komerce
    - Různé procedury zpřístupňující otevřené dokumenty na webu
  - Imigrační a cestovní procedury, např. USA

# Výpočet otevřených informací s použitím osobních dat

- Data se shromažďují u důvěryhodné instituce
  - instituce data a soukromí chrání
    - Organizačně s použitím známých technik
    - Částečným zakódováním (identifikátorů subjektů)
    - Kontrolou výstupů výpočtů, zda se z informací nedá odvodit, ke komu se vztahují
  - Instituce poskytuje základní dotazovací systém a umožňuje po prověření nezávadností aplikací vyvinutých uživateli integraci a používání těchto aplikací

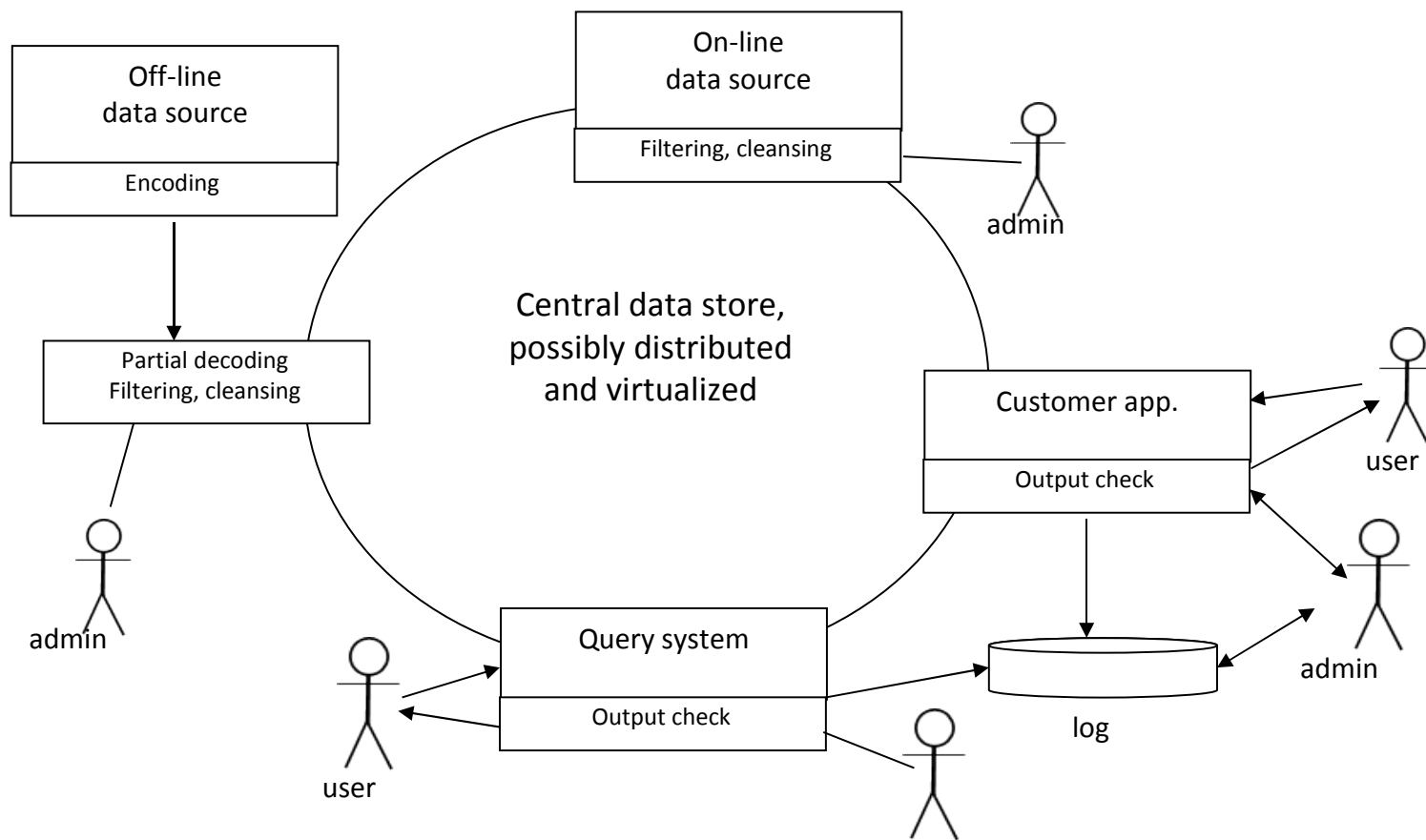


# Chráněná data a otevřené informace



Informace je zde to, co je výstupem příslušné aplikace (pro uživatele)

# System chránící data a zpřístupňující otevřené informace



# Co chybí při ochraně osobních dat

- ÚOOÚ by měl prokazovat, že je skartace skutečně nezbytná,
  - měl by doporučovat opatření (důvěryhodnost instituce, anonymizace dat, ..), opatření by měl navrhnout sám, nebo si je dát navrhnout od expertů s cílem vyhnout se skartaci
  - Měl by mít povinnost vyhodnocovat ztráty vyvolané skartací
- Ale to je legislativní změna!

# Od dostupnosti k nedosažitelnosti

## Konec copyrightu?

- Copyright:
  - Založeno na principech z 19. století
  - Vede dnes i k tomu, že se musíme vzdávat svého autorského práva ve prospěch vydavatelů
    - Nemohu jako autor říci, že daný vzorec lze bez omezení používat, IT to umožňuje kontrolovat
      - Einstein by měl dnes možná potíže
    - Problémy s návrhem a využíváním digitálních knihoven
      - Není to velký problém technický, ale legislativní

# Od dostupnosti k nedosažitelnosti

## Konec copyrightu?

- Existují pokusy zavést obdobu licenci podobných licencím otevřeného SW. Diskusi různých aspektů řešení problému
  - Lawrence Lessig: *Free Culture, How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity*,
  - český překlad lze nalézt na <http://wiki.root.cz/Main/FreeCulture>
- Současná pravidla dávají konkurenční výhodu takovým zemím, jako je Čína

Problémy jsou i důsledkem používání IT, IT se musí uplatnit při jejich řešení.

Jádro problému je mimo informatiku

# Jiné hrozby

- Finanční operace v milisekundách a finanční bubliny, nedostupnost základních ekonomických info
- Sobecké zájmy velkých finančních hráčů
  - Obdoba starověkých nomádů ničících staré civilizace?
- Obrovská koncentrace na trhu SW
- Globální aktivity bez globálního dohledu
  - I zde hraje roli IT
- Přesun kódování do mzdových rájů
- Specifikace požadavků bude asi muset zahrnout i specifikaci požadavků na změnu prostředí (legislativy)

# Hlavní výzvy pro ajťáky

- Zdá se, že klíčový problém IT je spojen s pravidly (ne)dostupnosti dat a nekompetentností legislativců.
  - Jak na věc
- Úspěch SW závisí na tom, zda se podaří ovlivnit legislativní prostředí,
- Budování informačních systémů a SW systémů obecně je stále více mezioborový a společenský problém a IT se rychle mění
  - Jak to zohlednit ve vzdělávání, jak upravit studium (i to celoživotní)
  - IS pro kontrolu kvality vzdělávacích institucí (samo o sobě nestačí), asi bychom se měli více zajímat o naše absolventy
- Jak se prosadit proti velkým hráčům
- Potřeba kontaktů na praktické problémy

# Hlavní výzvy pro ajťáky

- Využití dat je možné jen, jsou-li dostupné a jinak kvalitní, to není zdaleka splněno
  - Změna vyžaduje zásah do společenského prostředí