

Multimédia a informatika v medicíně, zpracování obrazu

Erik Staffa

Biofyzikální ústav LF MU Brno

System je...

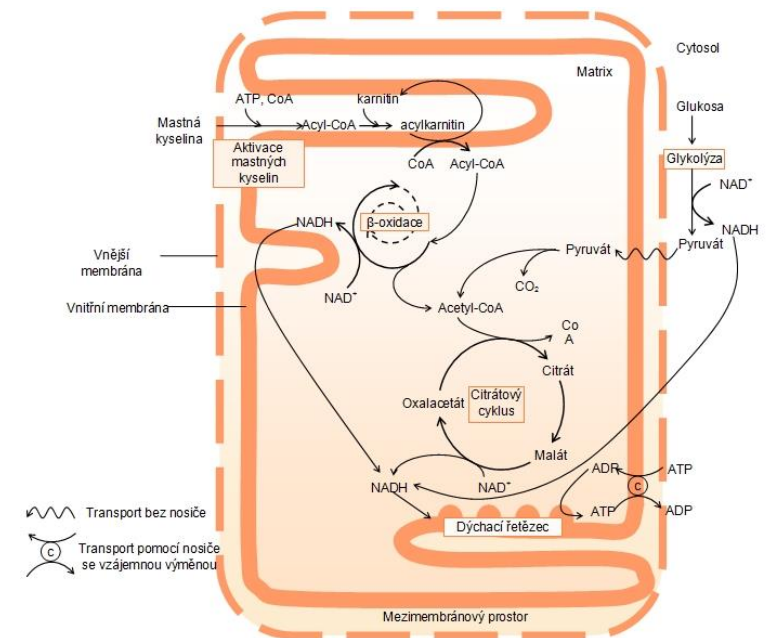
Jde o obecný pojem, který vyjadřuje obvykle nějaké uspořádání prvků a vztahů mezi nimi

Příklady systémů:

- Fylogenetická klasifikace živočichů
- Model ekosystému
- Blokové schéma mikroskopu
- Metabolické dráhy

Definice:

System je dvojice množin (P, V) , kde P je množina prvků a V je množina vztahů mezi nimi.



Rozdělení systémů

- LINEÁRNÍ SYSTÉMY

Matematicky lze popsat lineární diferenciální rovnicí s konstantními koeficienty:

$$\sum_{i=0}^n a_i y(t)^{(i)} = \sum_{j=0}^m b_j x(t)^{(j)}, \quad n > m$$

Platí princip superpozice¹

Chovají se hezky a jsou dobře řešitelné

ALE pro většinu biologických systémů příliš zjednodušující

- NELINEÁRNÍ SYSTÉMY

¹Jestliže na těleso působí současně více sil, rovnají se silové účinky působení jediné síly, tzv. výslednice sil, která je rovna vektorovému součtu těchto sil.

JAK SOUVISÍ SIGNÁLY A SYSTÉMY?

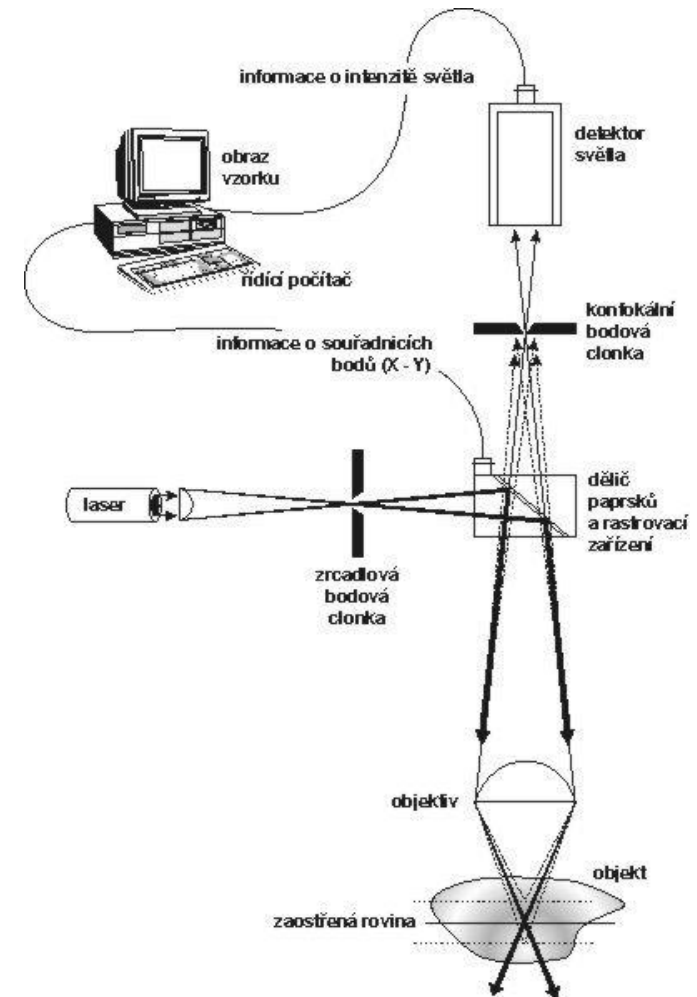
- Systém je zdrojem signálu
- Signál je průchodem systémem modifikován

Modifikace záměrná: zpracování signálu, filtrace

Modifikace nežádoucí: poruchy, šum

- Co je to šum?

Ve zpracovávání signálu může šum znamenat data bez významu, tedy data, která nejsou použita pro přenos signálu a jsou jen produkována jako nechtěný vedlejší produkt jiných aktivit.



Biosignál

SIGNÁL

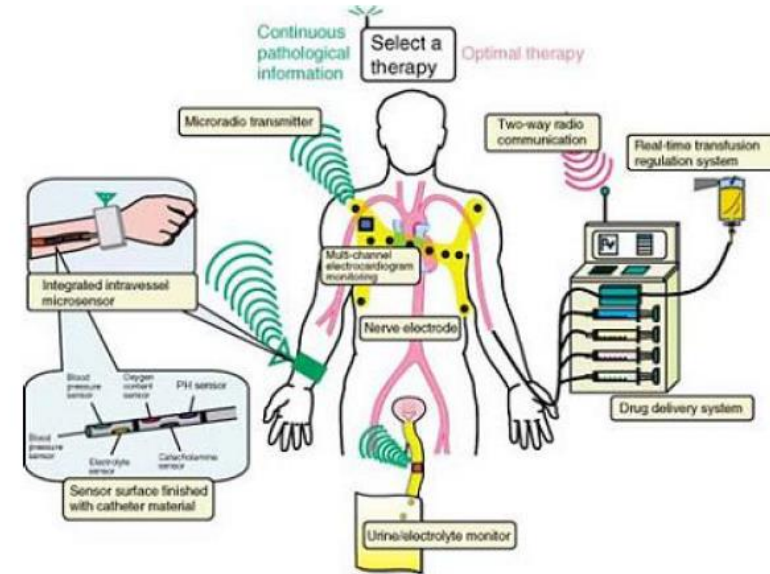
Je fyzikální děj nesoucí informaci o systému
Je žádoucí, aby nesl užitečnou informaci
Je to výstup systému

BIOSIGNÁL

Signál, které nese informaci o živém systému

A NARÁŽÍME NA OTÁZKY

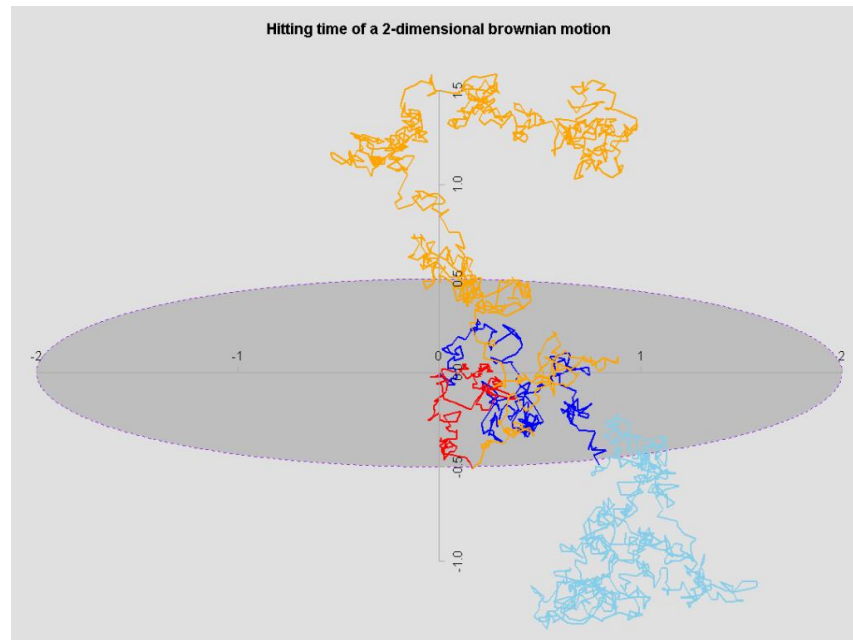
Co je informace?
Co je systém?
Co je živý systém?



	bezčasové	časové
jednorozměrné	střední tlak krve	teplotka, oxymetrie
vektor	teplota+tlak+BMI	EKG, EEG
dvojozměrný	RTG	sono, scinti
trojozměrný	CT, MRI	4D sono

Biosignál – stochastický signál

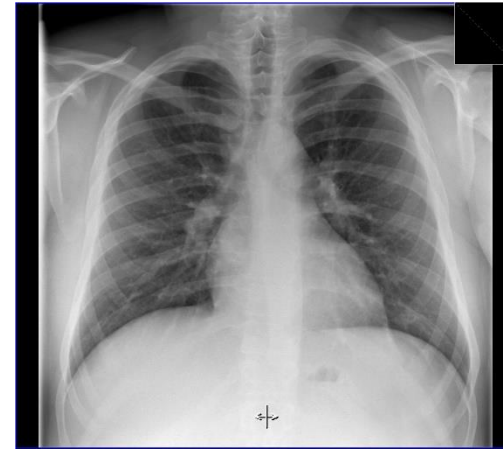
Reálná situace: náhody se nezbavíme – šum, případné onemocnění
Matematicky jde o náhodný proces
Jde popsat jen pravděpodobnostmi (Brownův pohyb)



Biosignály

PASIVNÍ

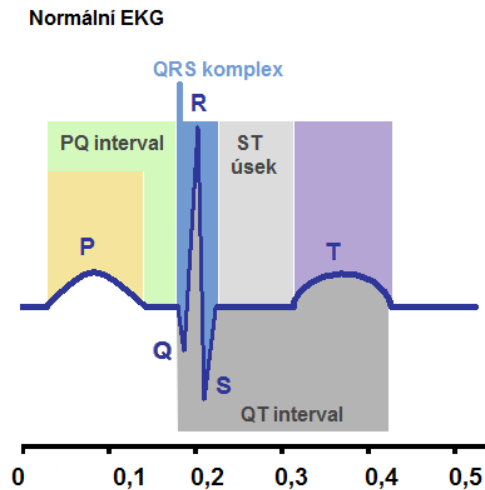
Organismus není zdrojem energie
Organismus modifikuje vnější energii
Např. rtg, ultrazvuk, bioimpedance



Autor: Tomáš Vendiš – <http://radiologieplzen.eu>, CC BY 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=13304105>

AKTIVNÍ

organismus je zdrojem energie
tuto energii registrujeme a zesilujeme
např. ekg, spirometrie, ergometrie



<https://www.wikiskripta.eu/index.php?curid=23930>

Biosignál

SPOJITÝ ČAS

Spojité – lze si představit jako plynulý

Deterministický signál → modelem je funkce

Stochastický signál → modelem je spojitý náhodný proces (např. onemocnění)

DISKRÉTNÍ ČAS

Čas je definovaný jen v izolovaných okamžicích

Mezi okamžiky nemusíme „vidět“ – např. čas mezi měřeními

Mezi okamžiky nemusí být signál definovaný

Deterministický signál → modelem je posloupnost

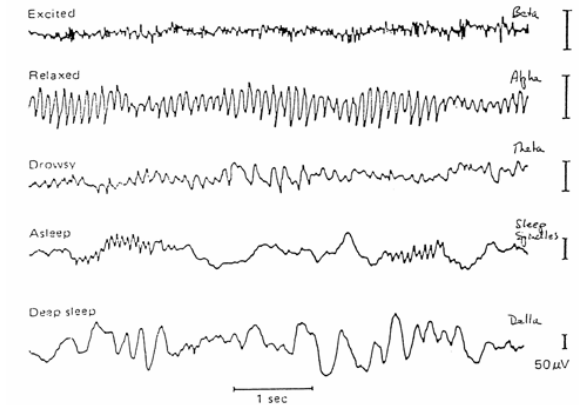
Stochastický signál → modelem je diskrétní náhodný proces

DISKRÉTNÍ HODNOTY

Hodnoty jsou vybírány jen z konečné množiny

Výsledek je kvantování – např. cena v korunách, číslice na displeji

Přirozeně diskrétní signál – např. počet nemocných, náklady, ..



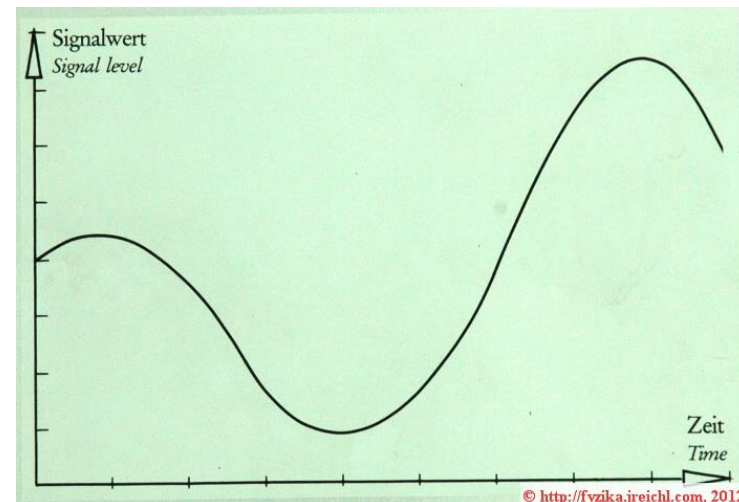
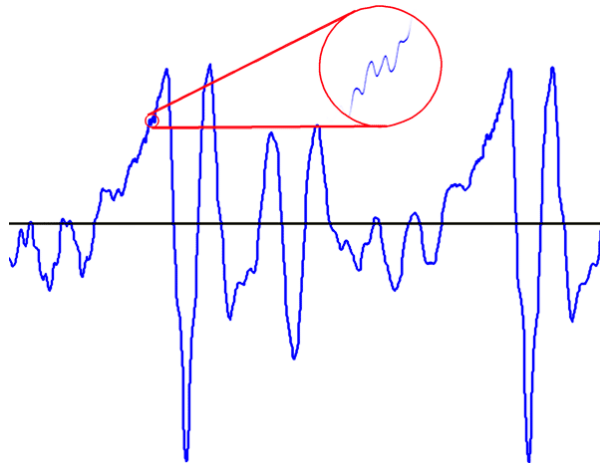
<http://www.noveltis.com/img/site/innovation-technologique/signal-3.jpg>

http://www.youcanstayssharp.com/fileadmin/user_upload/eeeg_traces.gif

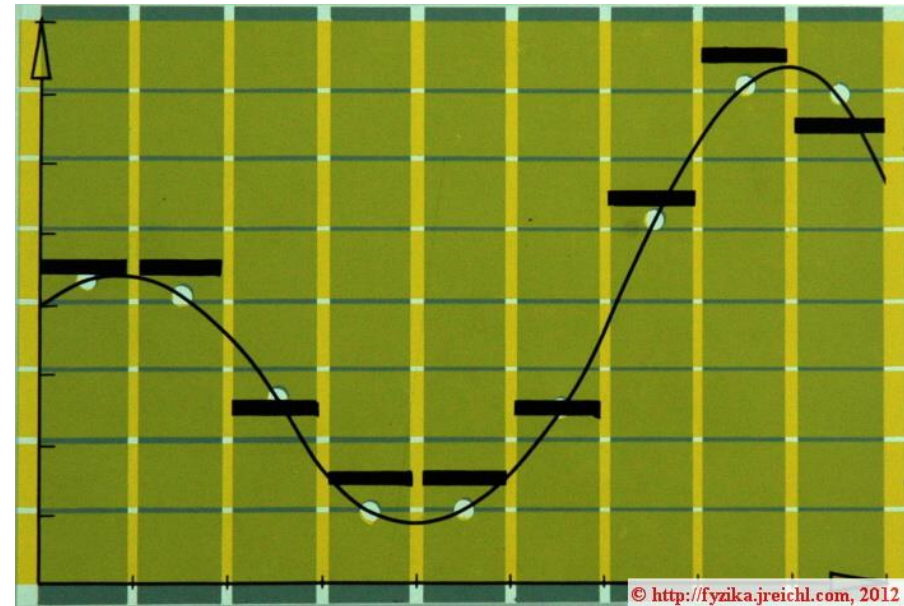
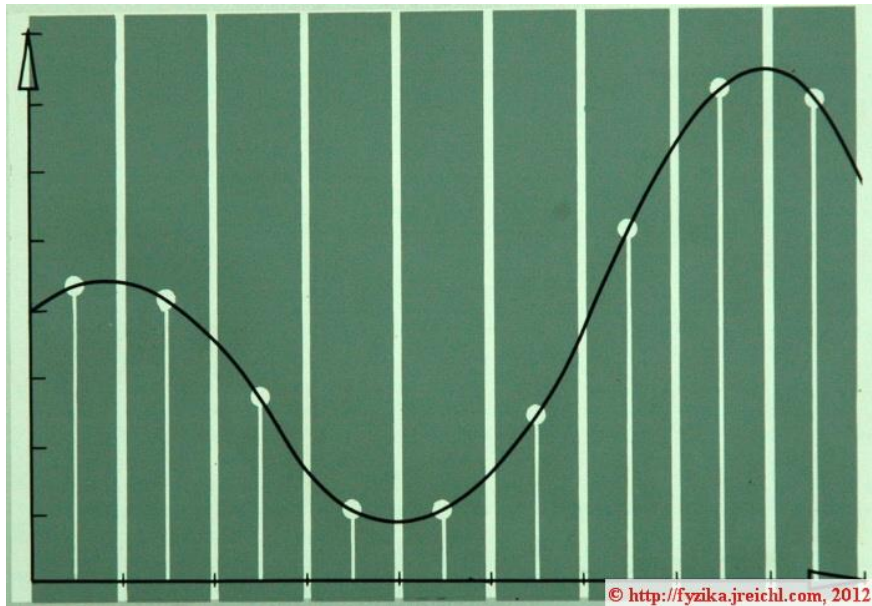
DIGITALIZACE SIGNÁLU

Diskrétní signál – na rozdíl od analogového signálu se okamžitá hodnota se nemění spojitě s časem.

Jestliže se hodnota signálu mění pouze v izolovaných okamžicích – **vzorkovaný signál**. Proces diskretizace probíhá v časové oblasti. Není spojitý v čase a vzniká vzorkováním analogového sg. – počet vzorků za sekundu udává vzorkovací kmitočet. Tzn. z biosignálu je třeba vybrat jen vzorky.



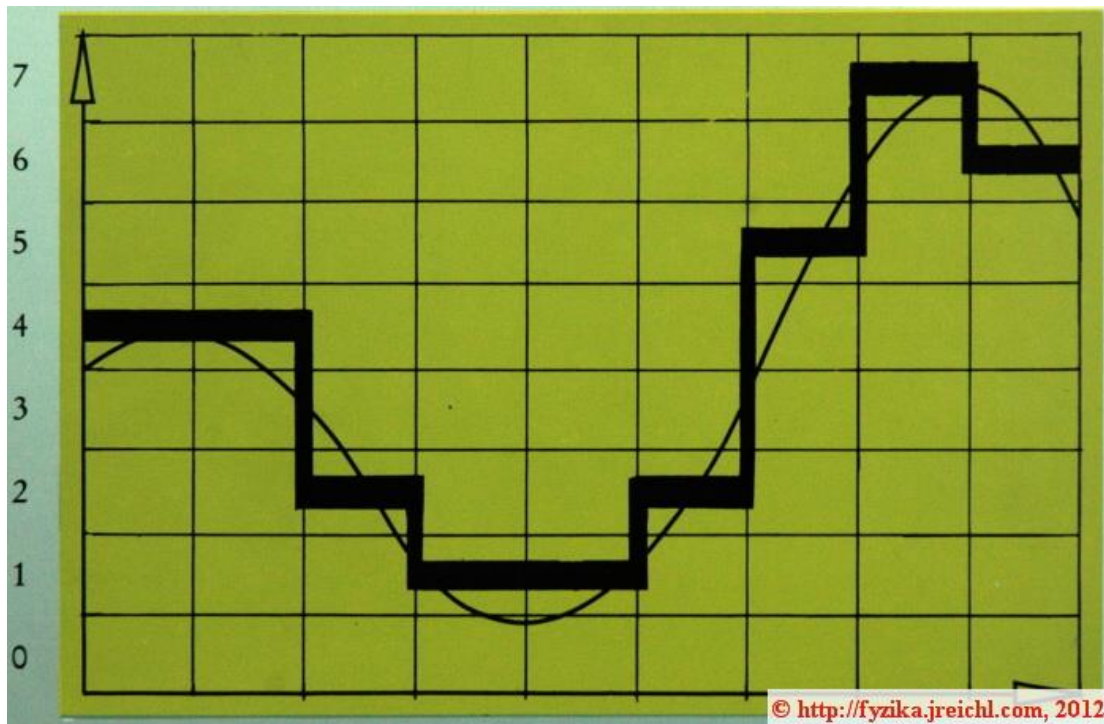
Kvantovaný signál - v libovolném okamžiku nabývá pouze konečného počtu hodnot a změně hodnoty signálu může dojít v libovolném čase. Proces diskretizace oboru hodnot signálu. Pro převod A/D převodník.



V praxi se obvykle obě metody kombinují.

digitální signál - je vzorkovaný a následně kvantovaný. Tvořen vzorky, které mohou nabývat pouze omezeného počtu hodnot- posloupnost celých čísel. Při převodu A na D signál → ztráta informace

Řešení → Zvyšováním vzorkovacího kmitočtu a počtu úrovní kvantizace.

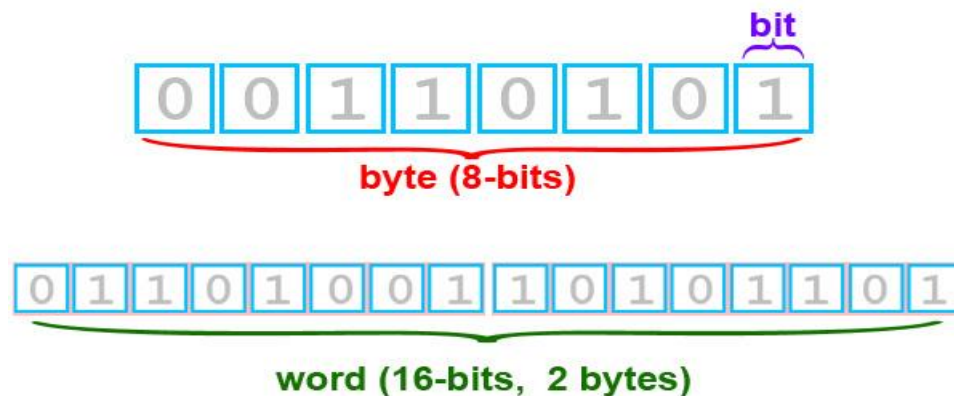


7:	1	1	1
6:	1	1	0
5:	1	0	1
4:	1	0	0
3:	0	1	1
2:	0	1	0
1:	0	0	1
0:	0	0	0

© <http://fyzika.jreichl.com>, 2012

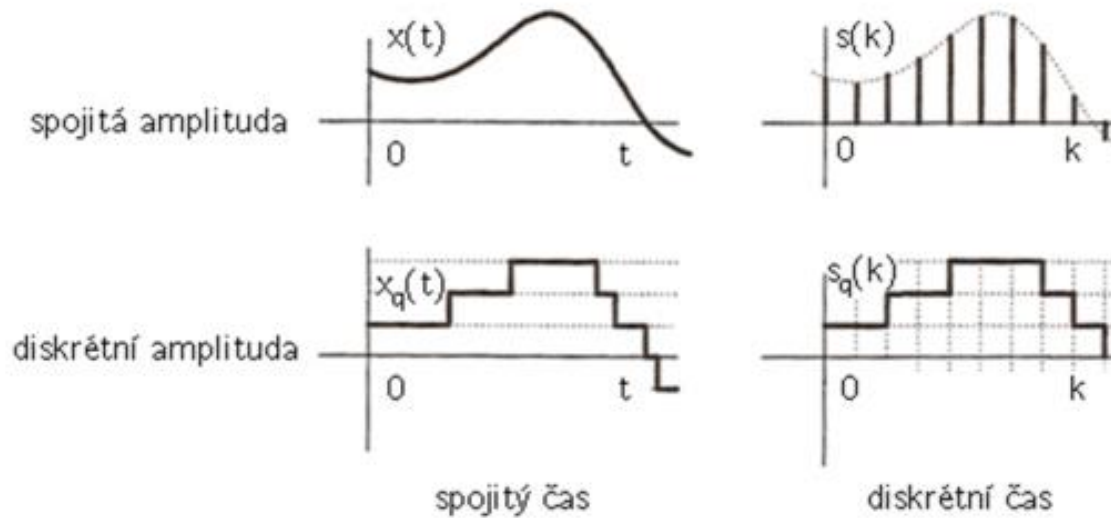
bit a byte

- **Bit** - binary digit (bit = drobek) je základní a nejmenší jednotkou informace, základní jednotka kapacity paměti (v čase 56 kbit/s)
- 1 bit = informace získaná odpovědí na jednu otázku typu ano/ne. Tyto odpovědi můžeme označit binárními číslicemi 0 a 1.
- Skupina 8 bitů se nazývá **Byte** („bajt“) - tzn. osmiciferné binární číslo. Jeden bajt je obvykle nejmenší objem dat, se kterým dokáže počítač (resp. procesor) přímo pracovat.



► Spojitý vs. diskrétní signál:

– spojitost v čase vs. spojitost v amplitudě



► Signál spojitý v čase i amplitudě:

$x(t)$... spojitý signál

► Signál spojitý v čase a diskrétní v amplitudě:

$x_q(t)$... kvantovaný signál

► Signál diskrétní v čase a spojitý v amplitudě:

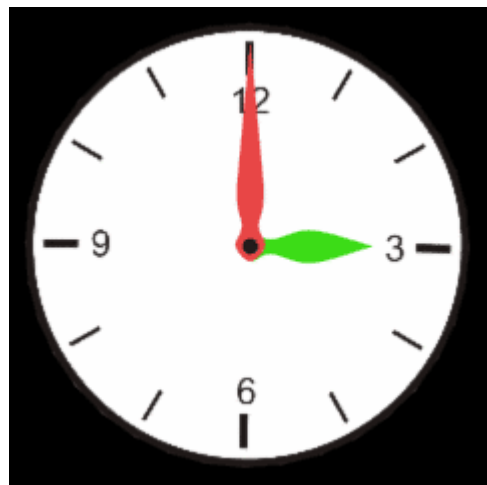
$s(k)$... vzorkovaný signál

► Signál diskrétní v čase i amplitudě:

$s_q(k)$... diskrétní signál

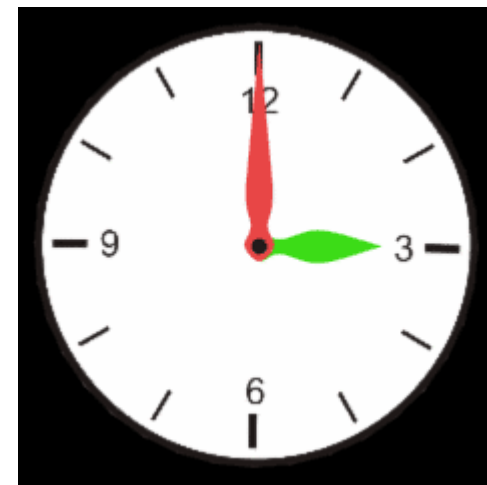
Shannonův-Kotelnikovův teorém - Přesná rekonstrukce spojitého, frekvenčně omezeného, signálu z jeho vzorků je možná tehdy, pokud byla vzorkovací frekvence vyšší než dvojnásobek nejvyšší harmonické složky vzorkovaného signálu. (př. CD 44,1 kHz X lidské ucho 20 kHz).

Aliasing – při vzorkování dochází k překrývání frekvenčních spekter

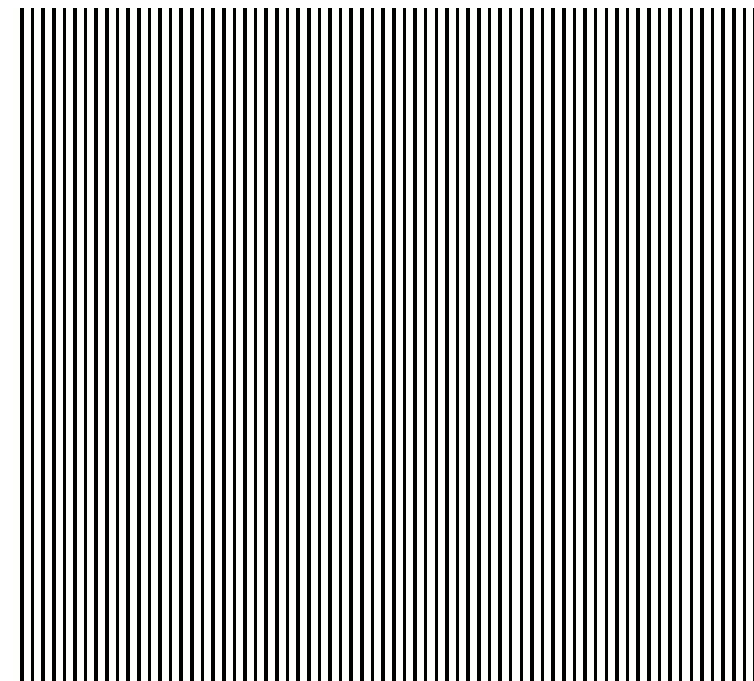


Nyquistova limita

$$f_{vz} \geq 2f_{max}$$



MOARÉ – PROBLÉM PŘI DIGITÁLNÍ FOTOGRAFII



Jak digitalizovat obrazovou informaci



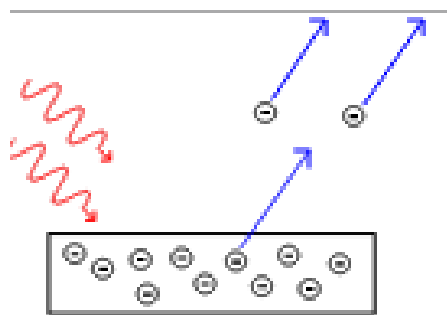
<https://cdn.megapixel.cz/images/w1024h1024/9/217829.jpg?v=1561990345>

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b6/Optiflex.jpg/300px-Optiflex.jpg>

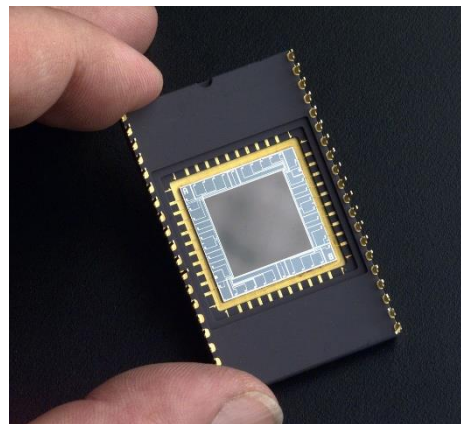
CCD

Charge-coupled device, Willard Boyle a George E. Smith v roce 1969,
2009 NC

Fotoelektrický jev – „fotoefekt“, elektrony jsou uvolňovány z látky v
důsledku absorpce elektromagnetického záření látkou. Foton při
nárazu do atomu, excituje elektron

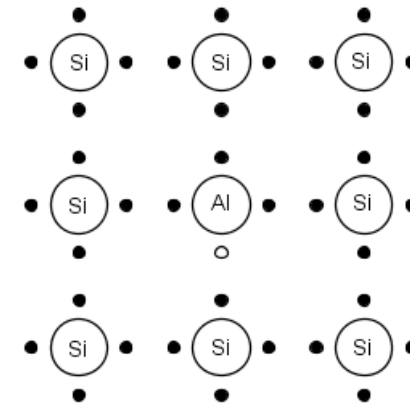
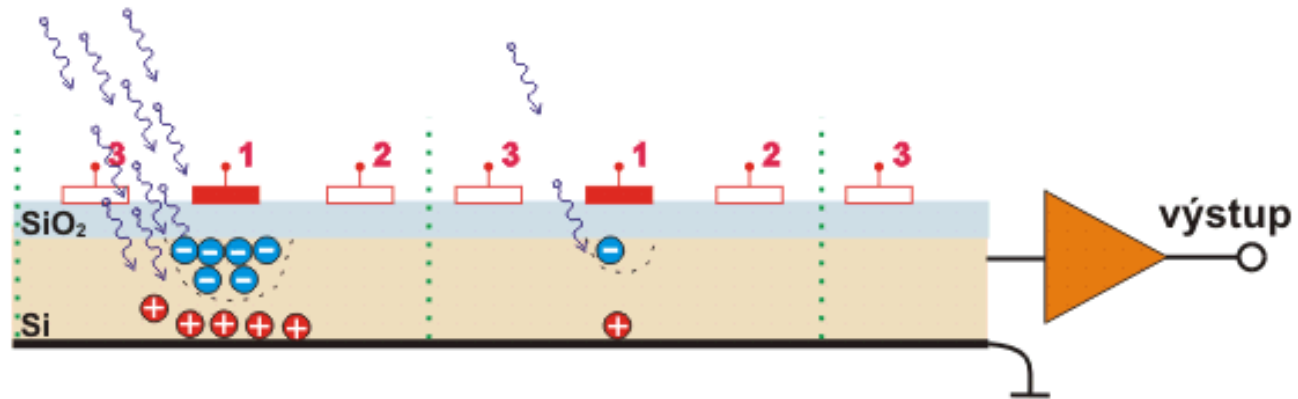


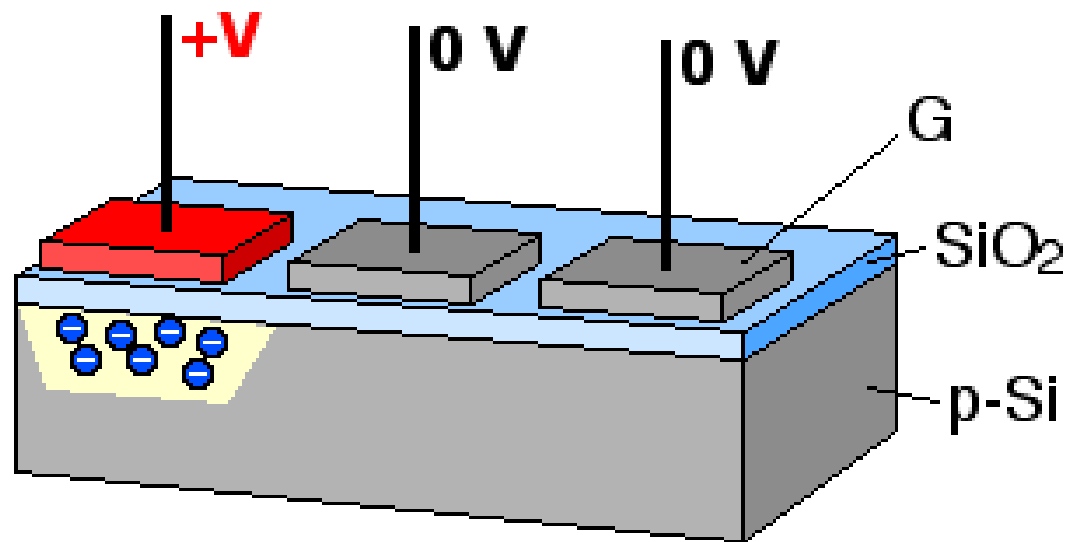
http://www.kenrockwell.com/canon/6d/D3S_9073-0600.jpg



Polovodiče – volné elektrony vedou proud

CCD - elektroda je od polovodiče izolována vrstvou oxidu křemičitého – izolant. Elektrony nemohou být odvedeny.

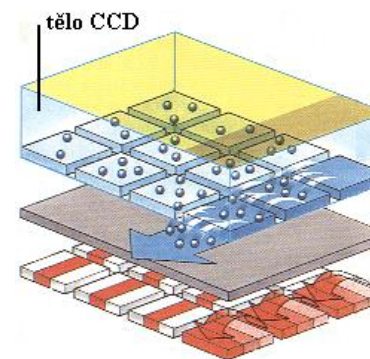
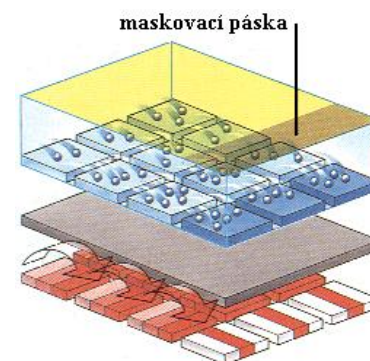
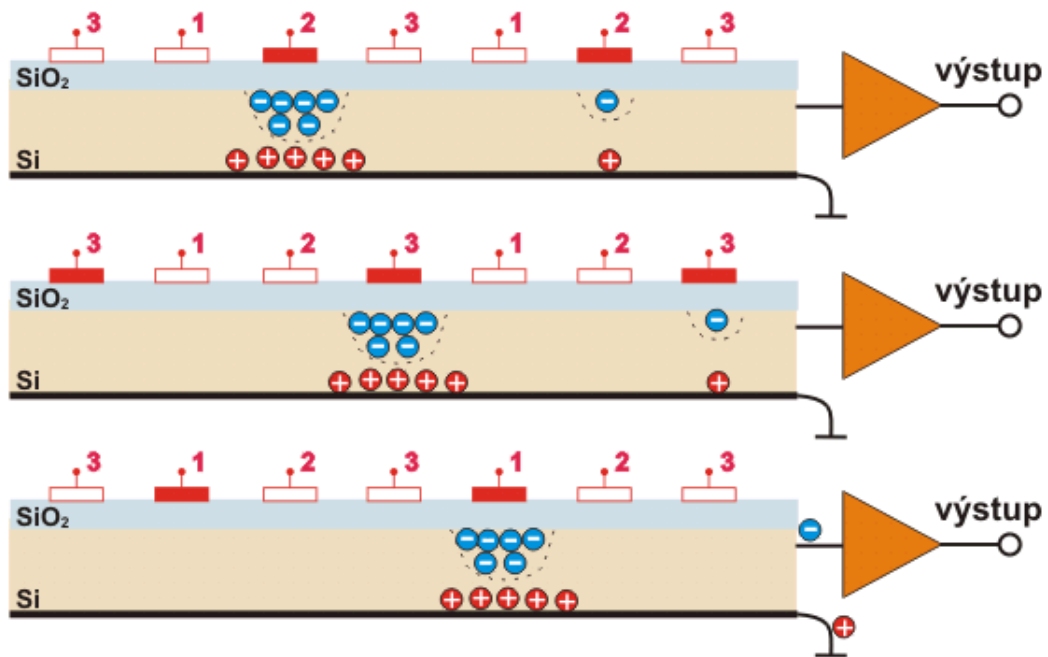




Výstup:



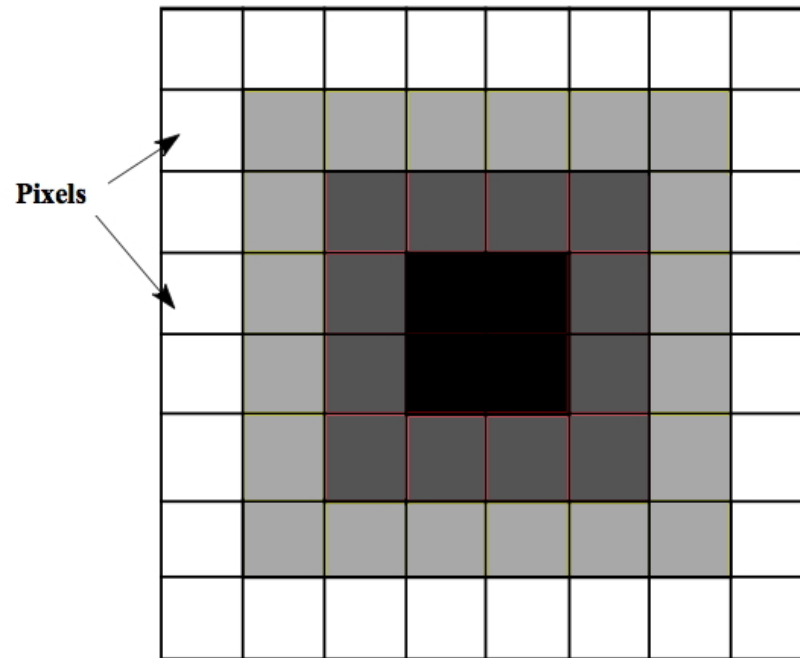
Snímání obrazu [editovat | editovat zdroj]



Základní charakteristika obrazu

Jas pixelu poskytuje informaci o svítivosti plošky reálného obrazu. Černá barva (nulová svítivost) je obvykle prezentována v paměti číslem 0, úplně bílá pak nejvyšším použitelným číslem.

Nejvyšší použitelná hodnota jasu určuje schopnost dané reprezentace obrazu rozlišit různé úrovně jasu = **hloubka obrazu** (počet bitů char. Jas jednoho pixelu)



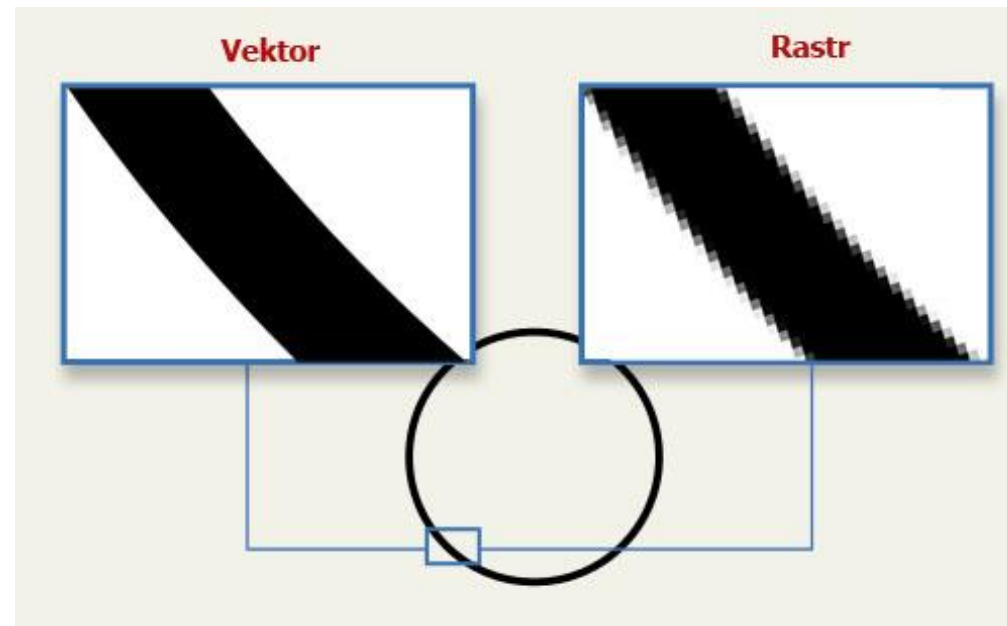
bitová hloubka	maximální jas	komentář
1	2 (2^1)	jen černá a bílá
2	4 (2^2)	
4	16 (2^4)	
8	256 (2^8)	běžně používané
24	16 777 216 (2^{24})	tzv. True Color

Digitální obraz

- digitální obraz chápeme jako obrazovou informaci, která je převedená do číslíkové podoby
- výhody digitálního obrazu:
 - úprava obrazových dat bez vlivu na data originální
 - oproti úpravám analogových obrazů umožňuje digitální obraz neporovnatelně vyšší možnosti
 - pro úpravy slouží v dnešní době celá řada softwarů
- rozlišujeme dva typy obrazů:
 - vektorový
 - rastrový

Vektorový a rastrový obraz

- Vektorový obraz je tvořen pomocí geometrických objektů (tj. body, přímky, křivky, polygony)
- Rastrový obraz je popsán pomocí jednotlivých bodů – pixelů (pixel – je elementární část obrazu z angl. picture element) – JPG, BMP, PNG, GIF, TIFF

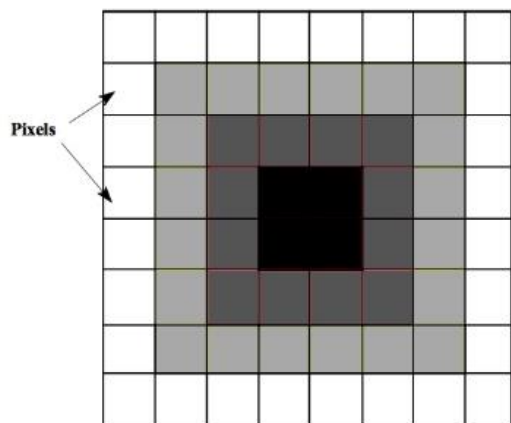
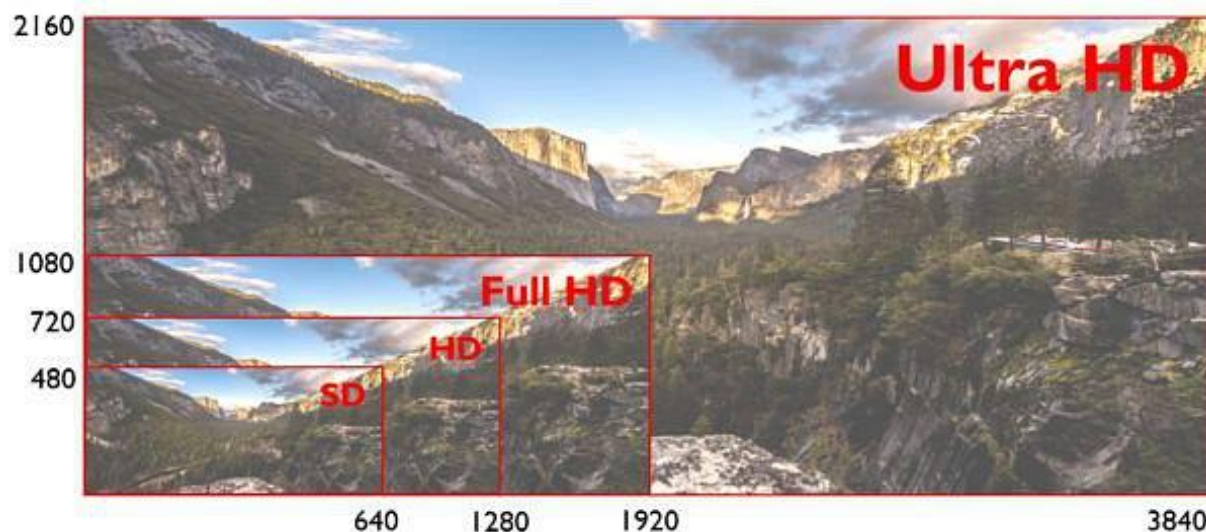


rozlišení

Obrázek určuje matice, jejíž prvky jsou hodnoty jasů jednotlivých pixelů.

Rozlišení je šířka a výška obrazu vyjádřená v počtu pixelů (640x480)

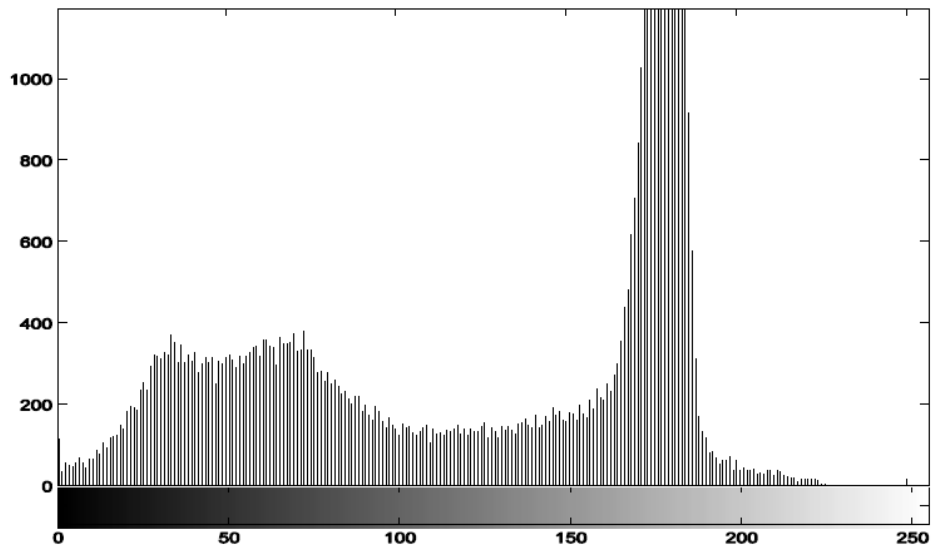
Rozlišení není fyzický rozměr! Vlastní informaci o fyzickém rozměru nese údaj o velikosti jednoho pixelu (**DPI – dots per inch**), odpovídá šířce jednoho palce (2.54cm)



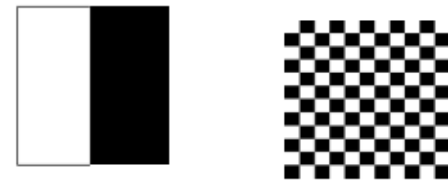
Standard	Rozlišení	DAR	Počet pixelů
Ultra-high-definition television (4k)	3840 × 2160	1,78:1 (16:9)	8 294 400
Full Aperture 4K	4096 × 3112	1,32:1	12 746 752
Academy 4K	3656 × 2664	1,37:1	9 739 584
Digital cinema 4K	4096 × 1714	2,39:1	7 020 544
Digital cinema 4K	3996 × 2160	1,85:1	8 631 360

Histogram obrazu

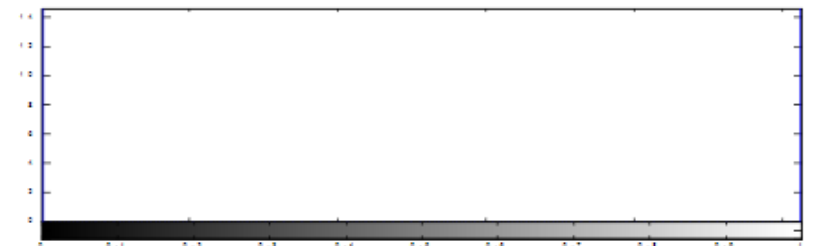
- Histogram je grafické zobrazení velikosti plochy (četnosti) jednotlivých stupňů jasu od bílé (R,G,B=255) po černou (R,G,B=0).
- Na vodorovné ose je 256 bodů (0-255), které odpovídají počtu odstínů od černé vlevo po bílou vpravo.
- Na svislé ose je znázorněn počet pixelů příslušného jasu v obrázku. Výška sloupců v histogramu znázorňuje, jakou plochu v obrázku jednotlivé odstíny zabírají.



Dva rozdílné obrázky:

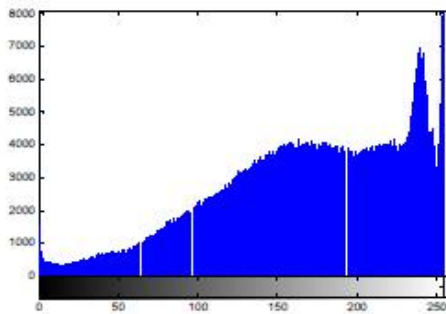


Se stejným histogramem (bimodálním v tomto případě):

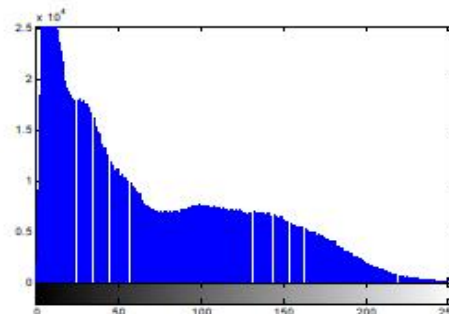


Použití histogramu

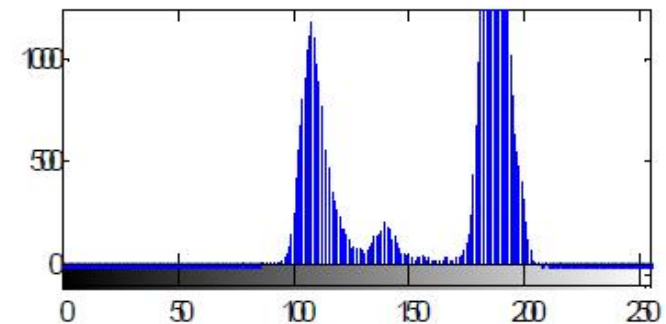
Histogram poskytuje základní informaci o úrovni jasu v obrázku



Příliš světlý
(přeexponovaný)
– pravá část

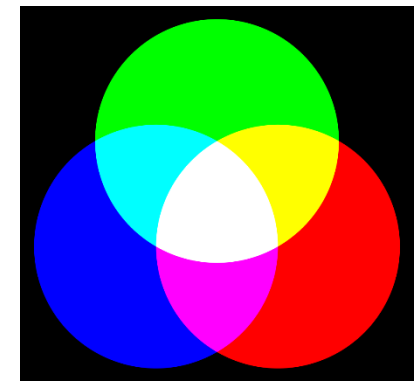


Příliš tmavý
(podexponovaný)
– levá část



Nízká úroveň
kontrastu –
pouze střední
část

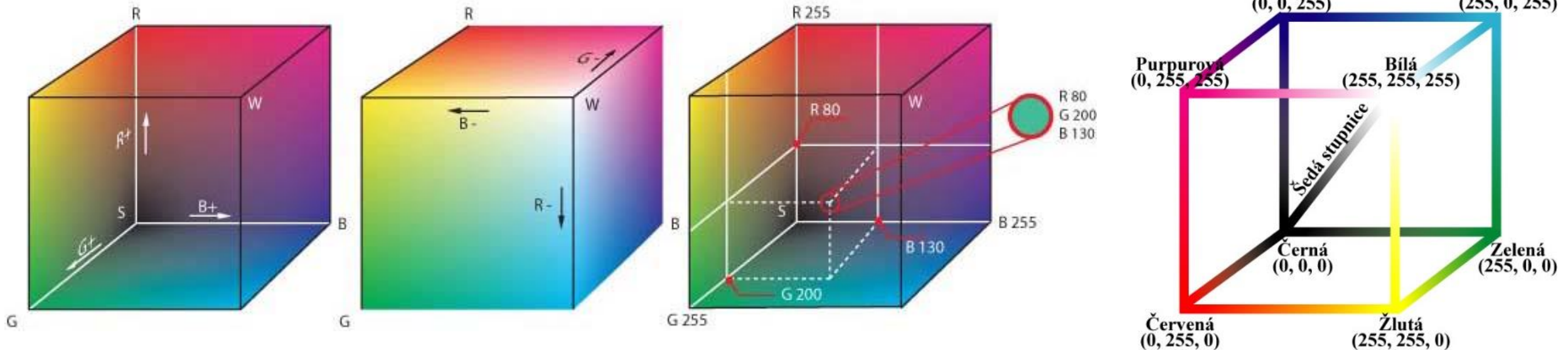
Barevný model



Informace o barvě pixelu je prezentována jako bod barevného prostoru (obvykle trojrozměrný až čtyřrozměrný)

Barevné vlastnosti prezentuje trojice nebo čtveřice čísel

RGB model – barvu pixelu prezentuje odpovídající jas červené, zelené a modré barvy (RGB), výsledná barva je dána adicí všech tří barev



Integrace informatiky a medicíny

Zdravotnická informatika

6 hlavních oblastí zdravotnické informatiky

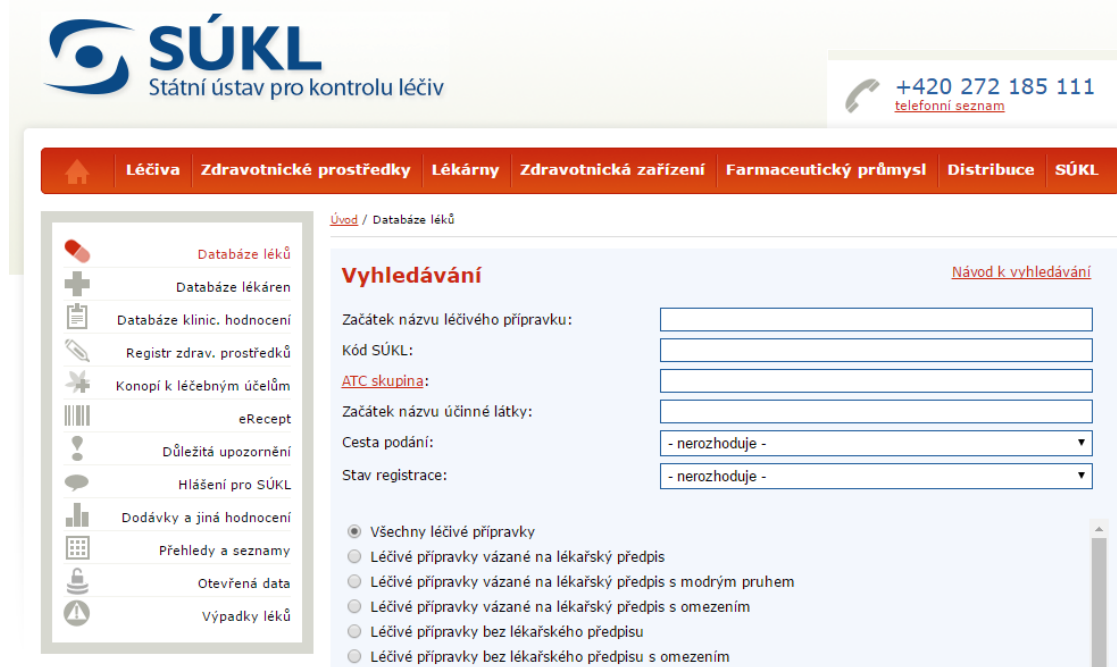
Medicínská informatika je obor na rozhraní informačních věd a medicíny. Podle [American Medical Informatics Association](#) (AMIA) je to interdisciplinární obor, který studuje a sleduje efektivní využití biomedicínských dat, informací a znalostí k vědeckému výzkumu, řešení problémů a rozhodování, a je motivován snahou o zlepšení lidského zdraví.



Informační systémy

umožňují sběr, uložení, zpracování a distribuci informací.

V medicíně - např. ambulantní informační systémy, nemocniční informační systémy, informační systémy pojišťoven, zdravotní registry, informační systémy záchranných služeb apod.



SÚKL
Státní ústav pro kontrolu léčiv

+420 272 185 111
[telefonní seznam](#)

Léčiva | Zdravotnické prostředky | Lékárny | Zdravotnická zařízení | Farmaceutický průmysl | Distribuce | SÚKL

Úvod / Databáze léků

Vyhledávání

[Návod k vyhledávání](#)

Začátek názvu léčivého přípravku:

Kód SÚKL:

ATC skupina:

Začátek názvu účinné látky:

Cesta podání:

Stav registrace:

- Všechny léčivé přípravky
- Léčivé přípravky vázané na lékařský předpis
- Léčivé přípravky vázané na lékařský předpis s modrým pruhem
- Léčivé přípravky vázané na lékařský předpis s omezením
- Léčivé přípravky bez lékařského předpisu
- Léčivé přípravky bez lékařského předpisu s omezením



ÚZIS Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
Institute of Health Information and Statistics of the Czech Republic

COVID-19 | O NÁS | NZIS | KONFERENCE | **KOMUNIKACE S ÚZIS**

Sbíráme a zpracováváme statistická data pro zkvalitnění našeho zdravotnictví

23. 3. 2021
Posunutí termínu pro odevzdání pers. ekonomických výkazů za rok 2020 na 12. 3. 2021

12. 3. 2021
Denní online zpravodajství o COVID-19 veřejnost k dispozici už jeden rok

17. 2. 2021
Očkovací průkaz je již online

15. 2. 2021
Samoodběrový test k pozvánce na scr odborníci oslovují ženy ohrožené rak. čípkou

8. 2. 2021
Publikace stručných přehledů činnosti odborů zdravotní péče

4. 2. 2021
Des. ba. je nyní zobrazena a statistiky...

Nabídka zaměstnání na ÚZIS ČR

Elektronický zdravotní záznam, elektronická zdravotní dokumentace

- Papírová dokumentace
- Informační systémy – elektronické záznamy (umožňuje legislativa) – rozvoj až v 90. letech 20. stol.
- CompuGroup Medical Česká republika s.r.o. – systémy Medicus, PC Doktor
- ICZ a.s. – např. systém AMIS*HD
- Medical Systems a.s. – systém IKIS
- Navertica a.s. – systém Hospital ERP
- STAPRO s.r.o. – např. systémy Medea, Akord, Enterprise

- eHealth a elektronické zdravotní knížky (např. IZIP), i funkční regionální projekty (eMeDocs na Vysočině, Emergencycard v Plzeňském kraji,...)
- eRecept
- ÚZIS - Národní zdravotnický informační systém

- MeDiMed a **ePACS** (výměna obrazové dokumentace) - [DICOM](#) (Digital Imaging and Communications in Medicine)

Výhody elektronické dokumentace

- menší prostorové i organizační nároky
- Automatická archivace
- Spotřeba materiálu
- Dohledatelné záznamy, přístupová práva lékařů a sester
- Vždy čitelná

Nevýhody ... ?

- Strukturovanost dat a záznamů
- Zabezpečení



Třetině pacientů v USA byla v loni odcizena osobní data

Letos již byla v USA odcizena data o 14 milionech pacientů. V porovnání s většinou minulých let se jedná o průměrný rok. Ohroženy jsou nejen zdravotní záznamy, ale i čísla platebních karet.

PETR KAJZAR | 26. 10. 2016 0:00 | 8



Kardiostimulátory i další zařízení lze hacknout a ovládat na dálku

Různé medicínské přístroje umí pomoci zachraňovat život. Blíží se ale doba, kdy se mohou stát významným a nebezpečným bodem zájmu nebezpečných útočníků.

PETR KAJZAR | 4. 10. 2016 0:00 | 7



Kudy mohou unikat data z nemocničních systémů?

I malý český trh je plný různých ambulantních a nemocničních informačních systémů. Ukážeme si, jak jsou data v těchto systémech zabezpečena a jaká rizika představuje práce s nimi.

PETR KAJZAR | 26. 9. 2016 0:00 | 43



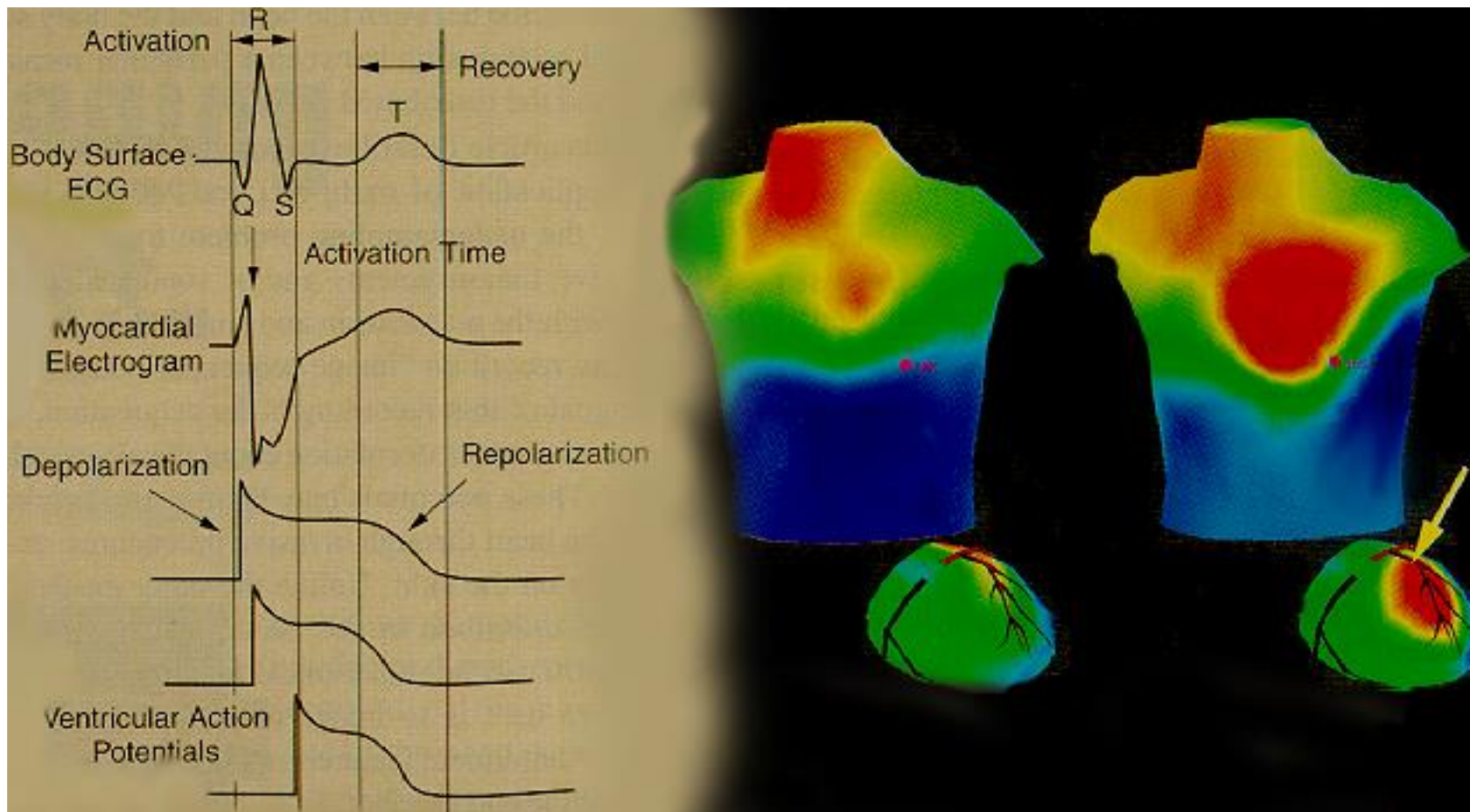
Bezpečnost dat ve zdravotnictví: většina úniků se zjistí pozdě

Spousta činností ve zdravotnictví se přesouvá do virtuálního prostoru. Zatímco jinde si už uvědomili nutnost zabezpečení citlivých dat, medicína na svou bezpečnostní evoluci zatím čeká.

PETR KAJZAR | 13. 9. 2016 0:00 | 21

Počátky zdravotnické informatiky

počítačové hodnocení EKG (Kolem r. 1960)

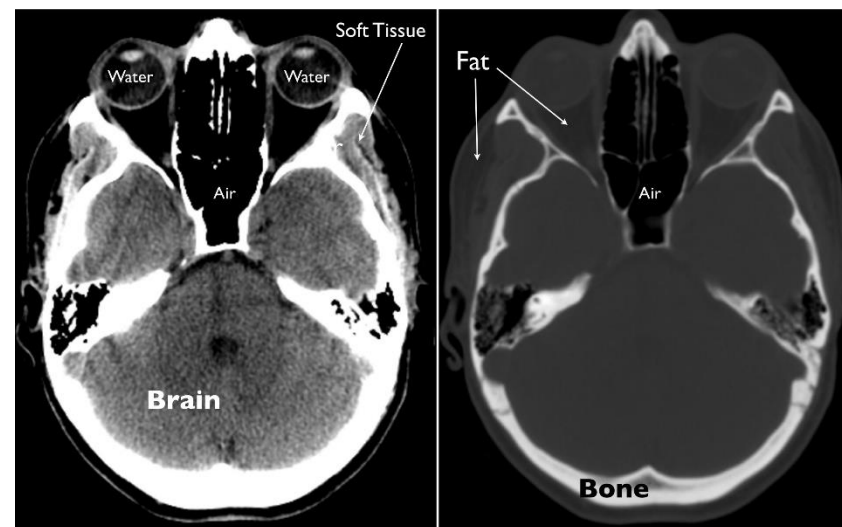
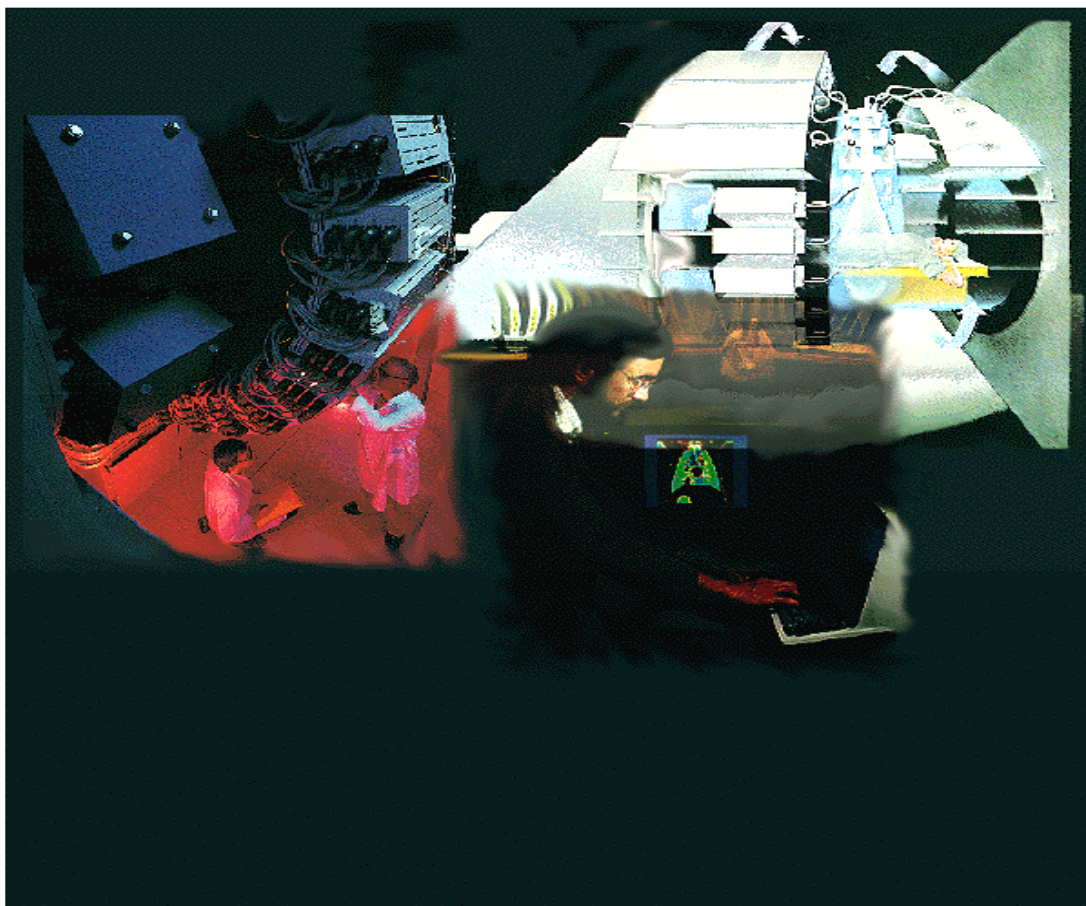


Modifikováno podle: Brooks and MacLeod, IEE Signal Proc 14: 24-42, 1997

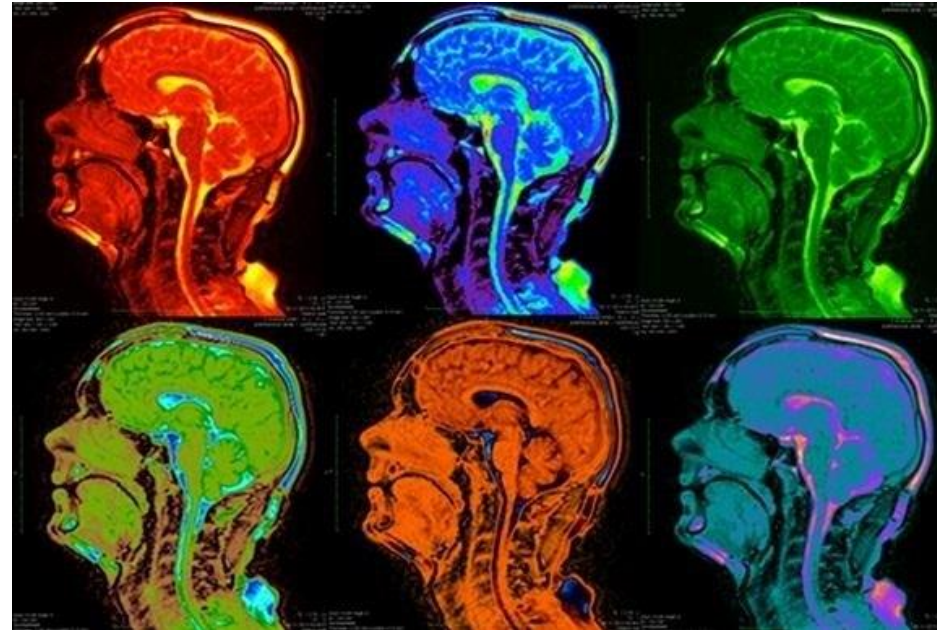
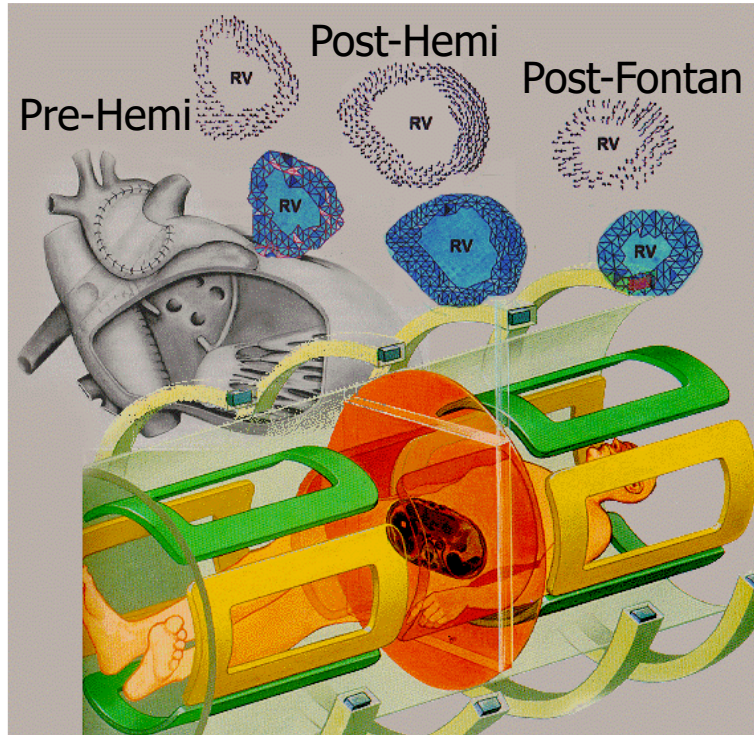
RTG výpočetní tomografie (CT)

(1970-80)

Dynamická prostorová rekonstrukce (1979-1996)



NMR (MRI) nukleárně magnetická rezonance

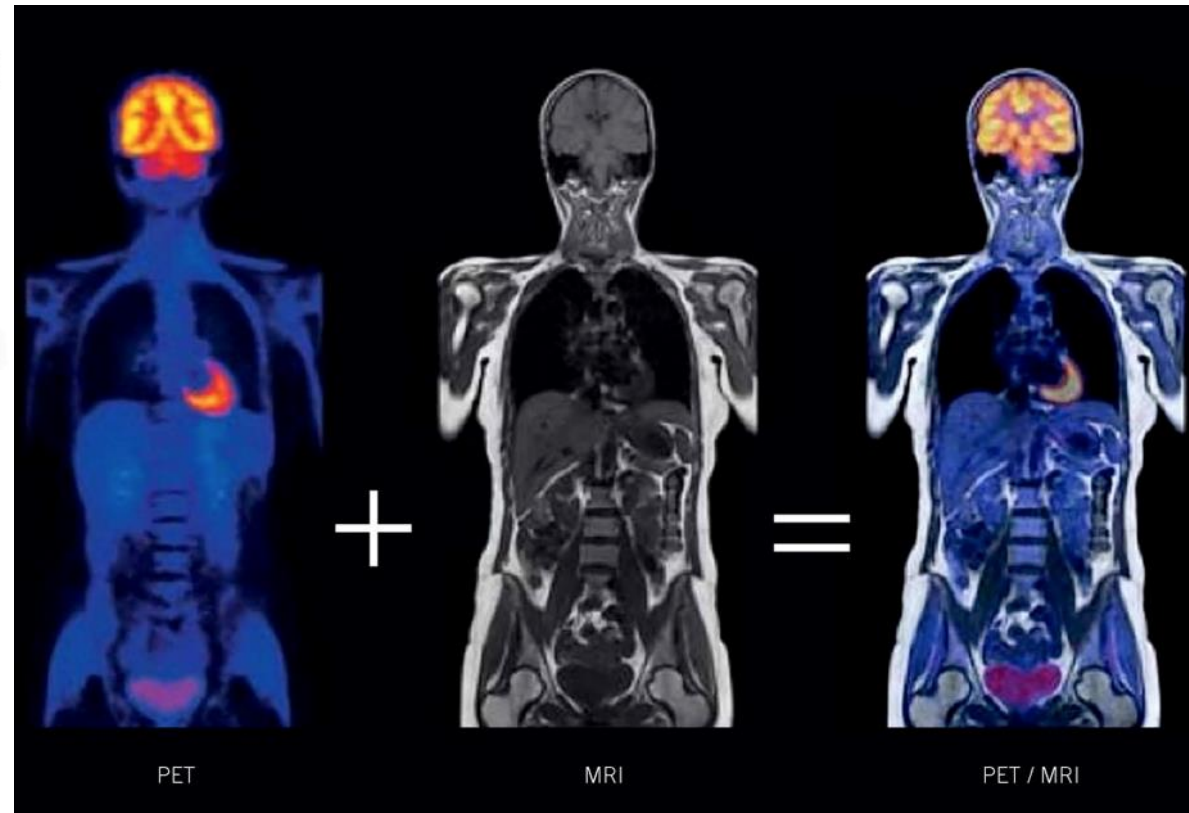
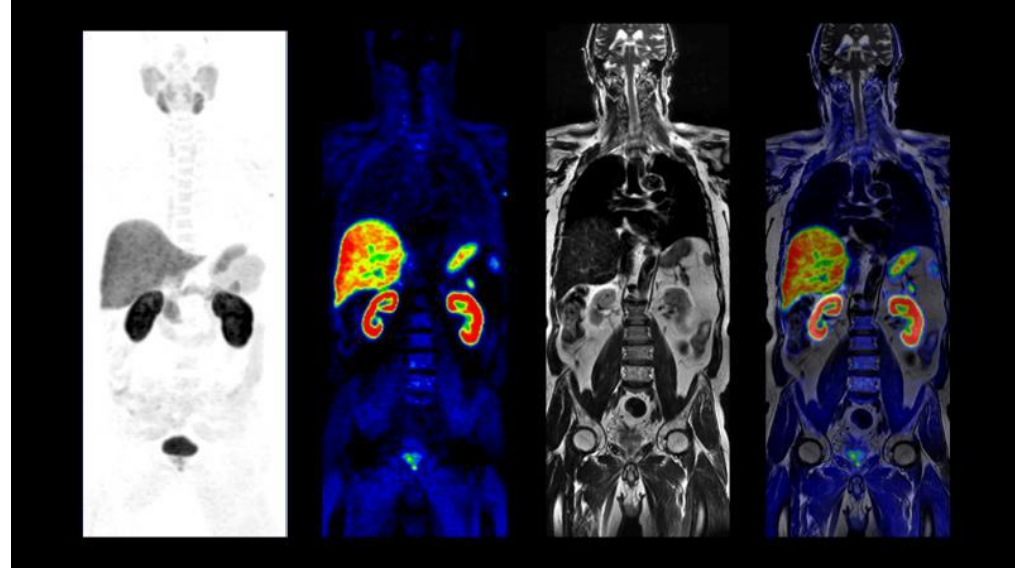


**Modified from: Medicine's New Vision, Sochurek (ed); Mack Publishing Co. 1988
& Fogel et al. Am J Physiol, 269: H1132-H1152, 1995**

Kombinace



PET/MR

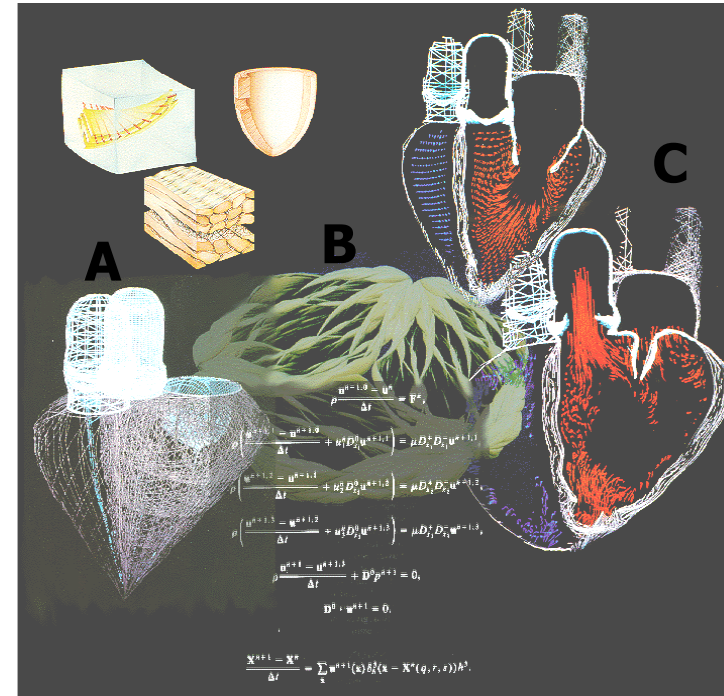


Modelování (80. A 90. Léta)

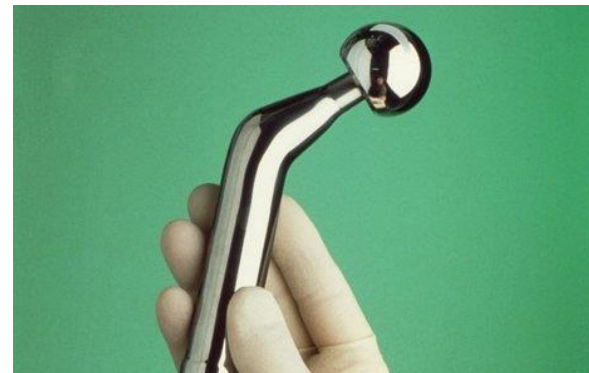
A. Anatomic Models of Fiber Coupling

B. Fractal Model of Aortic Valve

C. Communication between fiber and fluid



**Modified from:
Hunter et al,
McCulloch et al,
and Peskin et al.
High-Performance Computing
in Biomedical Research
CRC press 1993.**





<http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2013/01/MakerBot-Replicator-2X-3D-Printer-Consumer-Small-Business-Additive-Manufacturing-Spring-2013-CES.jpg>

3D tiskárny



The Cortex Exoskeletal cast shown fitted snugly on the patient's arm giving lightweight but super strong support exactly where needed for this particular wrist fracture. No more heavy weight, malodorous bulk for this lucky patient.



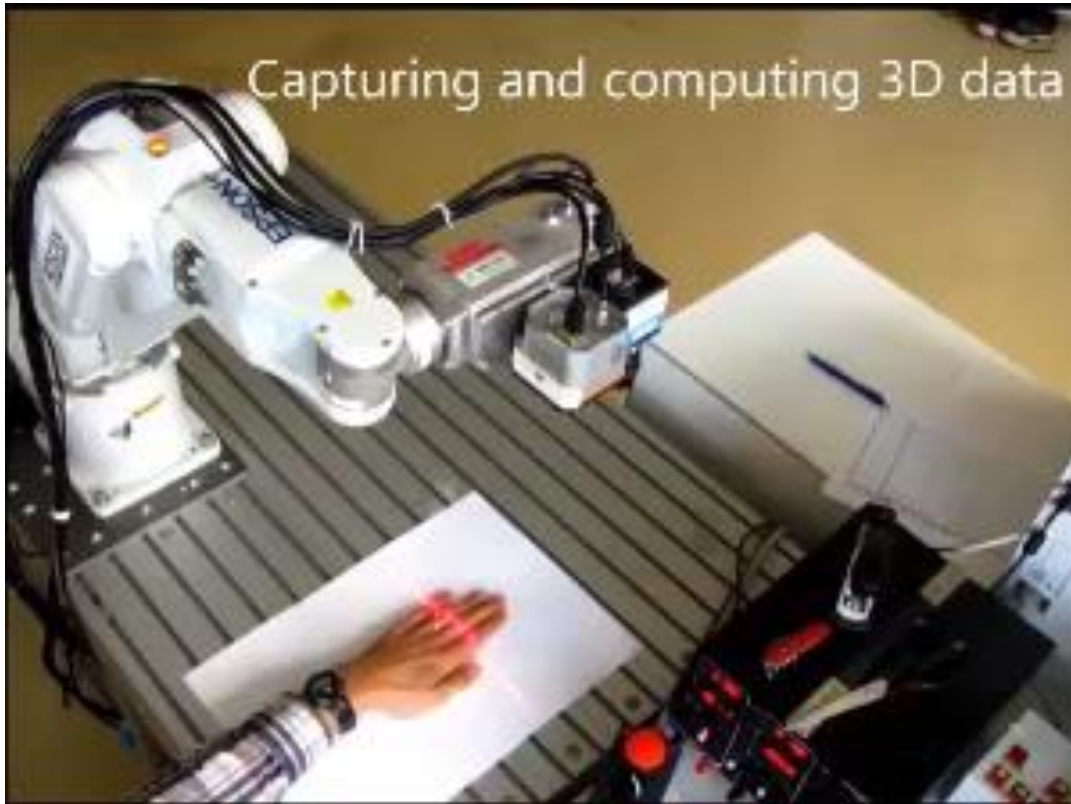
Discreet and thin there is no problem wearing a shirt and suit jacket over the Cortex Exoskeletal cast.



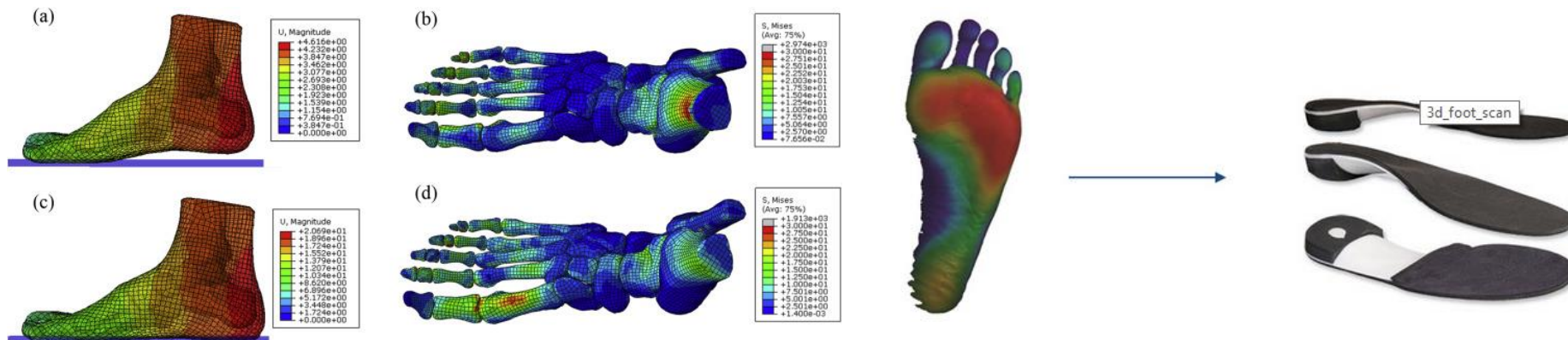
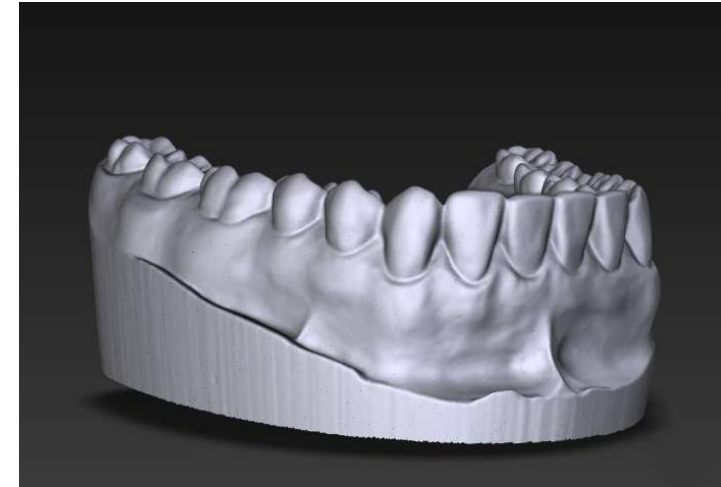
Fully washable and shower friendly and eco friendly too.

<http://www.nydailynews.com/news/world/3-d-printed-cast-future-article-1.1398383#>

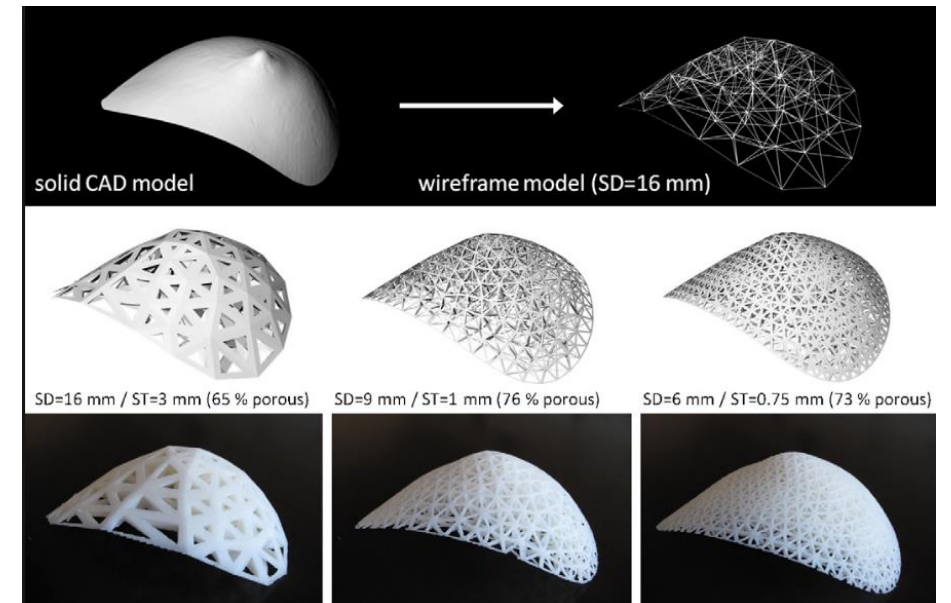
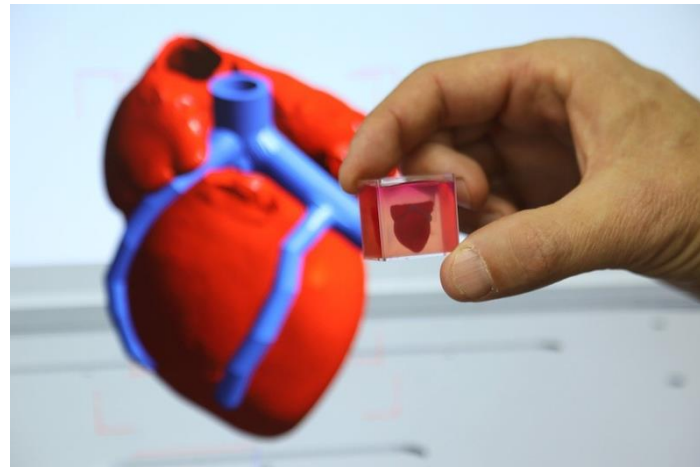
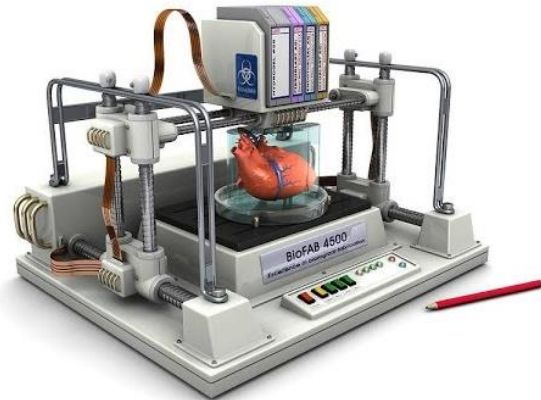
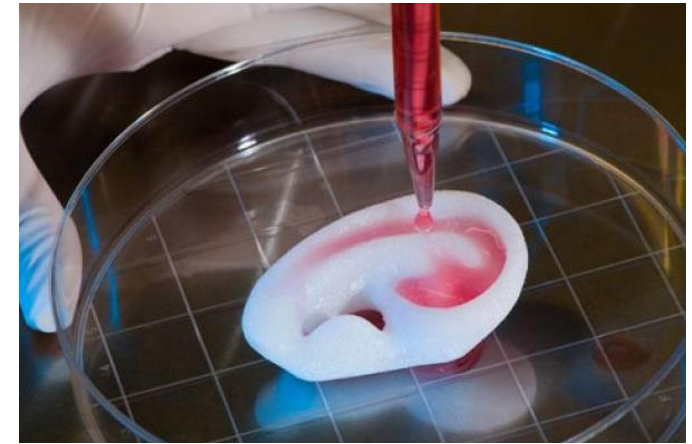
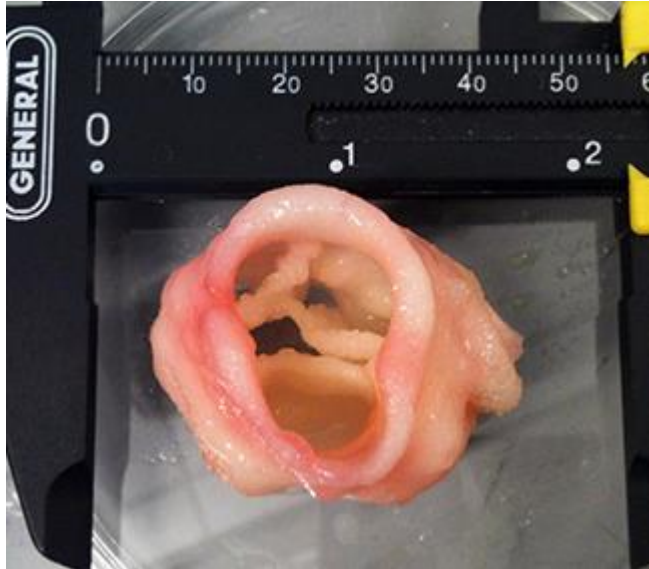
<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/51/63/81/51638138cbc1bc6765d0df90174e52a6.jpg>



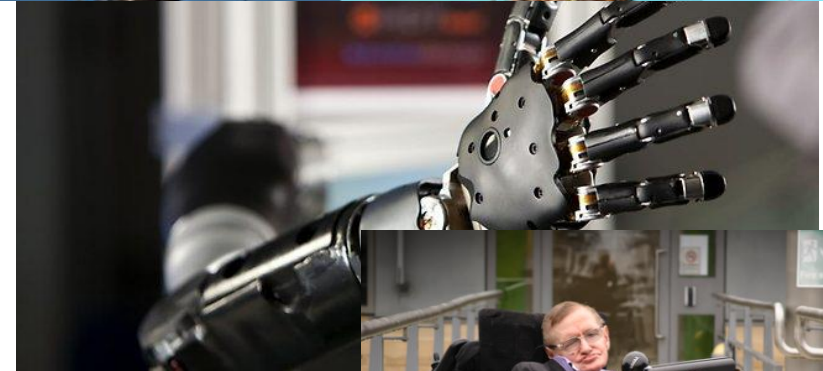
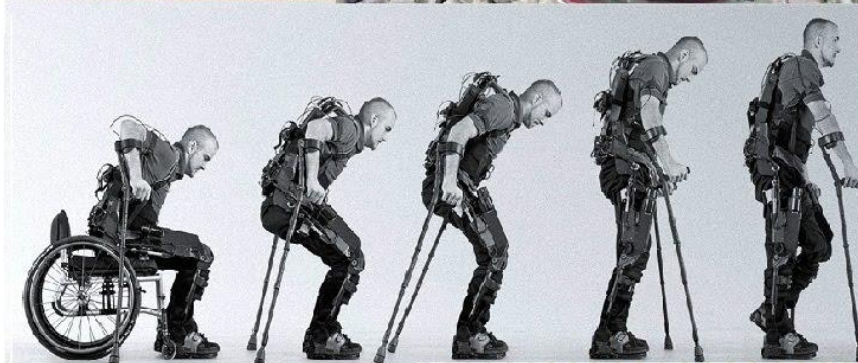
3D scanner



Biotisk



Robotizace a bionika

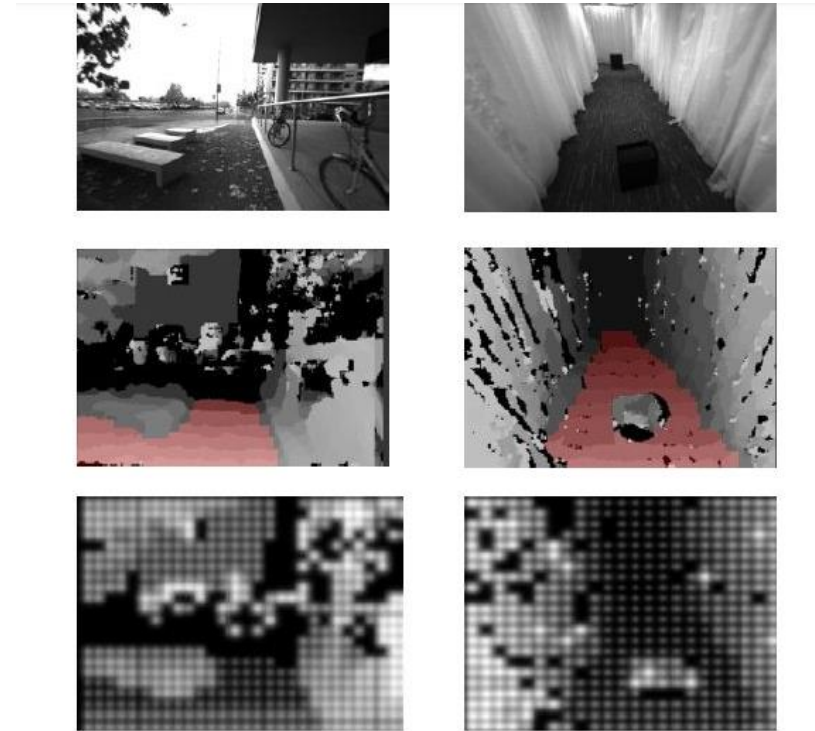
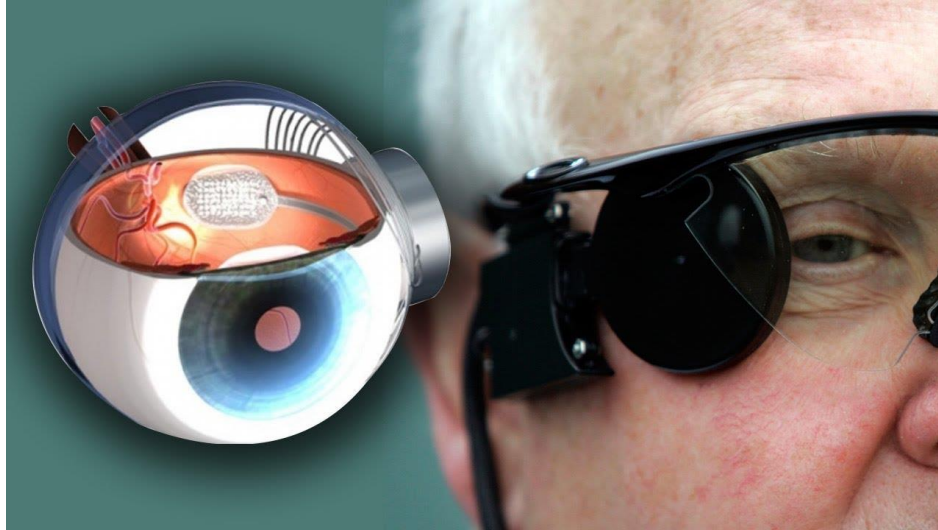


http://images.forbes.com/media/2009/08/14/0814_robot-hands-398x220.jpg

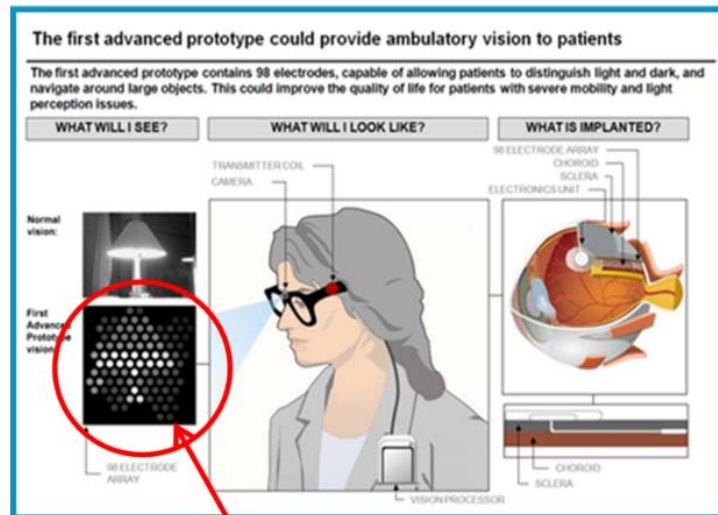
<http://resources2.news.com.au/images/2012/12/18/1226539/510970-robotic-arm.jpg>

<http://i.ytimg.com/vi/IEoGNvMEIBQ/maxresdefault.jpg>

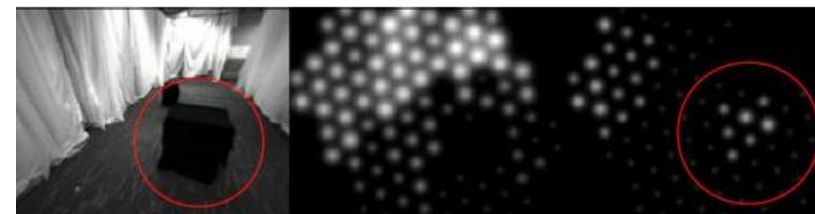
Bionické oko

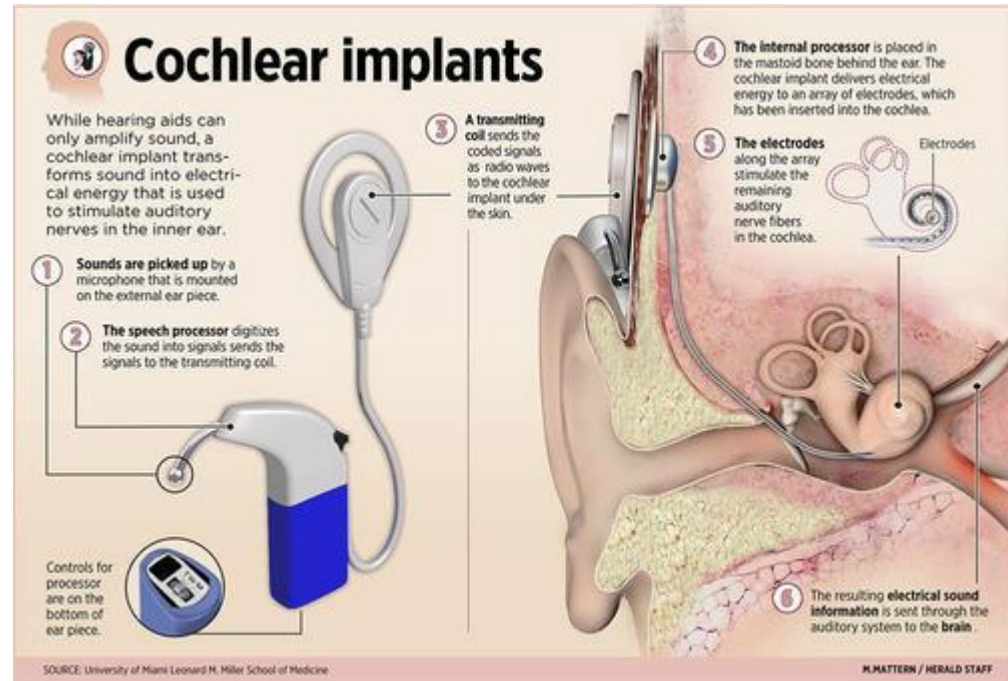
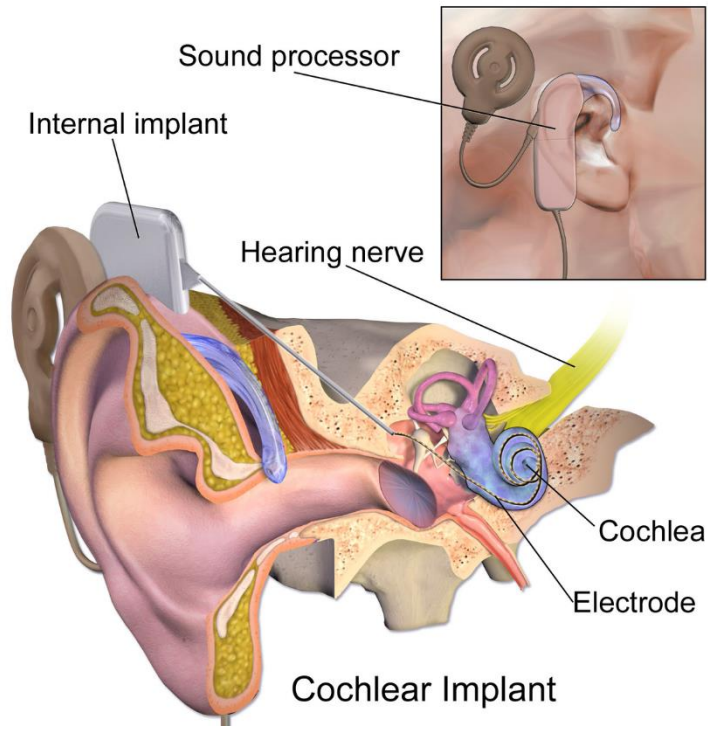


From ground plane segmentation to augmented depth phosphene images.



Limited bandwidth





Inteligentní neurostimulátor

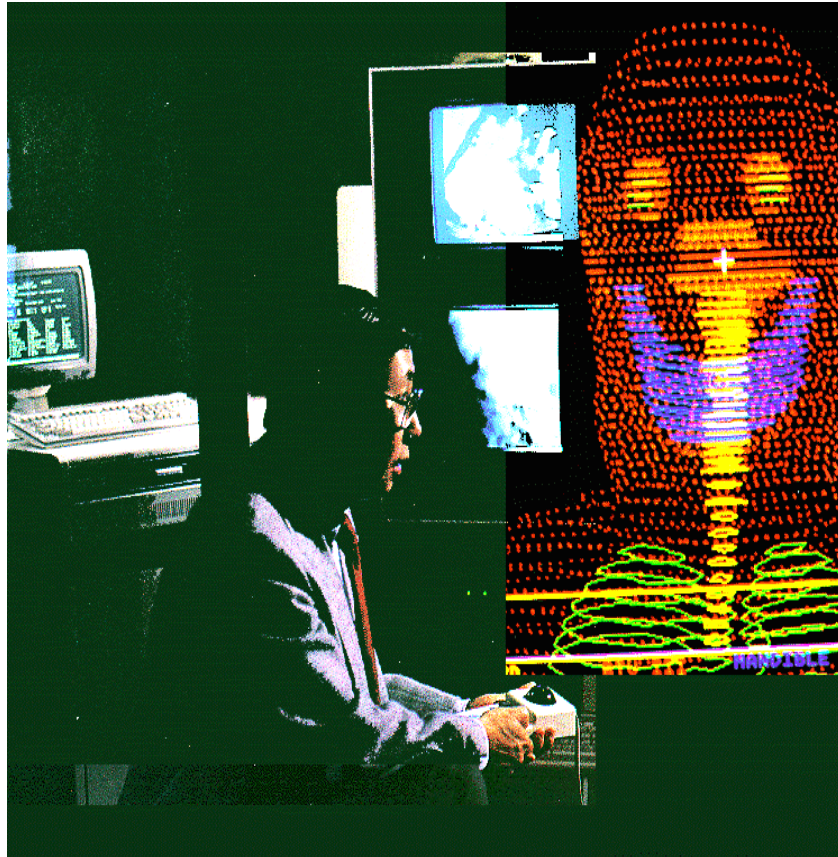
Elektrická stimulace
specifických nervů pro
bolest zad



M U N I
M E D

Hluboká integrace informatiky a lékařství

Plánování a provedení radiční terapie



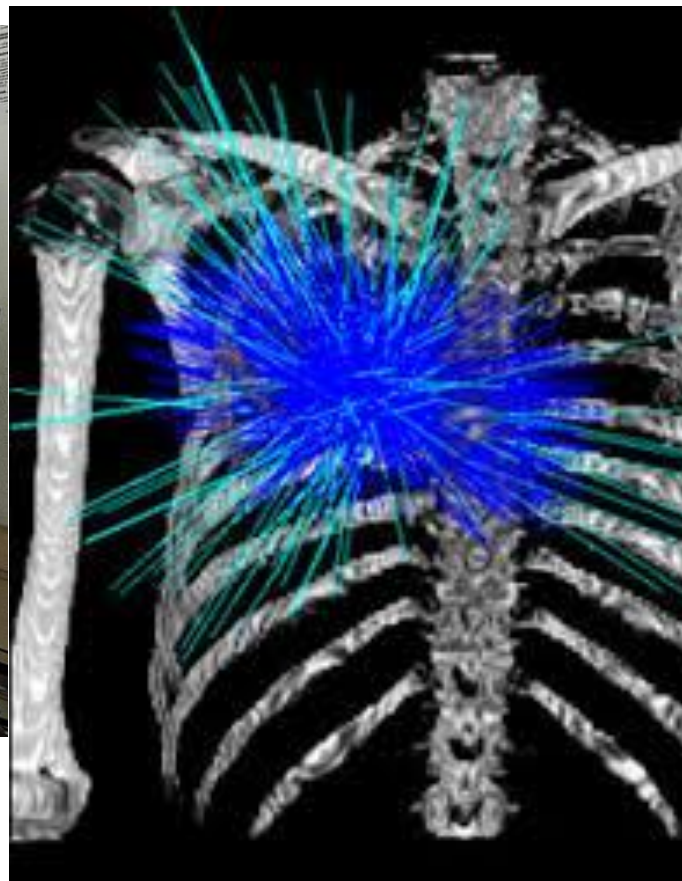
Modified from: Medicine's New Vision, Sochurek (ed); Mack Publishing Co. 1988

CyberKnife – robotický ozařovač v Ostravě



<http://www.ordinace.cz/img/articles/16b9/16491.jpg>

Řídící centrum

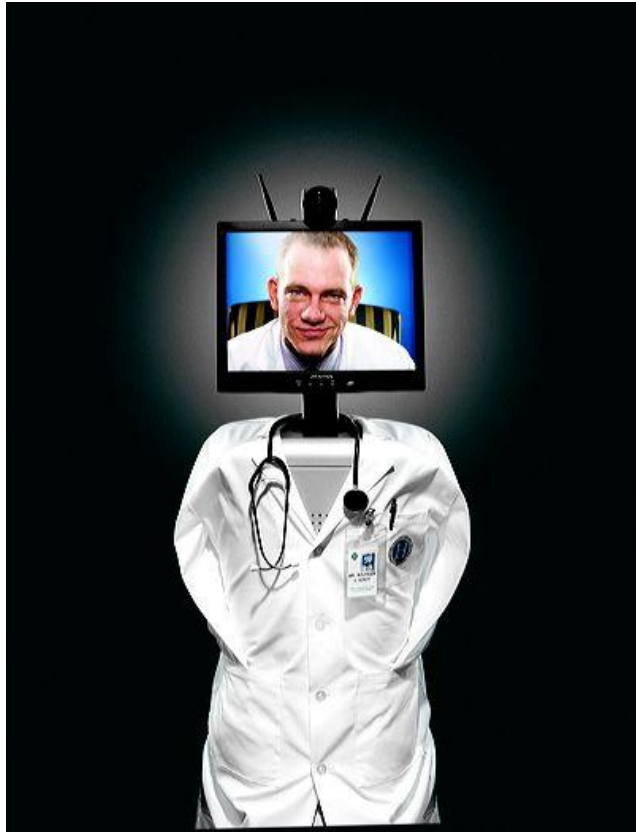


http://g.denik.cz/57/eb/100803_cyberknife_nemocnice_ostrava_12_galerie-980.jpg

<https://encrypted->

[tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRY7cP6f57FqU7RPVpiAblUHf6XDxki5tWyKQxgoconWLPavc3w](https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRY7cP6f57FqU7RPVpiAblUHf6XDxki5tWyKQxgoconWLPavc3w)

Telemedicina (teleradiologie, teledermatologie, telechirurgie, telestomatologie)



http://www.rubbermaidhealthcare.com/contentimages/products/telemedicine/about/Half-Block_Telemedicine-Carts.jpg
<http://internetmedicine.com/wp-content/uploads/2012/08/telem.jpg>
<http://thenpmom.files.wordpress.com/2012/01/telemicine20doctor20head20tv.jpg>



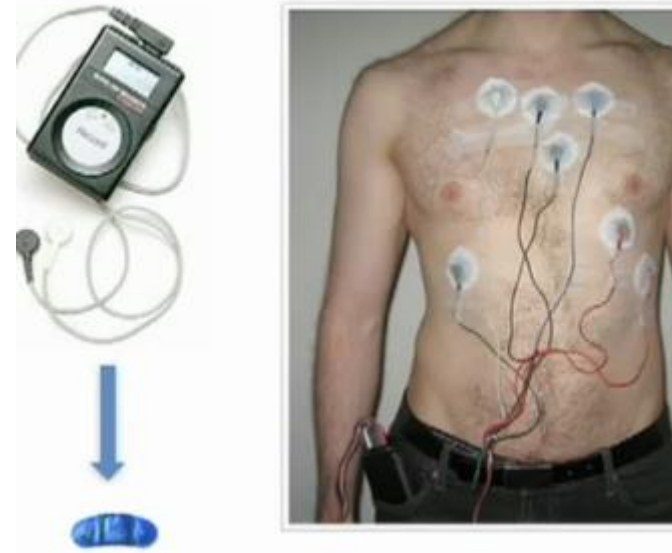


<http://storiesbywilliams.files.wordpress.com/2013/09/medical-technology1.jpg>

Technologický rámec



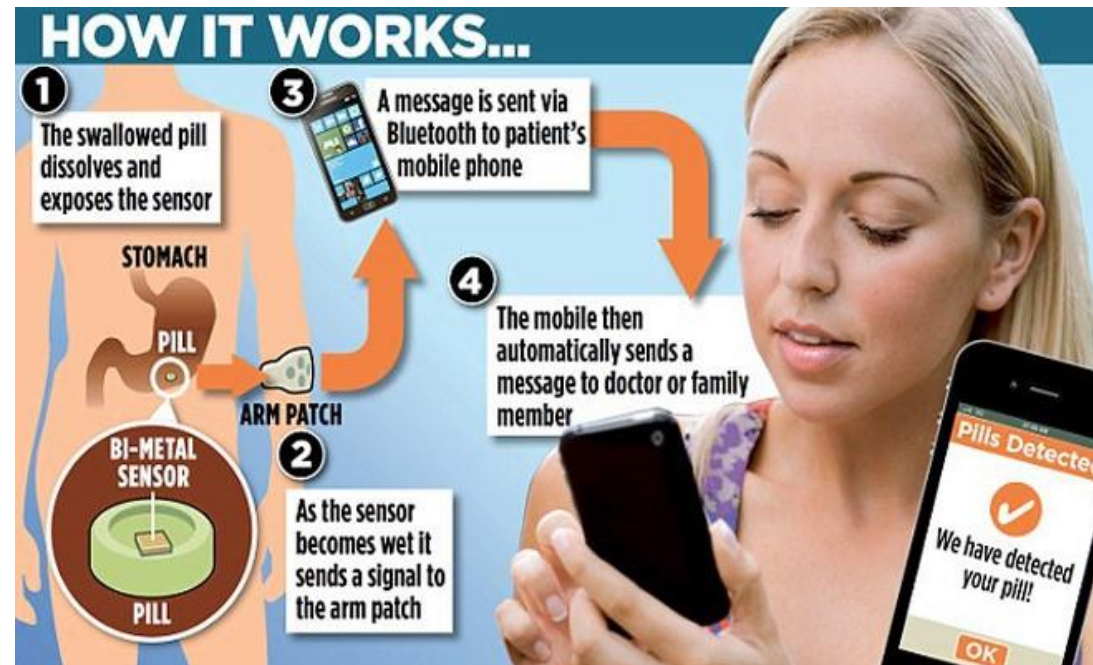
The Holter Monitor



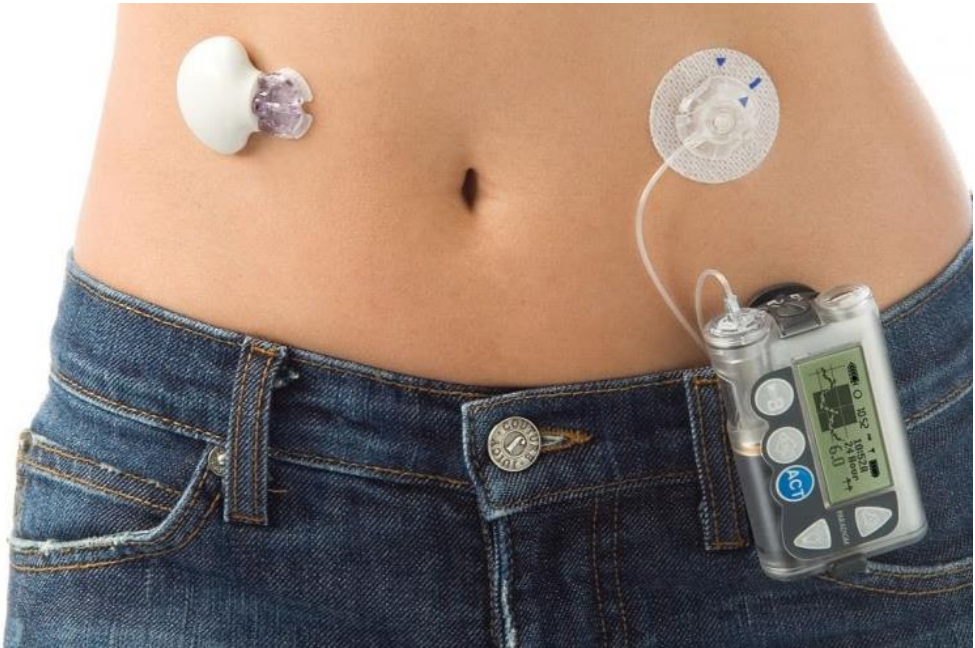
2 týdenní holter, komunikace přes e-mail

Digitální pilulka

Projekt „Abilify MyCite“ (schváleno USA úřadem pro potraviny)
Sensor, jež detekuje přes náplast, zda pilulka prošla trávicím traktem – zpětná kontrola



Insulinové pumpy



Drony

ZipLine



TU Delft Ambulance Drone

Smartphones



Star Trek



Elisium

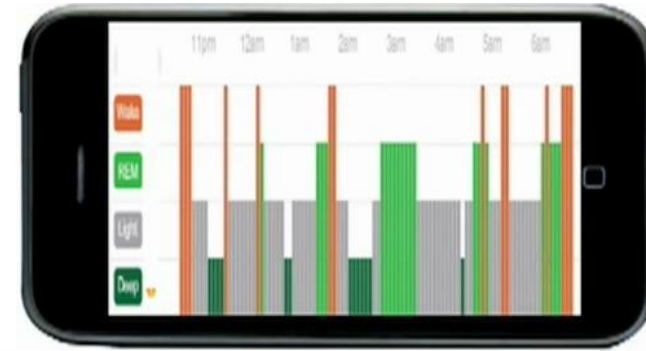


Sorry, it works only on people with insurance.

Wireless & Handheld

Eric Topol: The wireless future of medicine

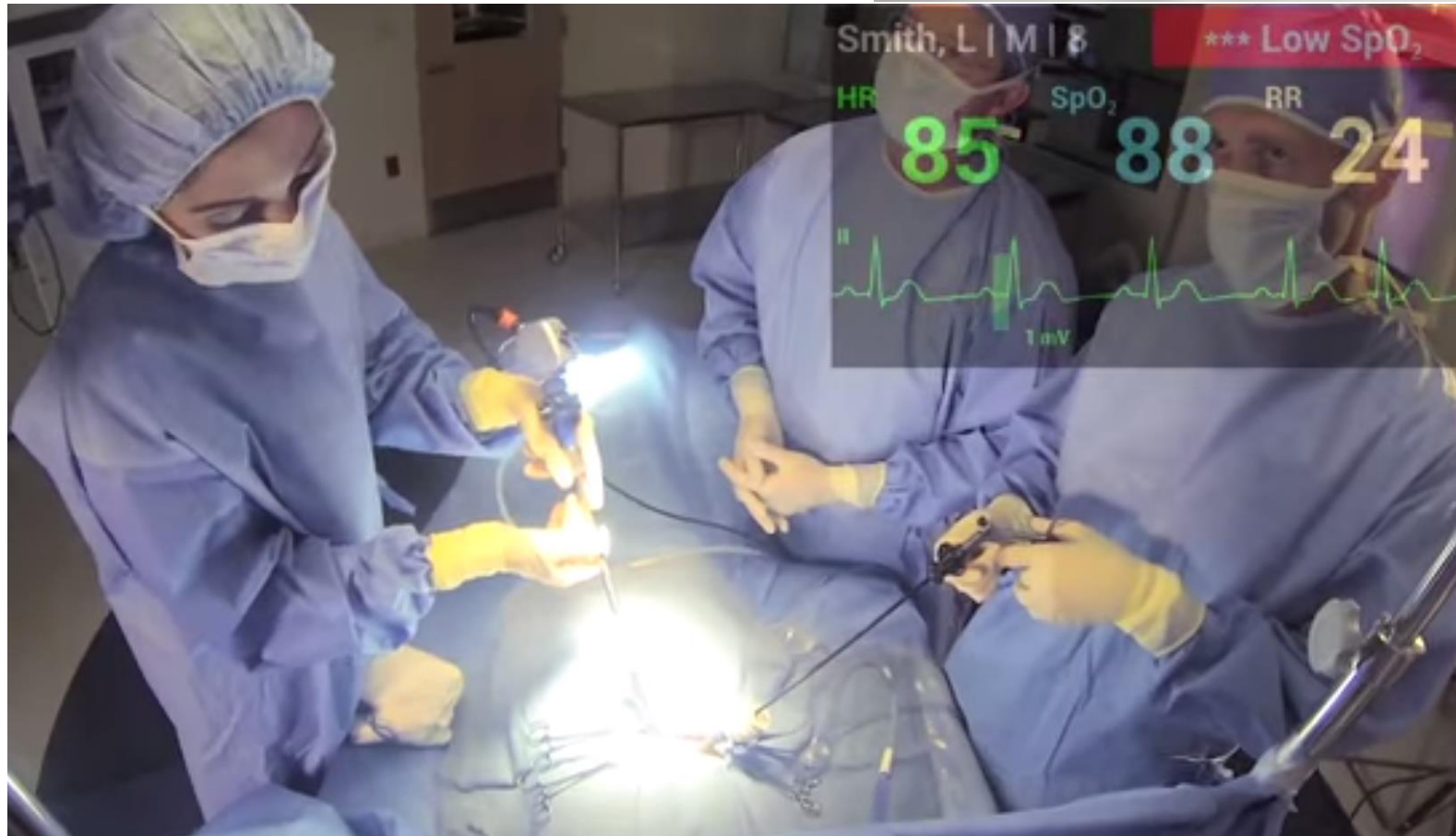
Sdilet

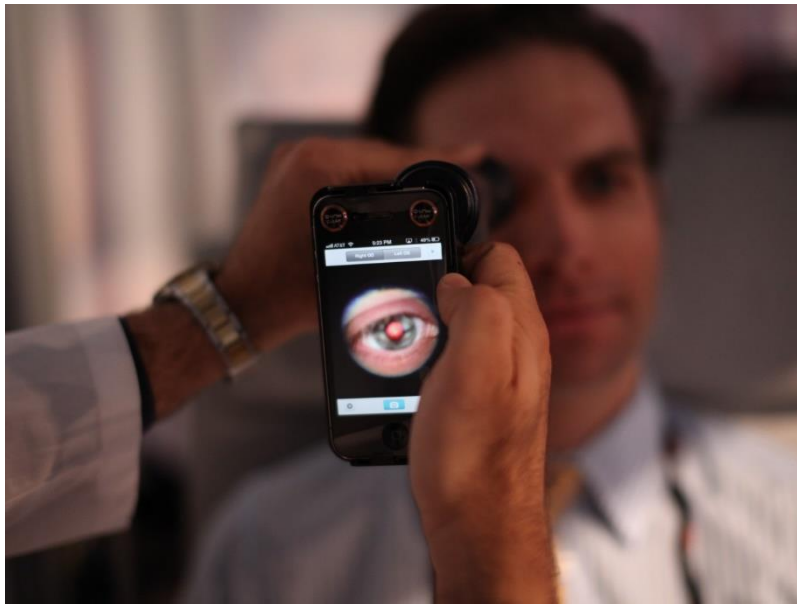


Your Sleep



Google glass

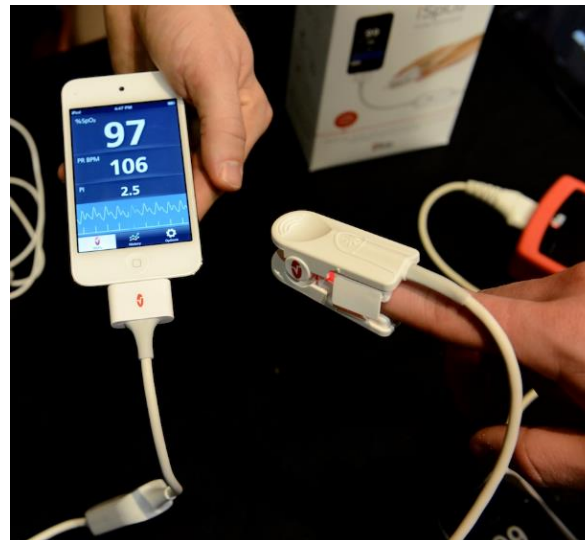




<http://internetmedicine.com/wp-content/uploads/2012/10/smartultra1.jpg>

<http://blog.myflamehealth.com/wp-content/uploads/2013/08/healthbeat-smartphone-physical.jpeg-1280x960.jpg>

StethoCloud





Share images with the medical community.



Bookmark and comment on images.



Learn from other healthcare professionals.

Bezpečnost smartphonů!

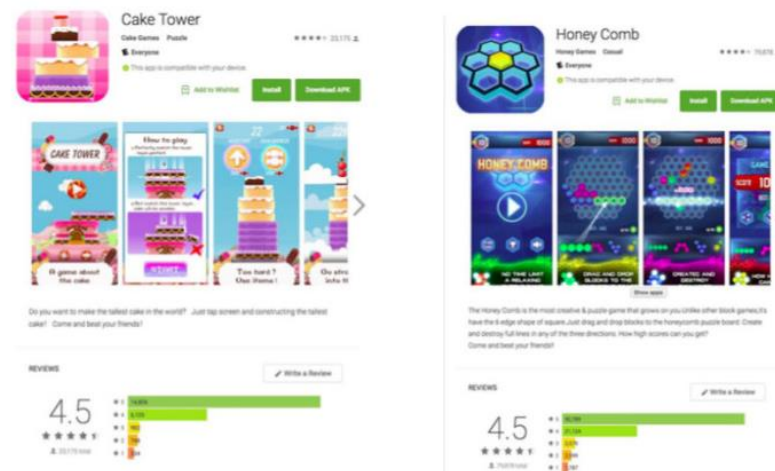
Antivirové a antispysware aplikace

Automatický zámek telefonu

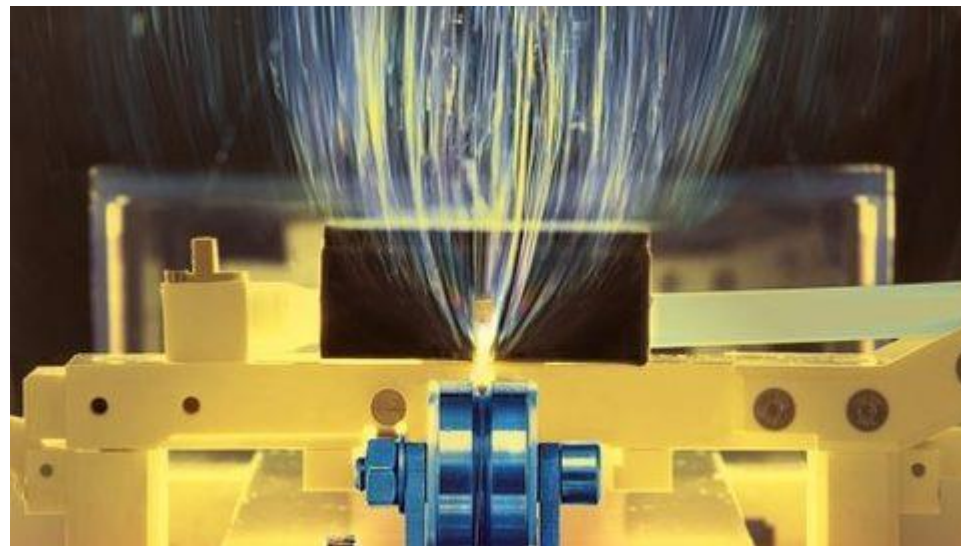
Nebezpečné aplikace a jejich práva

Automatické připojení wifi, bluetooth, NFC

Nebezpečné aplikace v Google Play

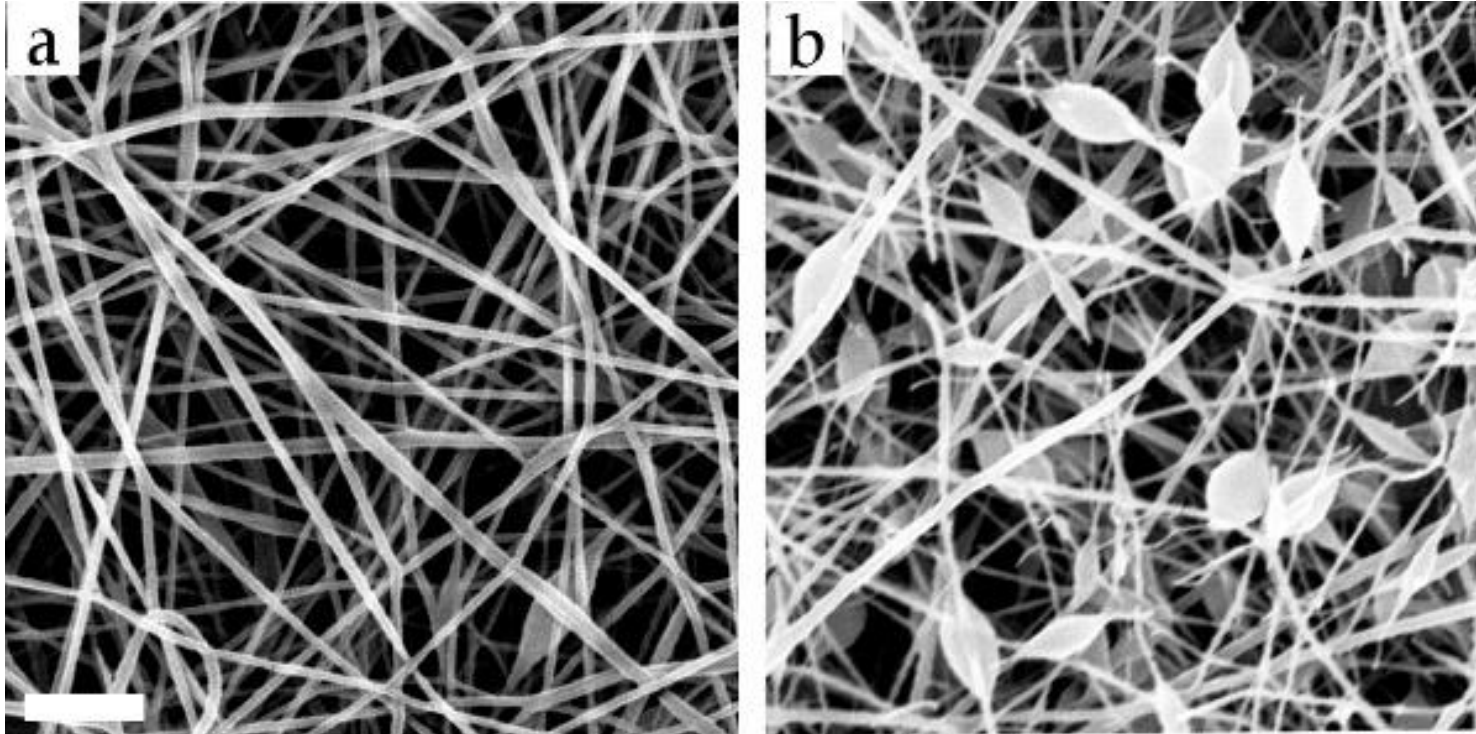


Nanovláčka

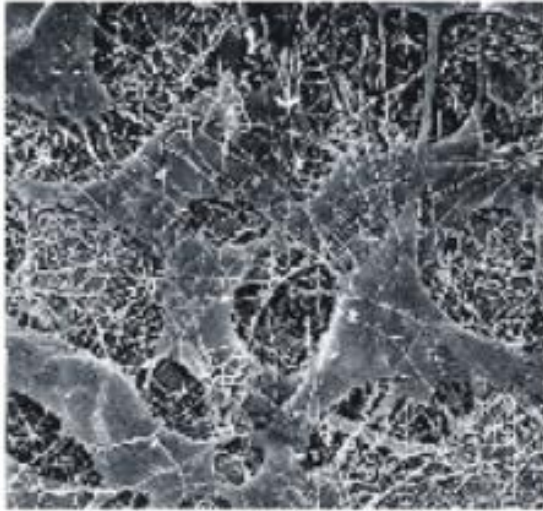


http://cdn.i0.cz/public-data/3c/d5/820f14413fde900a4d560b41f6f4_r16:9_w480_h270_gb4f8897499f311e3b7af002590604f2e.jpg?hash=c9e288a1c6570d6486fc388048f4745b

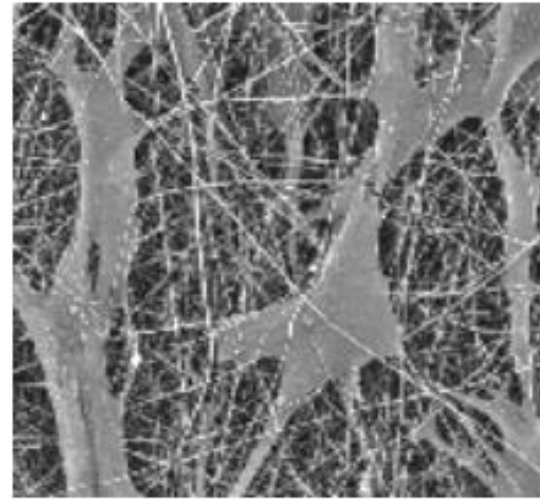
Nanovlákná



Nanovlákná



Fibroblasts in the ECM of the corneal stroma

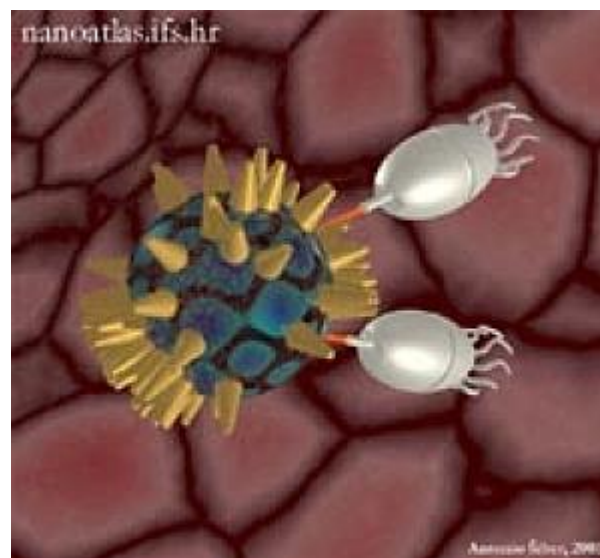
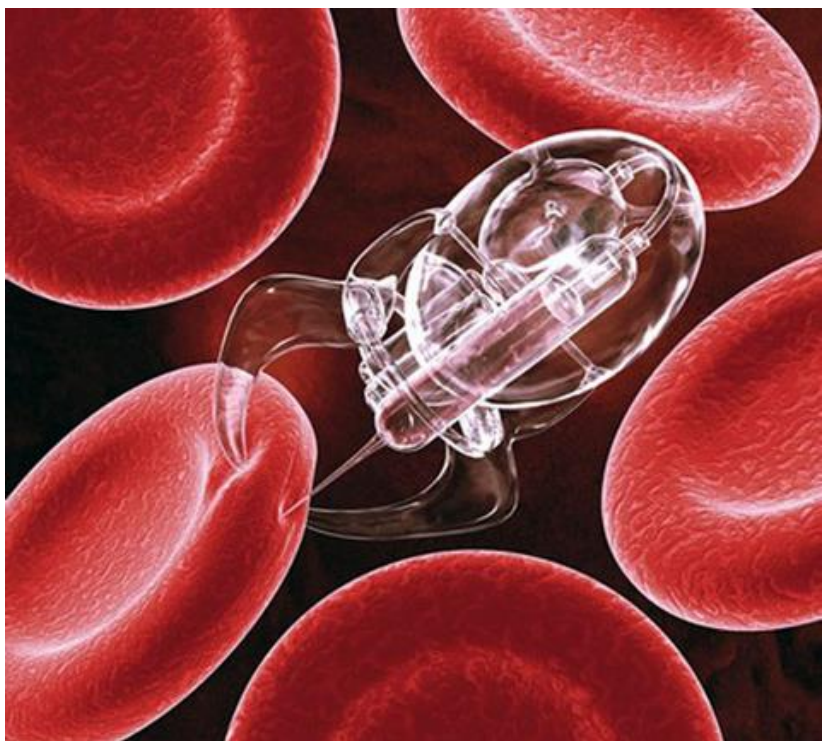
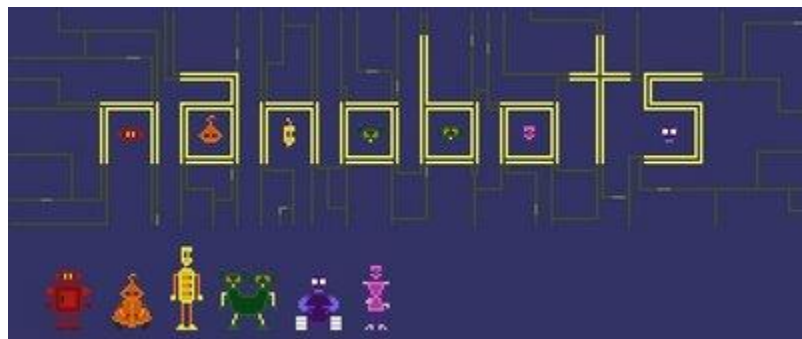


MSCs on gelatin nanofibers

NANOFIBERS AS SCAFFOLD FOR TISSUE ENGINEERING

Nanofibers + Cells → Tissue Repair

Nanofibers + Drug, Growth factor → Tissue Regeneration



Využití internetu jako edukačního prostředku

Zpřístupnění odborných informací i laické veřejnosti!

PRO X PROTI

známýlékař.cz



[§2950 nového občanského zákoníku](#) (č. 89/2012), který doslova uvádí:

„Kdo se hlásí jako příslušník určitého stavu nebo povolání k odbornému výkonu nebo jinak vystupuje jako odborník, nahradí škodu, způsobí-li ji neúplnou nebo nesprávnou informací nebo škodlivou radou danou za odměnu v záležitosti svého vědění nebo dovednosti.“

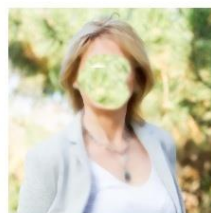


Ceník

CENÍK (platný od 21. dubna 2014)

Homeopatie, vstupní vyšetření	1 200 Kč
Homeopatie, vstupní vyšetření dětí do 12 let	800 Kč
Vyšetření z živé kapky krve – ŽKK. (Věnujte, prosím, pozornost přípravě před vyšetřením .)	1 200 Kč
Kontrolní homeopatické vyšetření	500 Kč
Opakované homeopatické vyšetření (po době delší než 2 roky)	800 Kč
Kontrolní vyšetření ŽKK do 3 týdnů (vyplyne z 1.sezení)	800 Kč
Léčba bolestí, vstupní vyšetření + 1 aplikace (mezoterapie 1 ampule nebo akupunktura ucha).	500 Kč
Léčba bolestí, každá další aplikace (mezoterapie 1 ampule nebo akupunktura ucha).	350 Kč
Každá další ampule	150 Kč
Telefonická (resp. e-mailová konzultace) x	300 Kč
Homeopatie, vstupní vyšetření	1 200 Kč
Homeopatie, vstupní vyšetření dětí do 12 let	800 Kč

O mně



Jsem lékařka s více jak dvacetiletou homeopatickou praxí, která se stala mým povoláním, koníčkem i životní filosofií.

Hledat

Kategorie

> Kategorie 1



MF DNES: Byznys s kapkou krve. Lidé platí tisíce za zbytečné vyšetření

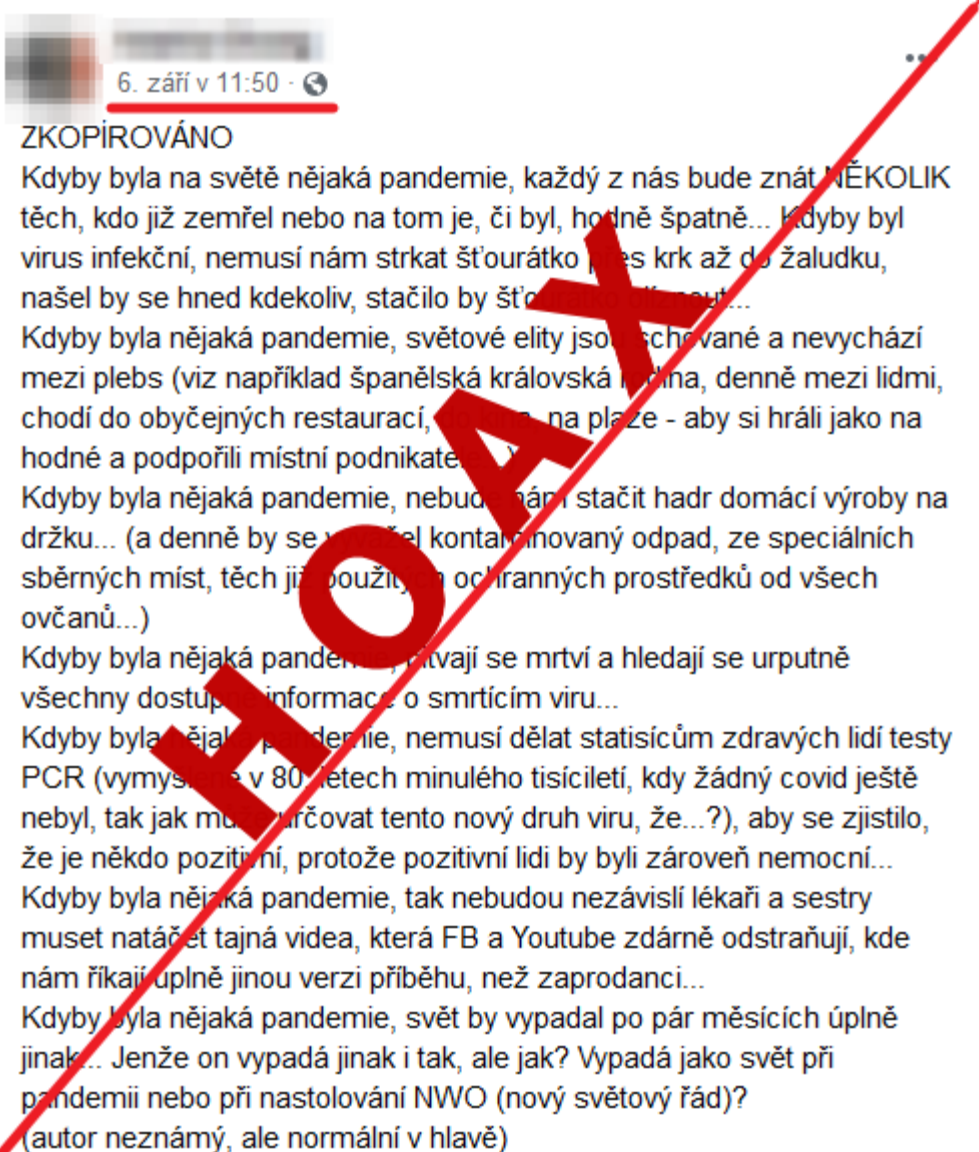
10. listopadu 2015 19:57 [f](#) [t](#) [+](#) [r](#)

Z jedné kapky krve zjistíme příčinu vašich potíží. Jak otestovala MF DNES, populární byznys s vyšetřením živé krve může být jen metodou, jak vydělat na strachu z nemocí. Reportér se z vyšetření nic podstatného nedozvěděl. Kromě medicínských hloupostí: kdyby byly pravdivé, nepřežil by ani den.



Reportér MF DNES podstoupil diagnostiku z kapky krve. | foto: Petr Topič, MAFRA

Hoax v medicíně – konspirační teorie



Prosazujeme ověřená řešení v boji s epidemií.

Jsme tým vědců, odborníků, ale bez vás to nezvládneme.

Iniciativa

O koronaviru

Novinky

Naši odborníci

Kontakty



Záchrana životů

Zásadně snížit úmrtnost obyvatel.



Ekonomika bez újmy

Minimalizovat ekonomické škody epidemie.



Bezpečné školy

Co nejdříve udržitelně otevřít školy

Jak na to?

Jsem zákonodárce: OTTO

Čtyři jednoduché kroky, které umožní dostat pandemii pod kontrolu.

Nevymýšlíme kolo, kopírujeme postupy úspěšných států. Nepodporujeme řízené promoření ani opakované lockdowny bez konce. Prosazujeme minimalizaci šíření viru jako nejlepší cestu k ochraně životů i ekonomiky a návrat k běžnému životu.

Virtuální výuka medicíny

Využití virtuální techniky, Virtuální pacient / mc

Modelové situace (MEFANET, OpenLabyrinths)

Open Labyrinths

- Polymorbidní dětský pacient
- Rozvoj neklidu pacienta po operaci
- Suicidalita
- Agresivní pacient
- Psychotický pacient
- Deprese
- Bolest hlavy - diferenciální diagnostika
- Dětský psychiatrický pacient
- Mentální anorexie
- Infarkt myokardu
- Dialyzovaný pacient s traumatem
- Test Case - Sheetal
- Komplikované poranění kolene
- Bulka v prsu
- Poranění hlavy
- Náhlá ztráta zraku
- Od hyperémií zubnej drene k extrakci zuba
- Komplikácie spôsobené bakteriálnou infekciou z nevyhovujúce
- Nezhojená extrakčná rana v sánke
- Akútna sialoadenitída
- Test 1
- Bolest' strednej tretiny tváre
- Diferenciálna diagnostika tonzilitíd_7
- Pacient s diplopií
- Je nebo není to sepse
- Diferenciálna diagnostika zlomenín tvárových kostí
- Progredujúca bolesť hlavy s teplotami a poruchami správania
- Akutní bolest břicha
- Apatia
- Virtuální pacient: Apatia (vzorový případ - spolupráca UFLF a

8:35



V pátek večer si při sprchování nahmatala bulku v pravém prsu. Bulka nebolela, v průběhu víkendu se nijak neměnila, proto se rozhodla nejezdit na pohotovost, ale počkat do pondělí a navštívit vás. Nález jí dělá starosti, má velký strach.



Jak budete postupovat u paní Chromé dál?

- pacientka je mladá, riziko rakoviny prsu je v tomto věku nízké, objedná ji s odstupem 3 měsíců na kontrolu. Je vysoce pravděpodobné, že nález sám odezní.

- pacientku odešlu na chirurgii k extirpaci dané oblasti

- pokusím se pacientku vyšetřit sám/sama

- pacientku odešlu rovnou na specializované pracoviště k odběru vzorku tkáně (k biopsii)

VISIBLE BODY®

Find the app that
fits your needs

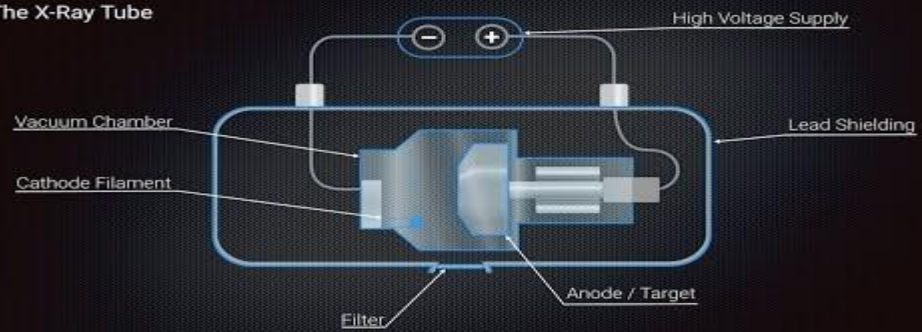


PhysioMed
to assist with the way you work

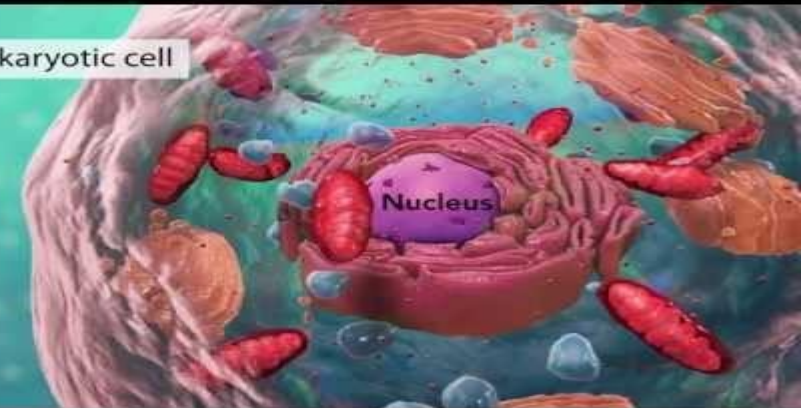


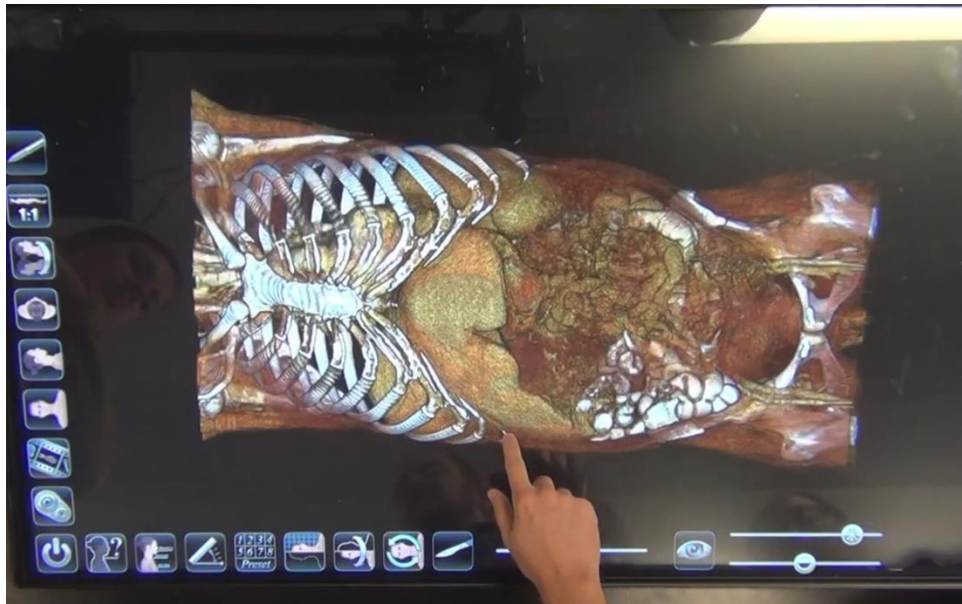
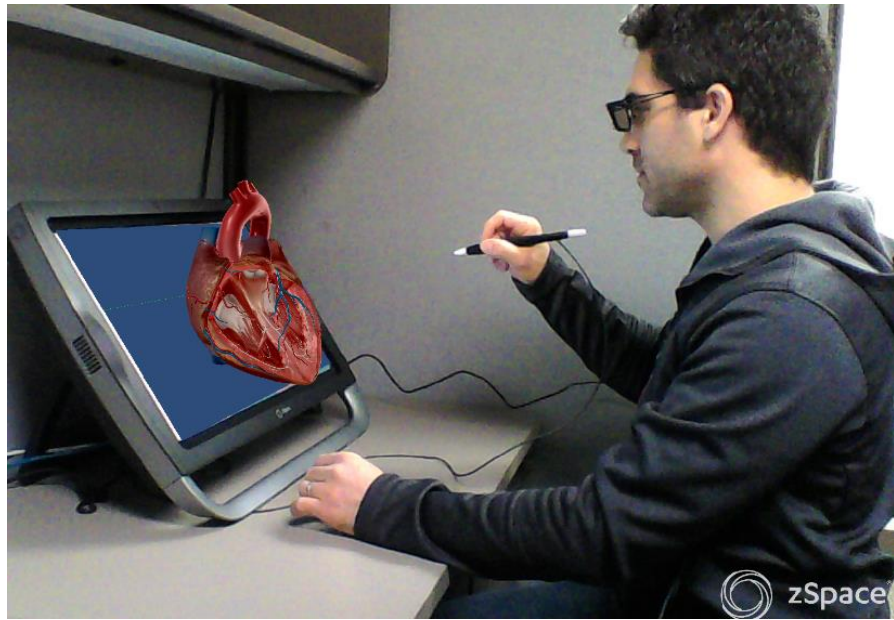
d.wilson™

The X-Ray Tube



Eukaryotic cell





Modely





SIMU



Odborné publikace

Kde odborníci hledají a publikují nové poznatky?

Journals – odborné časopisy

Journal of Optometry
Peer-reviewed Journal of the Spanish General Council of Optometry

Journal of Optometry The Journal of Optometry (J Optom) is the scientific peer-reviewed publication of the Spanish General Council of Optometrists (www.cgcoo.es). Audience of J Optom includes Optometrists, Ophthalmologists and Visual Scientists as well as undergraduate and post-graduate students in these fields. The J Optom welcomes the submission of original manuscripts and reviews describing clinical and experimental research in the field of Optometry, Ophthalmic Optics, Ocular Surface and Basic and Applied Visual Science in general; research on Instruments and Techniques, Reports of Clinical Cases, and clinically relevant laboratory investigations are also welcomed. The journal will be published every 3 months and is accessible for free on the Internet at <http://journalofoptometry.elsevier.es>. The J Optom publishes Full-Length Original Articles, Scientific Letters, Critical Reviews, Editorials, Letters to Editor and other Authors. Manuscripts must be submitted in English language irrespective of the native language of the authors. Within each issue, all abstracts will be translated into Spanish by the Editorial Office. Periodically, selected articles from each issue will be also translated into Spanish in order to spread the scientific knowledge and to expand the readership of the journal.

Editorial
Knowledge and professional activities
Miguel A. Teus
J Optom. 2016;9:71
Full text - PDF

Original Articles
Effect of ageing on keratoconic corneas
Michel Millodot, Ilya Ortenberg, Karen Lahav-
Yacouel, Shmuel Behman
J Optom. 2016;9:72-7
Full text - PDF

Effect of reduced visual acuity on precision of two-dimensional tracing movements
Dmitry Domkin, Hans O. Richter, Christina Zetterlund, Lars-Olov Lundqvist
J Optom. 2016;9:93-101
Full text - PDF

Visual deficits in Nepalese patients with oculocutaneous albinism
Safal Khanal, Amit Pokharel, Himlal Kandel
J Optom. 2016;9:102-9
Full text - PDF

Email Alert
Notify me when a new issue is online.

Online Submission
Use these links to submit an article to Journal of Optometry
>Submit an article online
>Instructions for Authors (PDF)

Odborné knihovny

<http://ezdroje.muni.cz/>

<http://www.sciencedirect.com/>

www.pubmed.gov

www.webofknowledge.com

Journal of Physiotherapy
Australian Physiotherapy Association

Articles & Issues | For Authors | **APA Research** | Journal Info | Order Print Copy | More Periodicals

Search | Advanced Search

On the Cover

Current Issue January 2016
Volume 62

Access this journal on ScienceDirect

Editor's Choice

Video and computer-based interactive exercises are safe and improve task-specific balance in geriatric and neurological rehabilitation: a randomised trial
Maayken van den Berg, Catherine Sherrington, Maggie Killington, Stuart Smith, Bert Bongers, Leanne Hassett, Maria Croly
Vol. 62, Issue 1, p20-28
Open Access
Abstract | Full-Text HTML | PDF | Supplemental Materials

Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) reduces pain and postpones the need for pharmacological analgesia during labour: a randomised trial
Licia Santos Santana, Rubneide Barreto Silva Gallo, Cristine Homsí Jorge Ferreira, Geraldo Duarte, Silvana Maria Quintana, Alessandra Cristina Marcolin
Vol. 62, Issue 1, p29-34
Open Access
Abstract | Full-Text HTML | PDF | Supplemental Materials

A behavioural intervention increases physical activity in people with subacute spinal cord injury: a randomised trial
Cate E. Neuman, Hank I. Stan, Michael B. Parnianpour, Helen

No fees for authors

New Content Alerts

Sign In | Register

Podcasts | Orations | Interviews

OXFORD ACADEMIC

JN THE JOURNAL OF NUTRITION
American Society for Nutrition
Excellence in Nutrition Research and Practice

Issues | More Content | Subject | Research Needs | Submit | Purchase | About

All The Journal of Nutrition | Search | Advanced Search

Browse issues
Decade 2020 | Year 2021 | Issue Volume 151, Issue 4, April 2021, Pages 745-1047 | Browse by volume

Browse supplements

Email alerts
Advance article alerts
New issue alert
Subject alert
Research Needs alert

Receive exclusive offers and updates from Oxford Academic



Volume 151, Issue 4
April 2021
Cover image
ISSN 0022-3166
EISSN 1541-6100

Volume 151, Issue 4, April 2021

COMMENTARIES

Dietary Supplementation with L-Arginine, Single Nucleotide Polymorphisms of Arginase 1 and 2, and Plasma L-Arginine

Keith R Martin

The Journal of Nutrition, Volume 151, Issue 4, April 2021, Pages 745-746,
<https://doi.org/10.1093/jn/nxaa431>

Extract | View article

RSS Feeds

RSS Feed - Latest Issue Only
RSS Feed - Advance Articles
RSS Feed - Open Access

Impact factor

Journals By Rank		Categories By Rank			
Journal Titles Ranked by Impact Factor					Show Visualization
Compare Selected Journals		Add Journals to New or Existing List		Customize Indica	
		Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
<input type="checkbox"/>	1	CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS	18,594	144.800	0.06273
<input type="checkbox"/>	2	NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	268,652	55.873	0.67634
<input type="checkbox"/>	3	CHEMICAL REVIEWS	137,600	46.568	0.22401
<input type="checkbox"/>	4	LANCET	185,361	45.217	0.39555
<input type="checkbox"/>	5	NATURE REVIEWS DRUG DISCOVERY	23,811	41.908	0.06017
<input type="checkbox"/>	6	NATURE BIOTECHNOLOGY	45,986	41.514	0.14914
<input type="checkbox"/>	7	NATURE	617,363	41.456	1.49869
<input type="checkbox"/>	8	Annual Review of Immunology	16,750	39.327	0.04556
<input type="checkbox"/>	9	NATURE REVIEWS MOLECULAR CELL BIOLOGY	35,928	37.806	0.11242
<input type="checkbox"/>	10	NATURE REVIEWS CANCER	39,868	37.400	0.10009



Zdroje:

Eric Topol: The wireless future of medicine <http://www.youtube.com/watch?v=pTZM9X3JfTk>
Nahráno uživatelem [TEDtalksDirector](#) dne
<http://www.ted.com> Eric Topol says we'll soon use our smartphones to monitor our vital signs and chronic conditions. At TEDMED, he highlights several of the most important wireless devices in medicine's future -- all helping to keep more of us out of hospital beds.

TEDTalks is a daily video podcast of the best talks and performances from the TED Conference, where the world's leading thinkers and doers give the talk of their lives in 18 minutes. Watch a highlight reel of the Top 10 TEDTalks at
<http://www.ted.com/index.php/talks/top10>
<http://www.youtube.com/watch?v=vV1m5IPIz5M>
http://www.youtube.com/watch?v=xgBjEz_hSCA