



PB001: Úvod do informačních technologií

Luděk Matyska (Eva Hladká)

podzim 2019



Obsah přednášky

Organizační úvod

Společenské aspekty

Informační technologie

Základní podmínky

- Přednášky nejsou povinné, ale účast je silně doporučena
- Zkouška je pouze písemná
 - Termíny oznámím do v průběhu listopadu (cca 5, 1-2 řádné, dva kombinované, jeden pouze opravný)
 - Prototypové zadání písemky dám k dispozici koncem listopadu
- Přednáška je nahrávána na video

Cíle přednášky

- Základní orientace v oblasti informačních technologií.
- Systémový (konceptuální) pohled na celou oblast.
- Úvod do technického a programového vybavení současných počítačů a propojovacích sítí.
 - architektura počítačových systémů
 - základní pojmy
 - technologické trendy
- Etické a sociální rozměry informačních technologií.
 - dopad informačních technologií na společnost
- „Průvodce“ následujícím studiem informačních technologií



Dualita Informatiky

- Unikátní kombinace reálných a abstraktních (virtuálních) systémů
 - Technické komponenty (*hardware*): podléhají fyzikálním zákonům
 - Programy (*software*): „ztělesnění“ abstraktních konstrukcí

Dualita Informatiky

- Unikátní kombinace reálných a abstraktních (virtuálních) systémů
 - Technické komponenty (*hardware*): podléhají fyzikálním zákonům
 - Programy (*software*): „ztělesnění“ abstraktních konstrukcí
- Důsledky:
 - Virtuální prostředí
 - Pocit, že IT stojí mimo „realitu“
 - Pocit, že IT systémy s programovou komponentou nepodléhají žádným zákonům a omezením
 - „naprogramovat lze vše“
 - Fenomén *vaporware*
 - oznámený produkt, který se neobjevil
 - sliby, nenaplněná očekávání



Společenské aspekty

- Výrobní a obchodní procesy
- Nástroj vědy
- Komunikace
- Zábava



Společenské aspekty

- Výrobní a obchodní procesy
- Nástroj vědy
- Komunikace
- Zábava
- Kriminální činnost

Výrobní a obchodní procesy

- Řízení výrobních procesů
- Informační a manažerské systémy
 - Řízení organizace
- Nové formy vývoje (simulace místo fyzických modelů)
- Ovlivnění forem spolupráce/komunikace
 - Mezi institucemi (B2B, Bussiness to Bussiness)
 - Instituce a zákazník (B2C, Bussiness to Customer)
 - Mezi zákazníky (C2C)
- Zcela nové příležitosti (reklama, mapy, GPS, ...)
- Sociální síť

Nástroj vědy a vývoje

- Původní použití počítačů
- Trvale klíčový směr využití
- Ovlivňuje způsob vědecké práce
 - Experimenty versus simulace
 - Statistické zpracování velkých souborů (Big Data)
 - Astronomie
 - Bio-informatika
 - Linguistika
 - Postupně i další vědecké oblasý
 - IT jako nová metodologie vědy
 - Virtuální vědecké týmy (spolupráce)
- Formule 1 výpočetní techniky



Komunikace

- Komunikace mezi počítači
- Komunikace mezi lidmi (případně člověk–automat) – opět roste význam
 - Telefony
 - Faxy
 - Mobilní komunikace
- Média
- Zvýšení fragility společnosti
 - „Surové“ (nezpracované) informace vyvolávající nečekané interpretace a reakce
 - „Davová“ chování
- Rizikové aspekty

Zábava

- Televize
- Počítačové hry
 - Fenomén on-line her: specifické prostředí pro spolupráci
- Pasivní versus aktivní přístup
- Peer to peer sítě (Napster, Gnutella, ...)
- Virtuální realita
- Sociální sítě
 - Přínosy versus rizika
 - Soukromí

Kriminální činnost

- Kriminalita bílých límečků
- Zneužívání zdrojů na síti (účty, výpočetní výkon, kapacita sítě, poštovní služby, ...)
- Krádeže informací (čísla kreditních karet, telefonní linky, špionážní činnost)
- Viry
- Záměrně špatné informace
- Destabilizace společnosti
 - Specifickým šířením (dez)informací
 - Útoky na infrastrukturu
 - Útoky na citlivé informační zdroje
 - Kritická infrastruktura a její IT část
 - Rostoucí ochrana i v zákoně
- Útoky přes sociální sítě

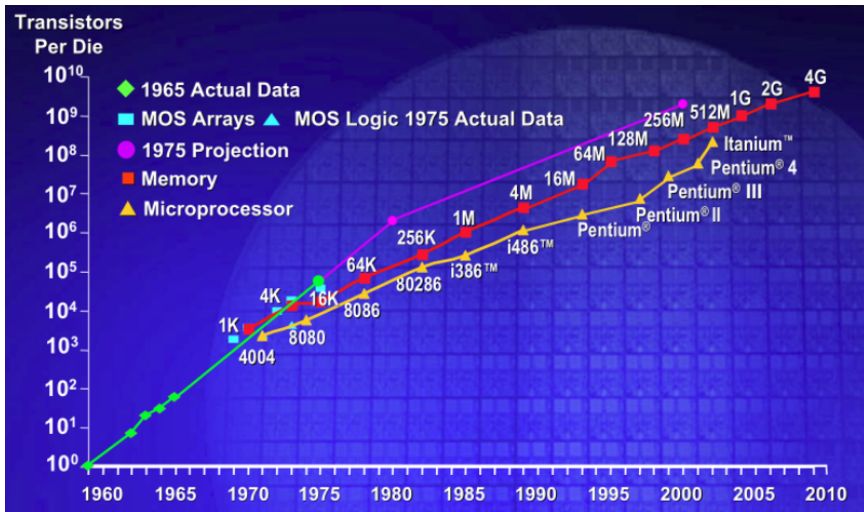
Právo a etika v IT

- V podstatě inženýrská disciplína avšak neinženýrské přístupy (shrink wrap licence, minimální odpovědnost za chyby, ...)
- Kódy/normy správného chování/přístupu
- Faktická a právní odpovědnost
- IPR (Intellectual Property Rights), autorská ochrana, softwarové patenty
- Nečekané důsledky chování při přenosu do virtuálního prostředí
 - (ne)mazání informací
 - korelovatelná stopa

Informační technologie

- Extrémně rychle se vyvíjející oblast
 - první počítače jsou záležitostí čtyřicátých let minulého století
 - viz předmět PV109 Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice
 - technologie se vyvíjí „před očima“
 - komplikuje pochopení principů versus „technologické pozlátko“
- Moorův zákon

Moorův zákon pro procesory a paměti

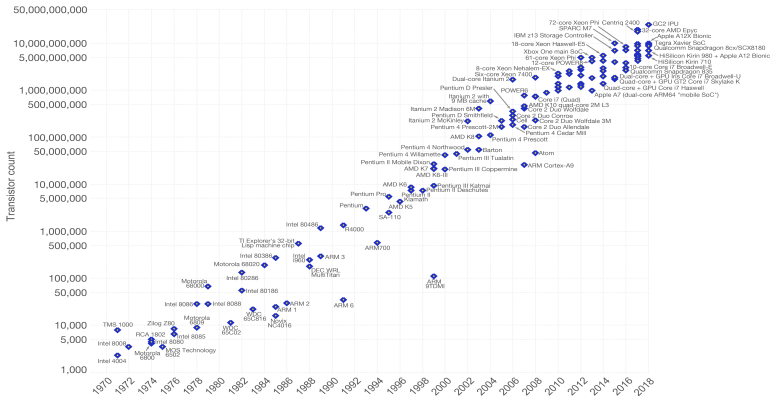




Moorův zákon pro transistory

Moore's Law – The number of transistors on integrated circuit chips (1971-2018)

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important as other aspects of technological progress – such as processing speed or the price of electronic products – are linked to Moore's law.



Data source: Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count)
The data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find more visualizations and research on this topic.

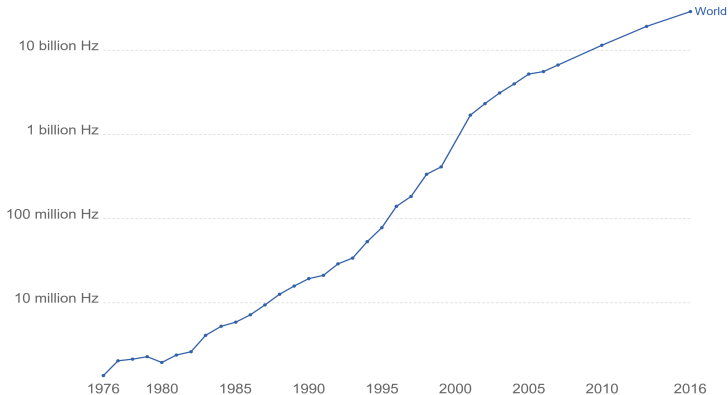
Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

Zdroj: <http://ourworldindata.org>

Moorův zákon pro hodiny procesorů

Microprocessor clock speed

Microprocessor clock speed measures the number of pulses per second generated by an oscillator that sets the tempo for the processor. It is measured in hertz (pulses per second).



Source: Ray Kurzweil (2005, updated to 2016). The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology.

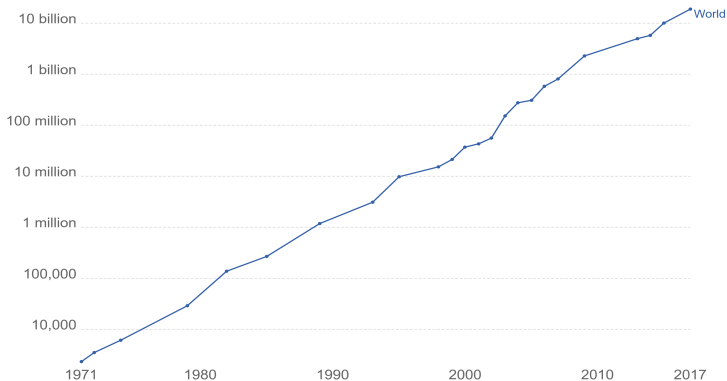
CC BY-SA

Zdroj: <http://ourworldindata.org>

Moorův zákon pro transistory na mikroprocesor

Moore's Law: Transistors per microprocessor

Number of transistors which fit into a microprocessor. This relationship was famously related to Moore's Law, which was the observation that the number of transistors in a dense integrated circuit doubles approximately every two years.

 Our World
 in Data


Source: Karl Rupp. 40 Years of Microprocessor Trend Data.

CC BY

 Zdroj: <http://ourworldindata.org>

Služby

- Vývoj toho, co společnost chápe jako „služby“ informačními technologiemi zajištěné
- “Everything as a service” (XaaS)
 - začínali jsme „kolosy“
 - sálové počítače
 - software společně s hardware
 - IT služby zprostředkovány týmem expertů („ajtáci“)
 - oddělení hardware a software
 - oddělení výrobci hw a sw
 - Microsoft jako příklad „zachyceného trendu“
 - stále ajťáci na popředí
- Software stále více na popředí
 - user friendliness
 - přímé interakce mezi IT službou a uživatelem, bez prostředníka

Úrovně abstrakcí

- Monolitické systémy
 - např. původní operační systémy společně s konkrétním počítačem
- Monolitický software
- Komponentní software
 - explicitně viděné (a samostatně vyvíjené) komponenty
 - middleware
- Software „nahrazuje“ hardware
 - virtualizace
- Software defined “anything”
 - networks, datacenters, ...

Počítačové sítě

- Vývoj „před očima“
- Pár desítek let existence
 - a téměř neuchopitelný dopad na společnost
- Od sítě přenášející data po obrovskou plejádu aplikací
 - od drátových po bezdrátové
- Mobilita a always on
 - dramatický posun v užitečnosti
- Distribuované systémy
- Internet of Things (IoT)
 - vše propojeno se vším
- Bezpečnost stále podstatnější

Standardizace a kompatibilita

- Divergentní vývoj
 - můj systém je lepší než Váš
 - mnoho alternativních cest k řešení konkrétního problému
 - různé editory, různé textové procesory, ...
 - podporuje inovace, ale komplikuje život uživatelům
 - vendor lock-in – např. výběr mýtného na silnicích v ČR
 - kompatibilita systémů (mohu data ze systému A využít přímo v systému B?)
- Standardizace jako reakce
 - shoda na rozhraních
 - způsob řešení (poskytnutí služby) zůstává různorodý