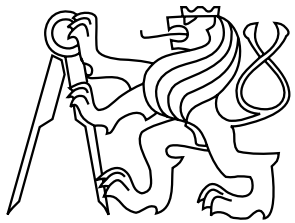
Moderní vizualizační technologie (BI-MVT), Přednáška č. 1

Úvod do vizualizace

Jiří Chludil, Petr Pauš

Fakulta informačních technologií
České vysoké učení technické v Praze
https://courses.fit.cvut.cz/BI-MVT/



ZS 2024/2025

Motivace I

Co je to moderní visualizační technologie?

- Subjektivní z pohledu pozorovatele. Záleží na jeho
  - věku
  - místě
  - úrovni vzdělání
  - oboru působnosti
  - období života
- Z pohledu společnosti záleží na
  - obecné úrovni vzdělání
  - ekonomickém stavu
  - popularitě

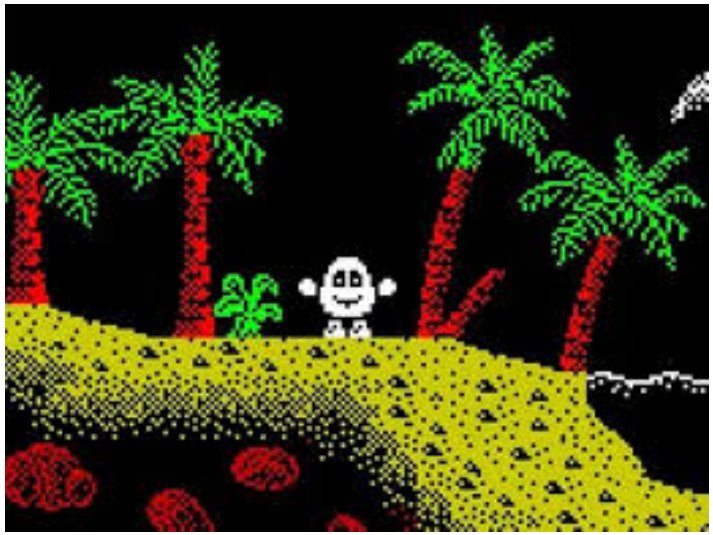
Motivace II

Moderní visualizační technologie z pohledu přednášejícího (věk 14 let)









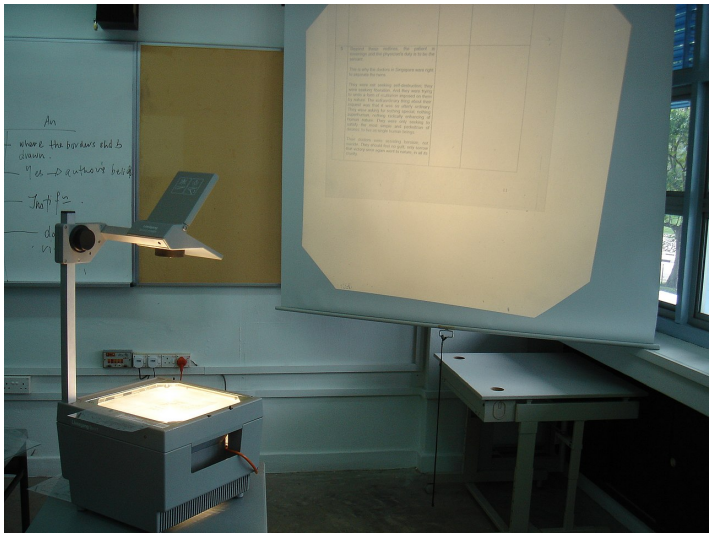
Motivace III

Moderní visualizační technologie z pohledu přednášejícího (věk 20 let)









Motivace IV

Součastnost

1. Získat základní předhled o vizualizačních technologiích
   - Virtuální realita (VR)
   - Rozšířená realita (AR)
   - Vizualizace 2D a 3D dat v prostředí WWW
   - Zařízení s velkým rozlišením
   - Vizualizace vědeckých dat
   - VideoMapping a vizualizace na budovách
2. Dostat dostatek podkladů pro svoje směřování v zaměření počítačová grafika.
   - Výběr předmětů v tzv. výhybkách
   - Volba volitelných předmětů
   - Volba tématu bakalářské práce

Motivace V

1. Vyhýbky
   - Týmový projekt 2 (BI-SP2) vs. Virtuální herní světy (BI-VHS)
   - (Stááále plánováno) Strojové vidění a zpracování obrazu (BI-SVZ) vs. Blender (BI-BLE) vs. Virtuální realita I (BI-VR1)
2. Volba volitelných předmětů
   - Blender (BI-BLE)
   - Virtuální realita I (BI-VR1)
   - Týmový projekt 1 (BI-SP1)
   - (Plánováno) Unity 3D (BI-U3D)

Motivace VI

Autoři tohoto předmětu

- JCH & PP
- Studenti 0. běhu, 1. běhu, 2. běhu
- Podobně vznikly BI-PGA

Obsah přednášek

1. Přehled vybraných vizualizačních technologií
2. a něco i navíc.
   - Fraktály
   - Displeje

Obsah cvičení

Prakticky se naučit

- Jak navrhnout a možná i implementovat aplikace pro vybrané vizualizační technologie

Sylabus

1. Úvod do vizualizace.
2. Virtuální realita (VR).
3. Rozšířená realita (AR)
4. Programování VR a AR
5. Moderní vizualizační technologie (minulost, současnost a budoucnost).
6. Zobrazování fraktálů
7. Vizualizace ve WWW
8. Vizualizace vědeckých dat
9. Uživatelské rozhraní
10. VideoMapping a vizualizace na budovách.
11. Vysoké rozlišení + 3D digitalizace

Doporučená literatura

- Jiří Žára, Bedřich Beneš, Jiří Sochor, Petr Felkel: *Moderní počítačová grafika (2. vydání)*. Computer Press, 2005.
- VR - Unity 3D tutorial
- Odborná literatura, konference, prezentace

Hodnocení – Zápočet

- Semestrální úlohy
  - 0-N Virtuální realita (VR)
  - 0-N Rozšířená realita (AR)
  - 0-N Vizualizace 2D a 3D dat v prostředí WWW
  - 0-N Zařízení s velkým rozlišením
  - 0-N Vizualizace vědeckých dat
  - 0-N VideoMapping a vizualizace na budovách
  - Vypracovat minimálně 2 práce ze dvou různých témat
  - Úlohy mají různá bodové hodnocení dle obtížnosti, max. 70 b.
- Prezentace úloh v SAGELab (cca 12. cvičení)
  - použité algortimy, návrhy, způsob řešení
  - maximálně 10 bodů
- Udělení zápočtu je podmíněno splněním 2 podmínek:
  - získáním minimálně 35 bodů ze semestrálních úloh
  - získáním minimálně 5 bodů z prezentace
  - získáním minimálně 40 bodů celkově.

Hodnocení – Zkouška

Písemná zkouška

- Přehled o vizualizačních technologiích
- Maximálně 20 bodů, minimálně 10 bodů.

Vizualizace

Definice

Vizualizací se rozumí zobrazování skutečnosti, jejichž výsledky jsou znázorněny vnímané prostřednictvím zrakových receptorů. (wikipedie).

Definice

Způsob zobrazení dané informace pomocí některé z grafických reprezentací.

Definice

The use of computer-generated, interactive, visual representations of data to amplify cognition. (Card, Mackinlay, Shneiderman, 1999).

Definice

Tool to enable a User insight into Data

Vizualizační technologie I

Definice

Technologie sloužící k vizualizaci 2D a 3D grafické informace.

A co 4D a 5D kina?

- Jde stále o 2D a 3D grafickou informaci.
- Přidávají se jen další vjemy pro další smysly.

A co virtuální studia v televizi?

- Z pohledu uživatelů jde o virtuální tj. nereálné studium.
- Z pohledu technologií jde o klíčování reálných postav (modré resp. zelené pozadí) do 3D visualizace.

Vizualizační technologie II

Jaké parametry vizualizačních technologií jsou pro nás důležité?

- Rozlišení (resolution).
- počet snímků za vteřinu (framerate).
- Poměr stran (aspec ratio).
- Velikost zobrazitelného gamutu.
- Provozní vzdálenost oka od zařízení.
- Technologie zobrazování (CRT, LED, OLED, atd.)
- Způsob projekce.
- Váha zařízení.
- Energetická náročnost resp. výdrž zařízení.
- Dostupnost.
- atd.

Vizualizační technologie III

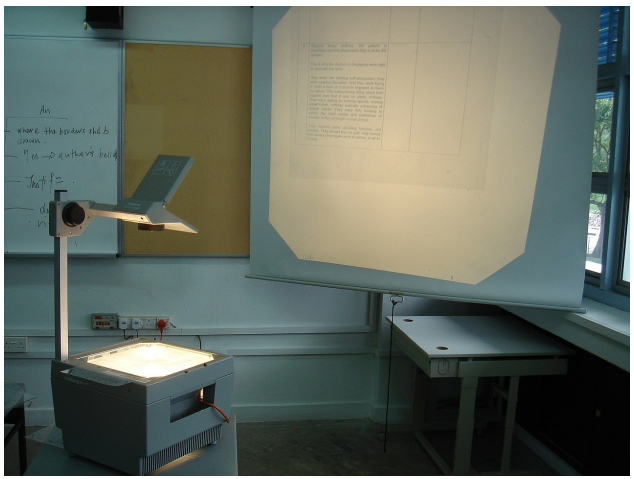
Co jsou tedy Moderní vizualizační technologie?

- Pojem moderní je relativní. Je poplatný době.

Vizualizační technologie IV





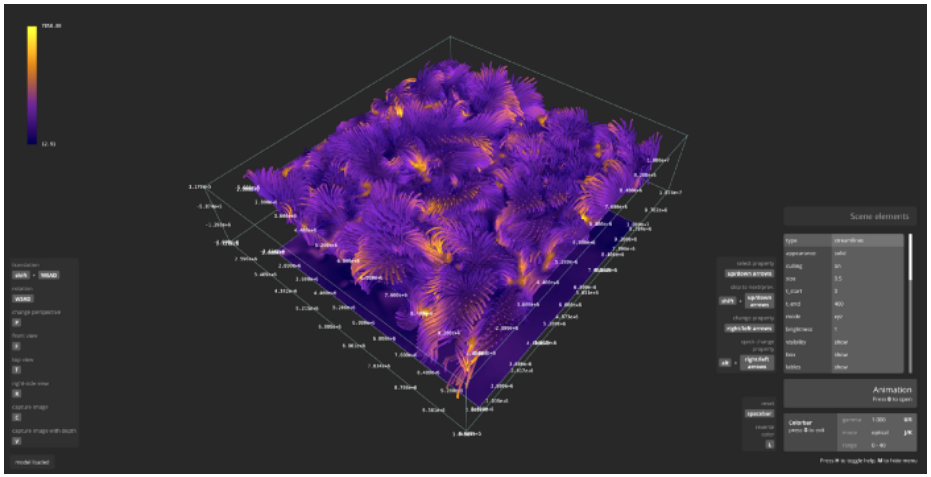




Vizualizační technologie V



Stěna jeskyně Lascaux



Vojta Tomas (SAGE)

O historii, současnosti a budoucnosti vizualizačních technologiích
Třetí přednáška

Vizualizační technologie VI

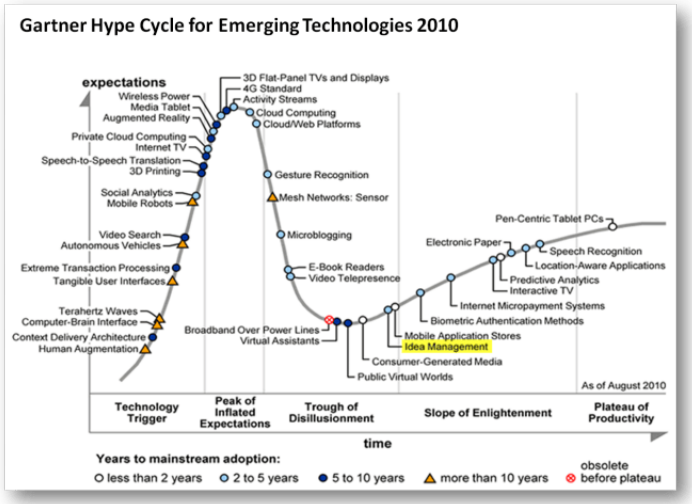
Co jsou tedy Moderní vizualizační technologie?

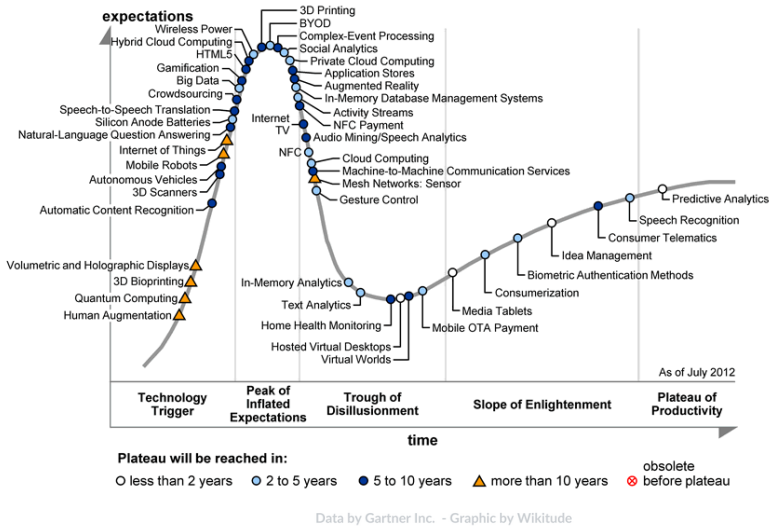
- Pojem moderní je relativní. Je poplatný době.

Na jaké moderní visualizační technologie se zaměříme?

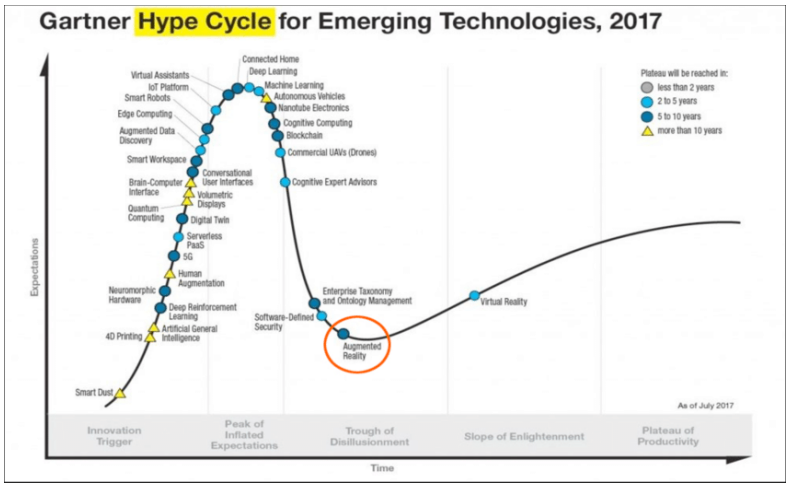
- Musí být pro naše studenty dostupné tj. jsou dostatečně rozšířené.
- Existuje podpora pro tvorbu obsahu.
- Mají potenciál pro masové nasazení.

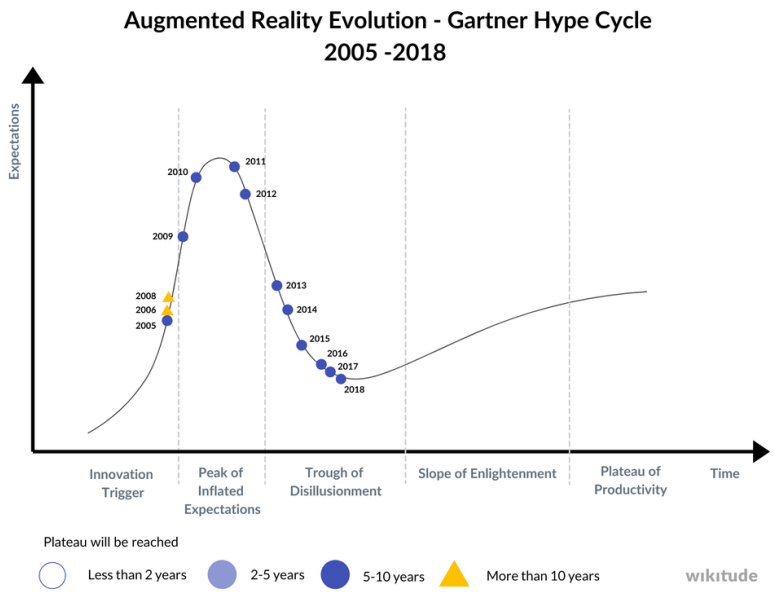
Potenciál technologie - Hype Cycle



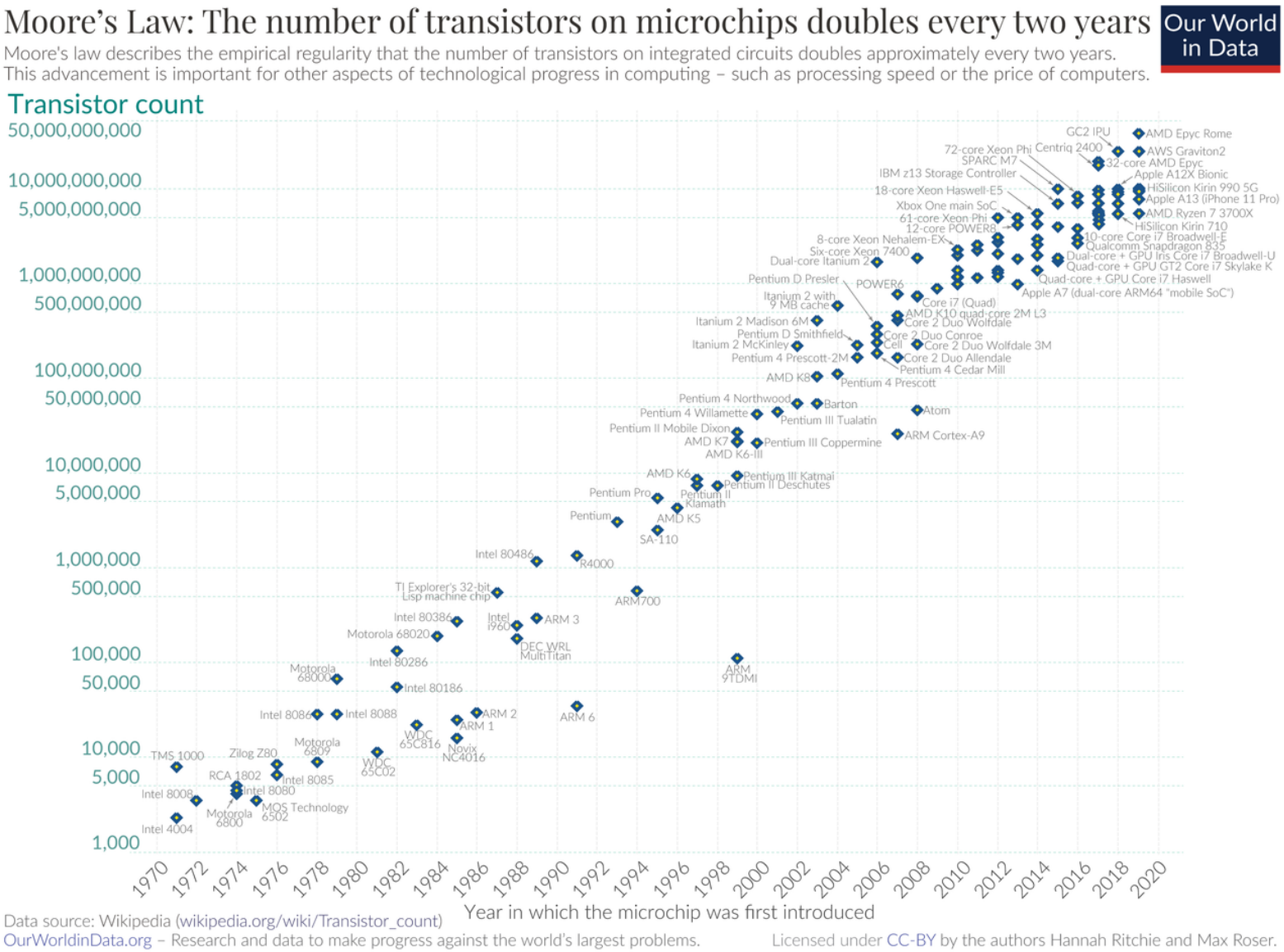


Data by Gartner Inc. - Graphic by Wikitude





Potenciál technologie - Moorův zákon

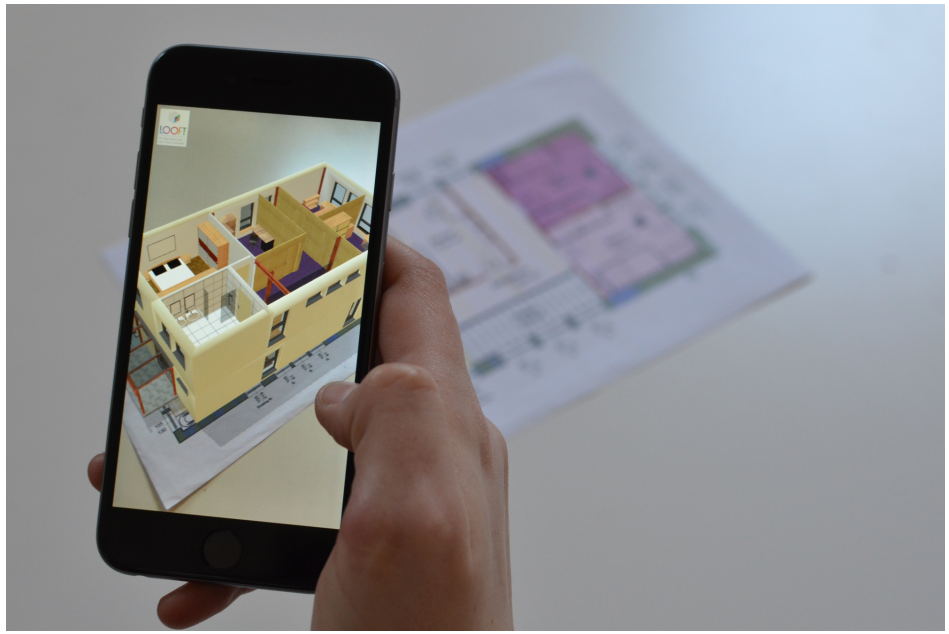


Virtuální realita



Rozšířená realita





WWW

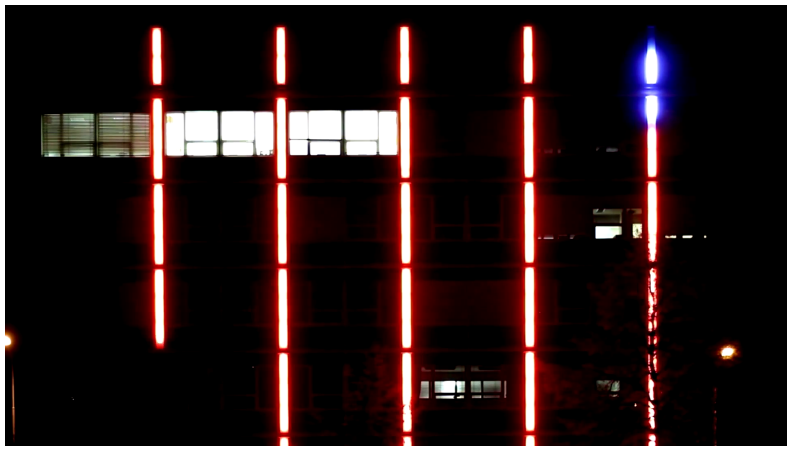


Zařízení s velkým rozlišením



VideoMapping a vizualizace na budovách





Vizualizační technologie VI

Co jsou tedy Moderní vizualizační technologie?

- Pojem moderní je relativní. Je poplatný době.

Na jaké moderní visualizační technologie se zaměříme?

- Musí být pro naše studenty dostupné tj. jsou dostatečně rozšířené.
- Existuje podpora pro tvorbu obsahu.
- Mají potenciál pro masové nasazení.

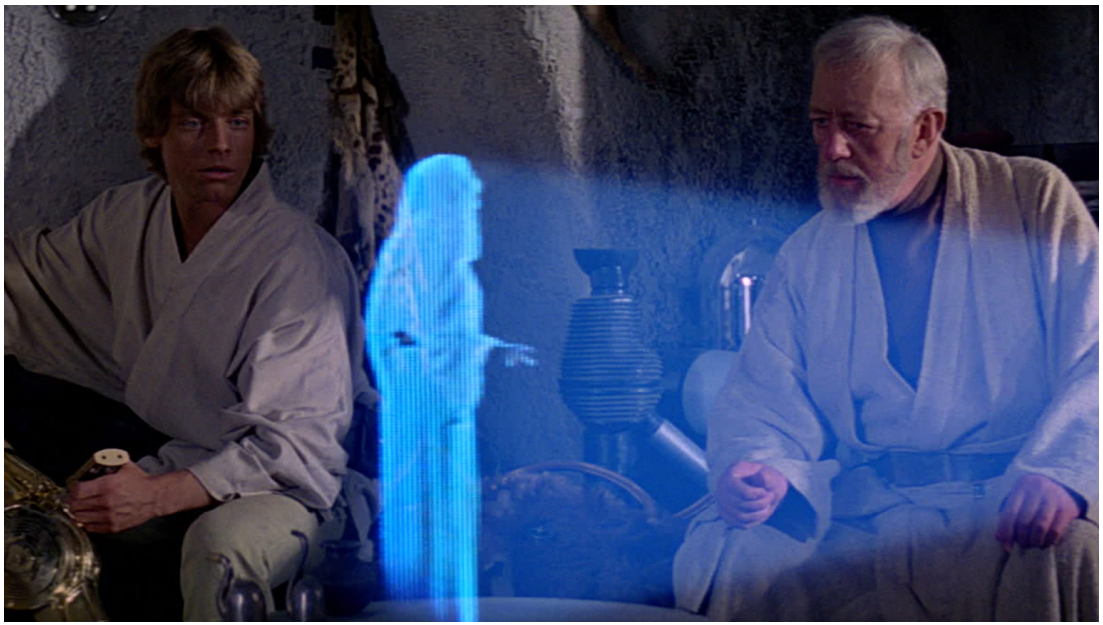
Děkujeme za pozornost!

Jsou moderní technologie skutečné nové?

Kdysi dávno, v předaleké galaxii...



Hologram

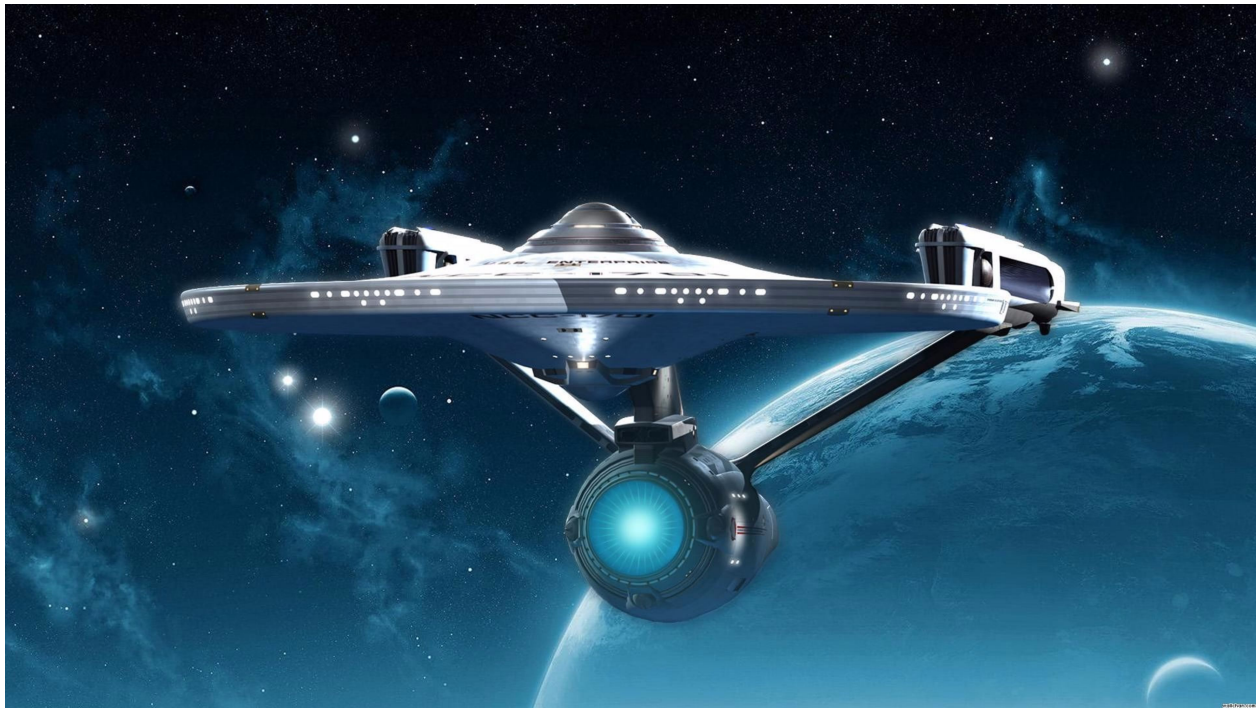


Star Wars 4 (1977)

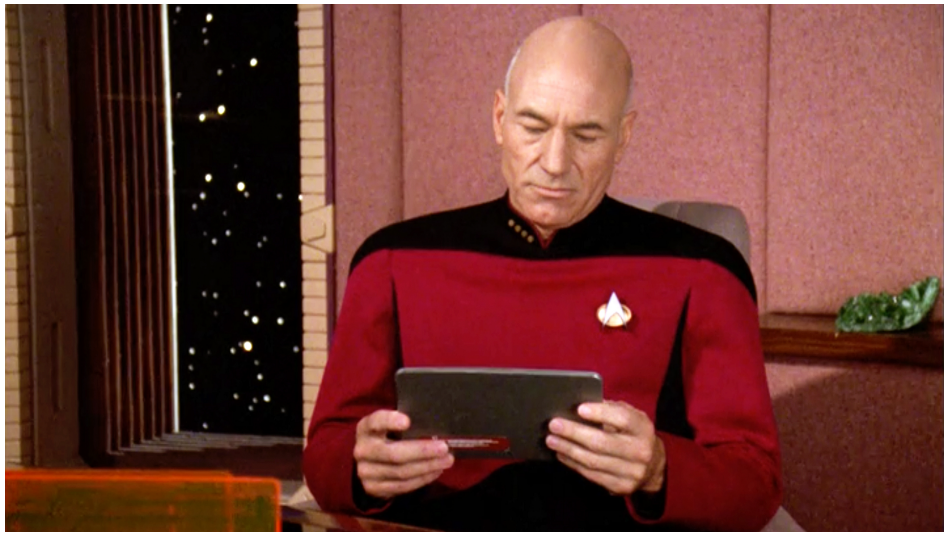


Rotační holografický projektor (2018?)

Nekonečný vesmír, takové jsou cesty hvězdné lodi Enterprise ...



Tablet I



Startrek NG (1987-1993)



iPad (2010)

Tablet II



2001 a space odyssey (1968)



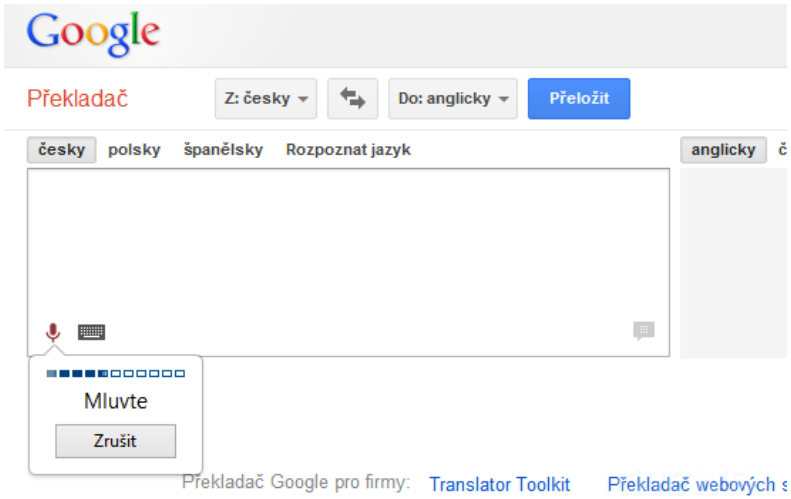
Apple Newton (1993)

1951 Nadace - Isaac Asimov

Universální překladač



Startrek (1966-1969)



Google translator (2006-2012-)

Komunikátor - mobilní telefon



Startrek (1966-1969)



Motorola (1983, 1996)

Bluetooth sluchátko

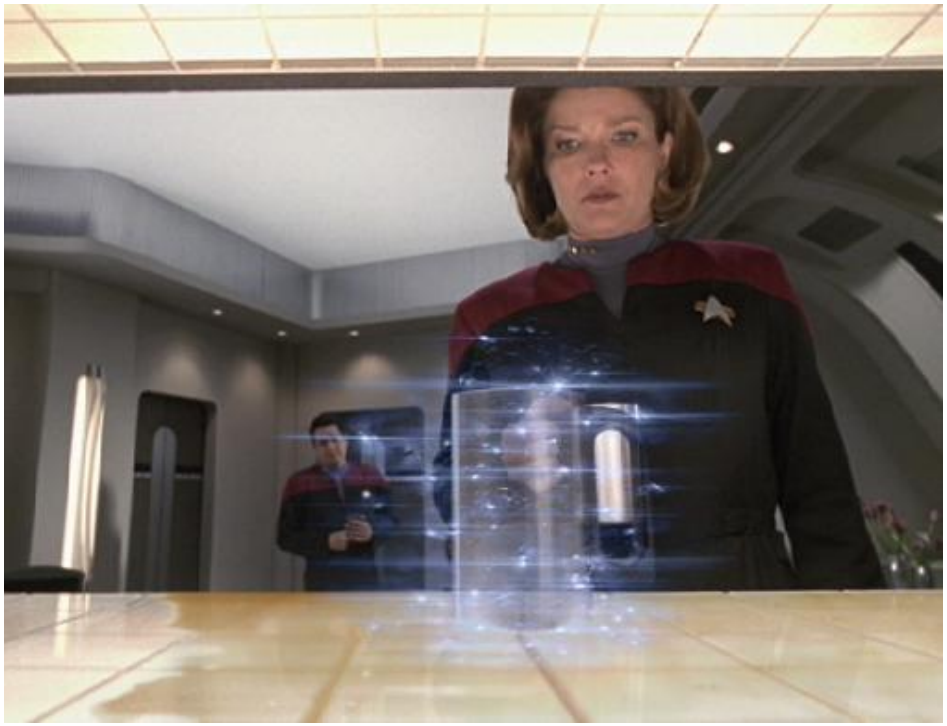


Startrek (1966-1969)



Ericson headset (1999)

3D tisk

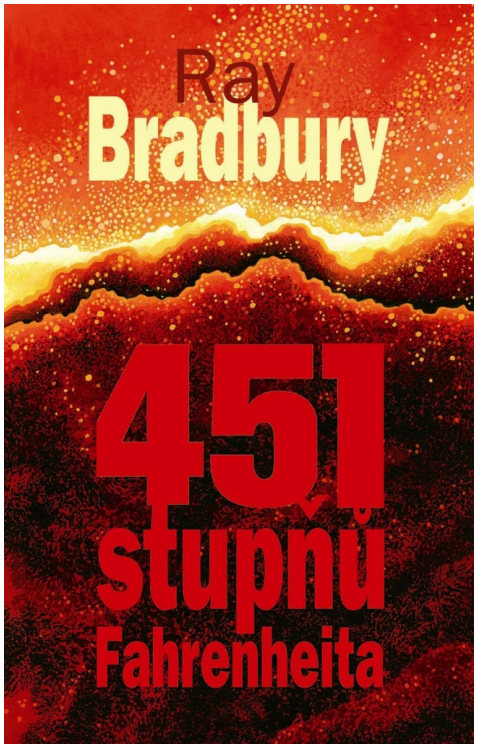


Startrek NG, Voyager (1987-)



Prusa (2012)

Sluchátka - pecky



Ray Bredbury
451 stupňů Fahrenheita (1953)



Pecky (2016)

Mp3



Sta Trek
Next Generation (1987-94)



Mp3 (1993)

Scaner celého těla



Total Recall (1990)



Evolv Technology (2001)

Samořídící auta



Návštěvnící (1983)



Google auto (1993, 2015-)

Reality show

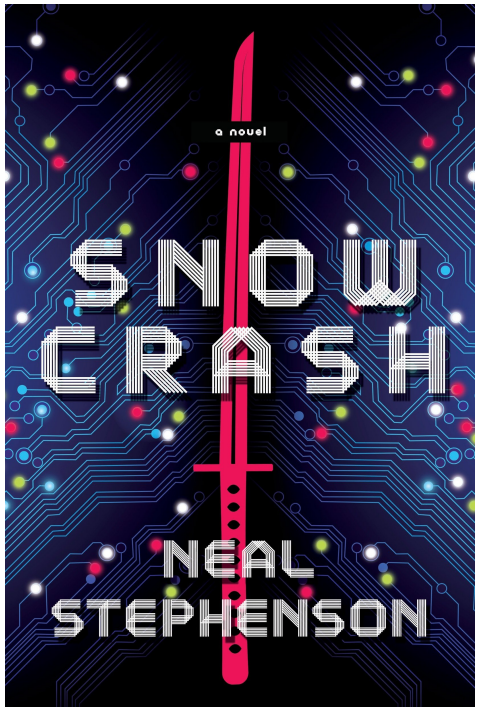


Running Man (1982, 1987)



American Gladiators (1989)

Virtuální světy



Neal Stephenson
Snow Crash (1992)



Second Life (2003), eAgora

Chytré hodinky



The Jetsons (1962)





Samsung (1999-)

Skládací selfie tyč



Zabil jsem Einsteina, pánové... (1969)



Quik Pod (2005)

Chcete být visionáři jako Steve Jobs?

Nepropadejte panice a čtěte Sci-fi