

Számítógépes képelemzés

1. előadás

Dr. Balázs Péter

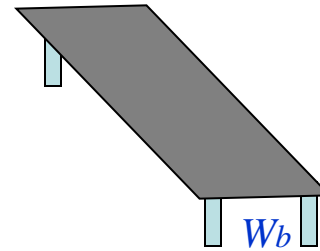
SZTE, Képfeldolgozás és
Számítógépes Grafika Tanszék

Hiszem, ha látom?

Miben téved a szem? Valóban azt látjuk, ami előttünk van?

- hosszúság
- arányok
- párhuzamosság, egyenesség
- számosság
- távolság, nagyság
- kétértelmű ábrák
- illuzórikus kontúrok
- autosztereogramok
- Escher-képek
- Rorschach tintafoltok

$W_a > W_b$?

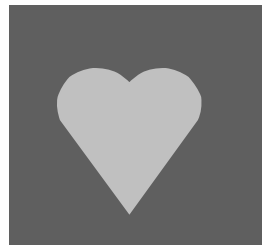


A korlát előtt vagy mögött van az ember?

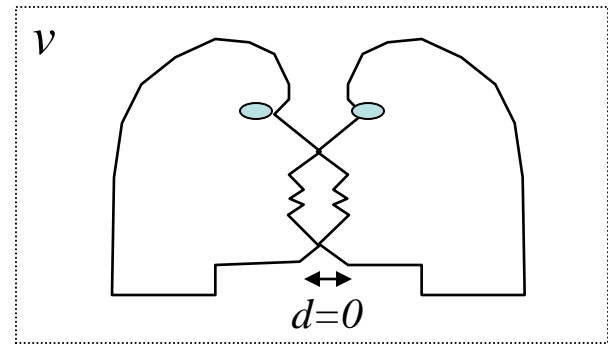
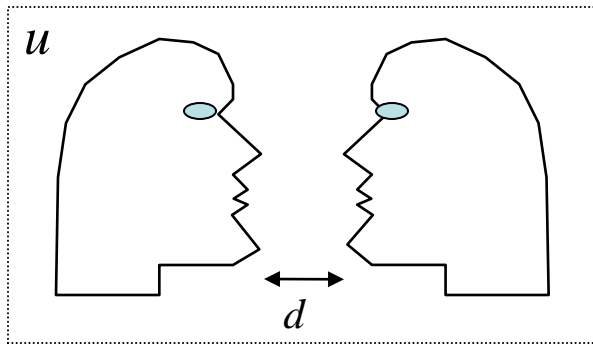


Kanizsa's entangled man

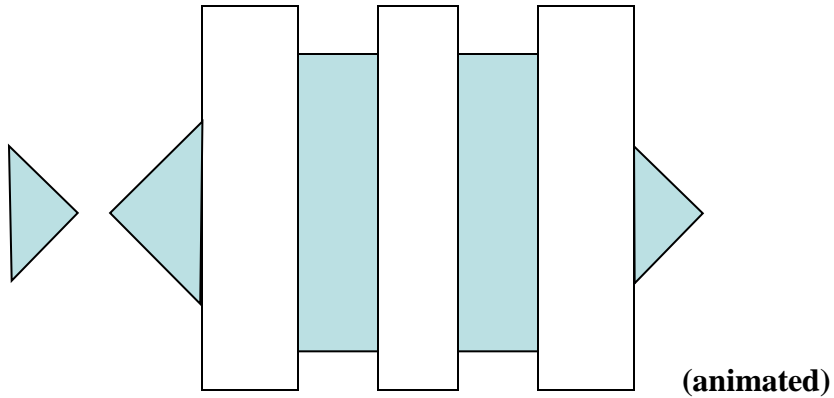
Melyik szív világosabb?

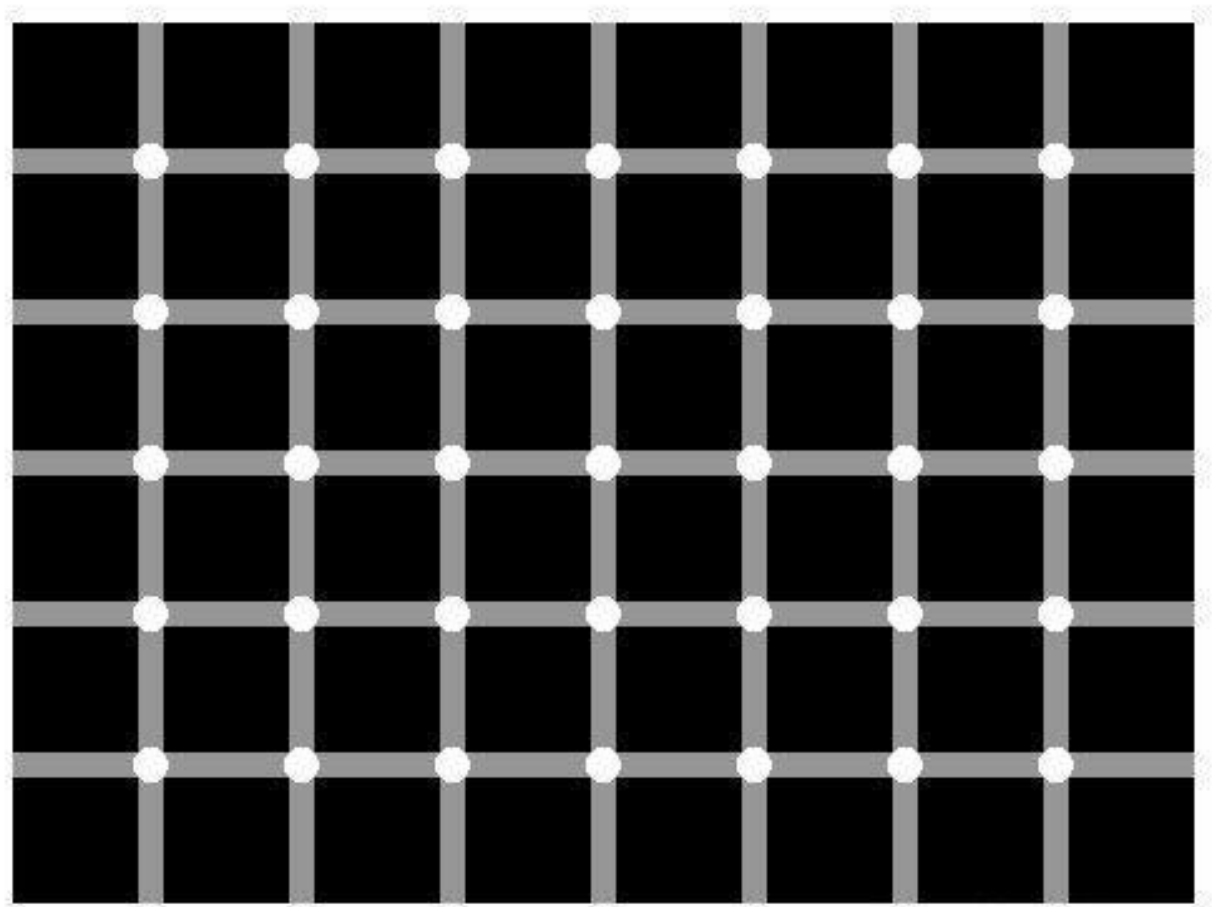


Bal oldal: két emberi arc. Jobb oldal: ?

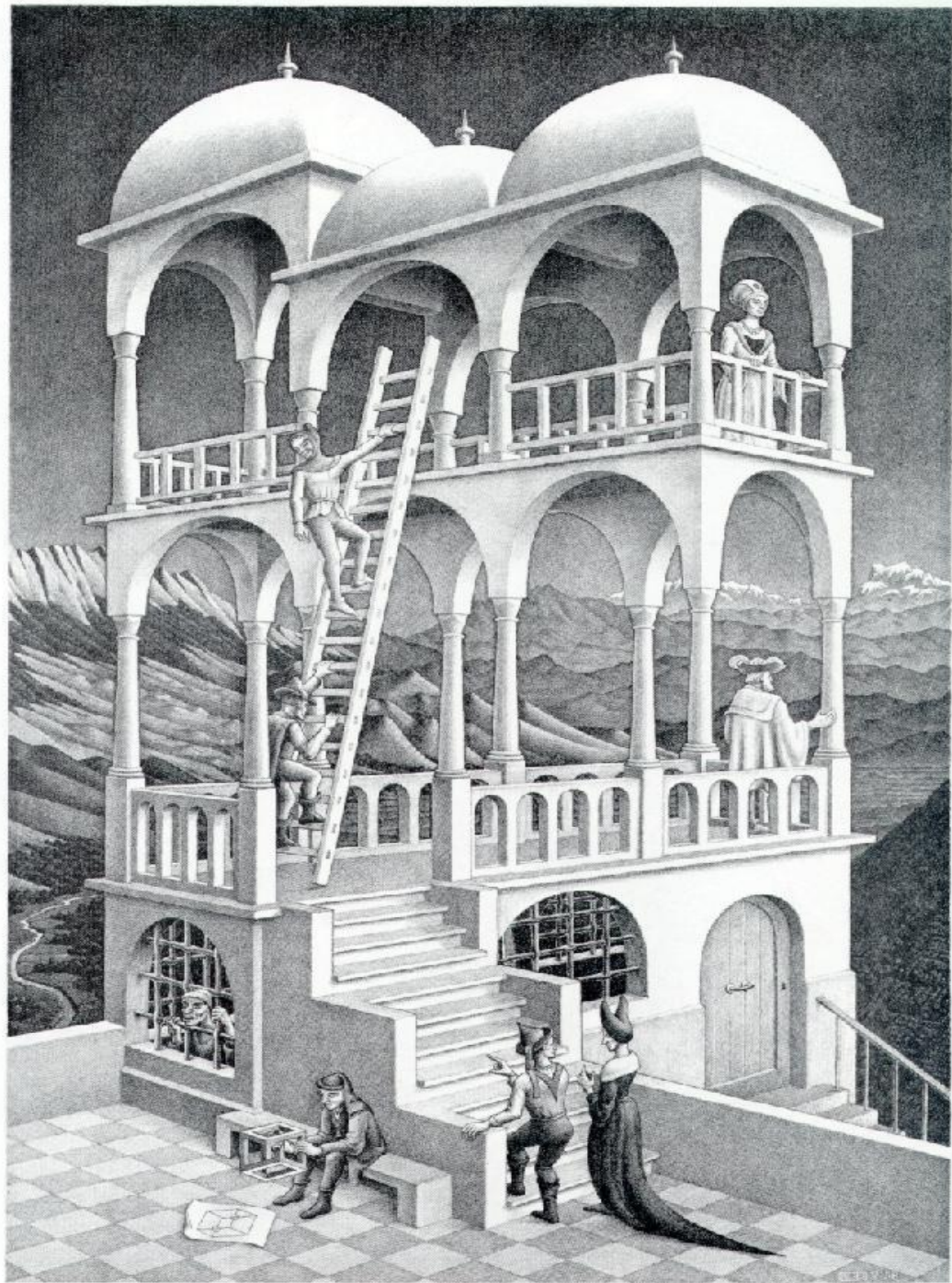


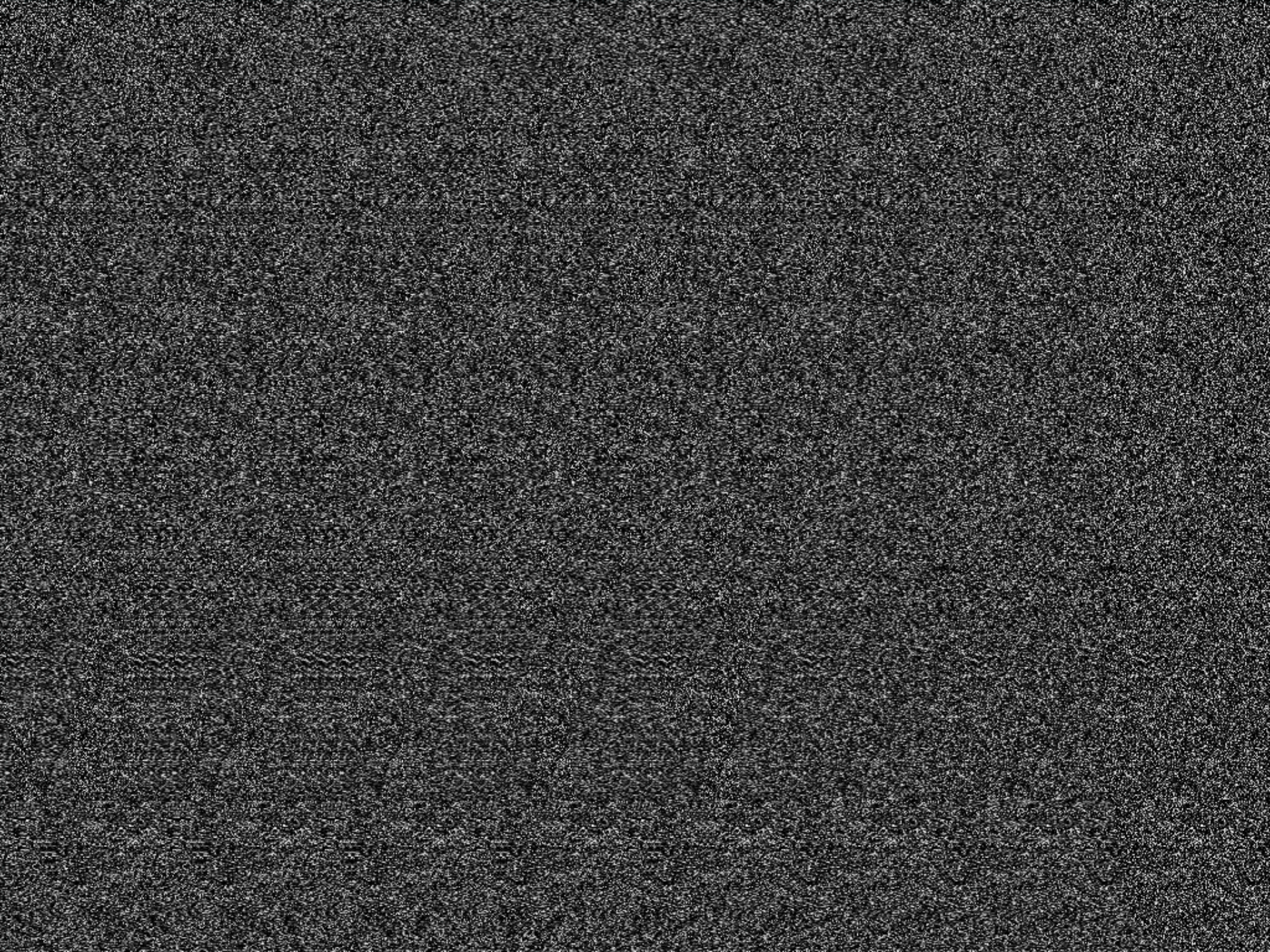
Hány kék folt van?

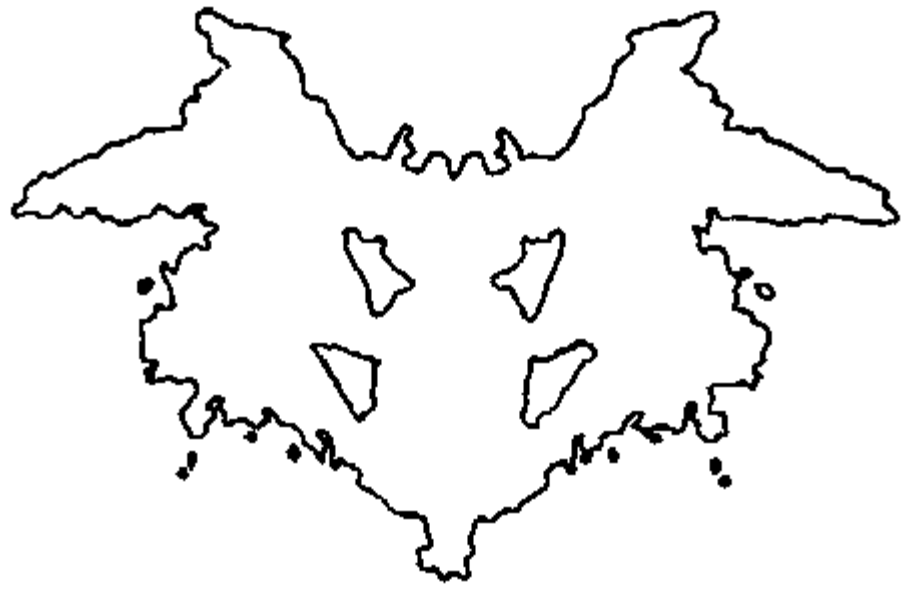


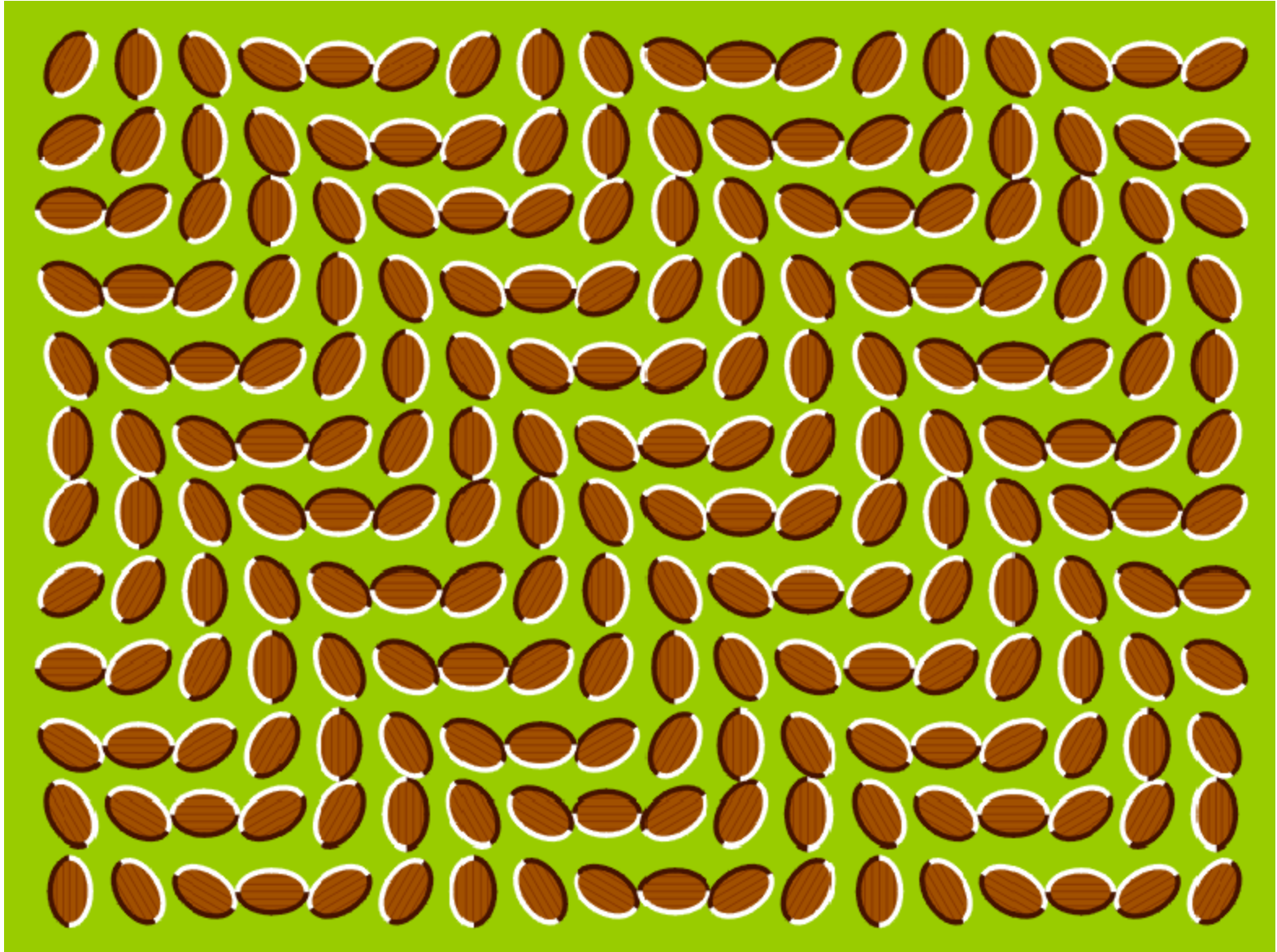


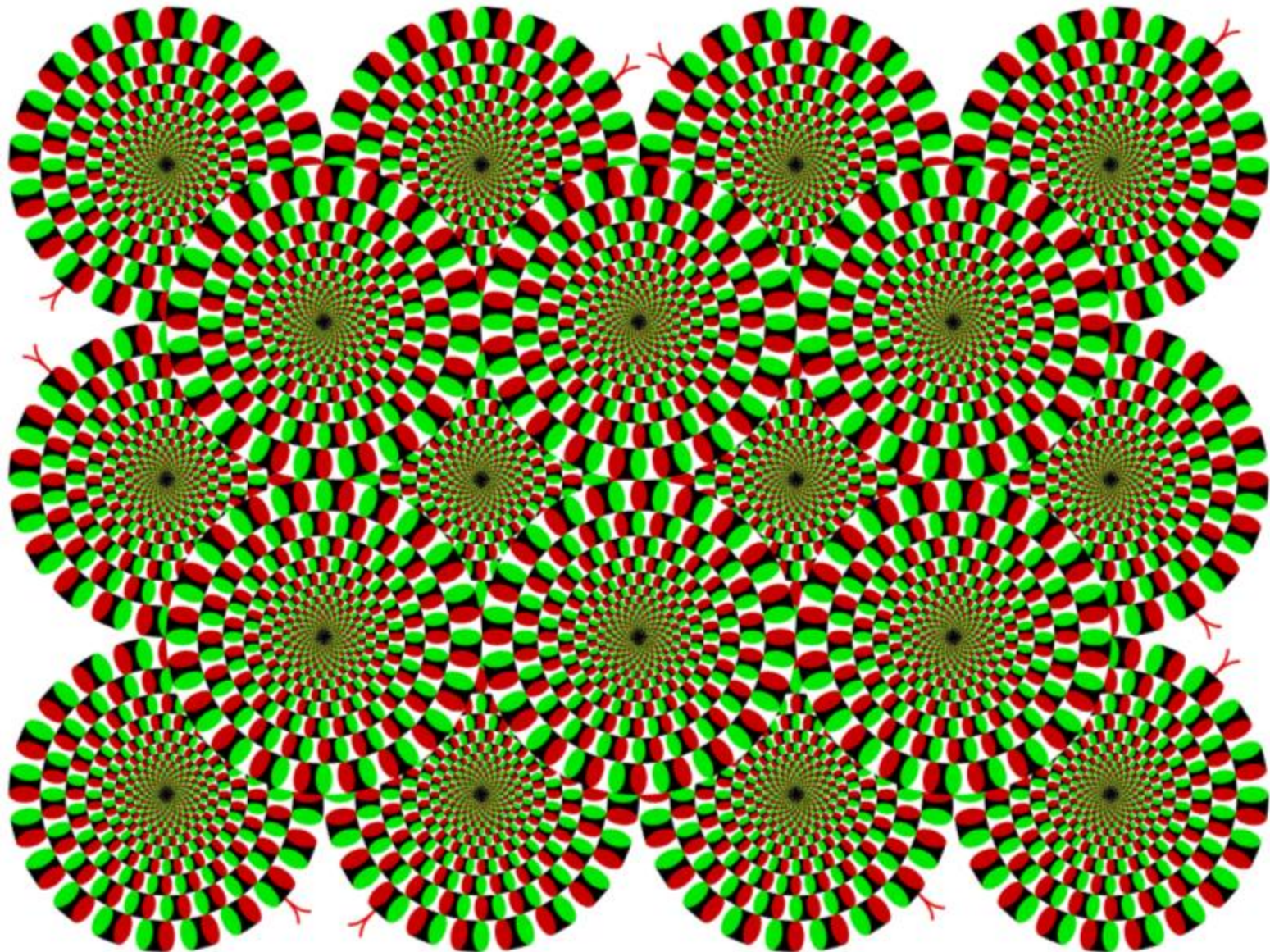
12104X
141144
131044













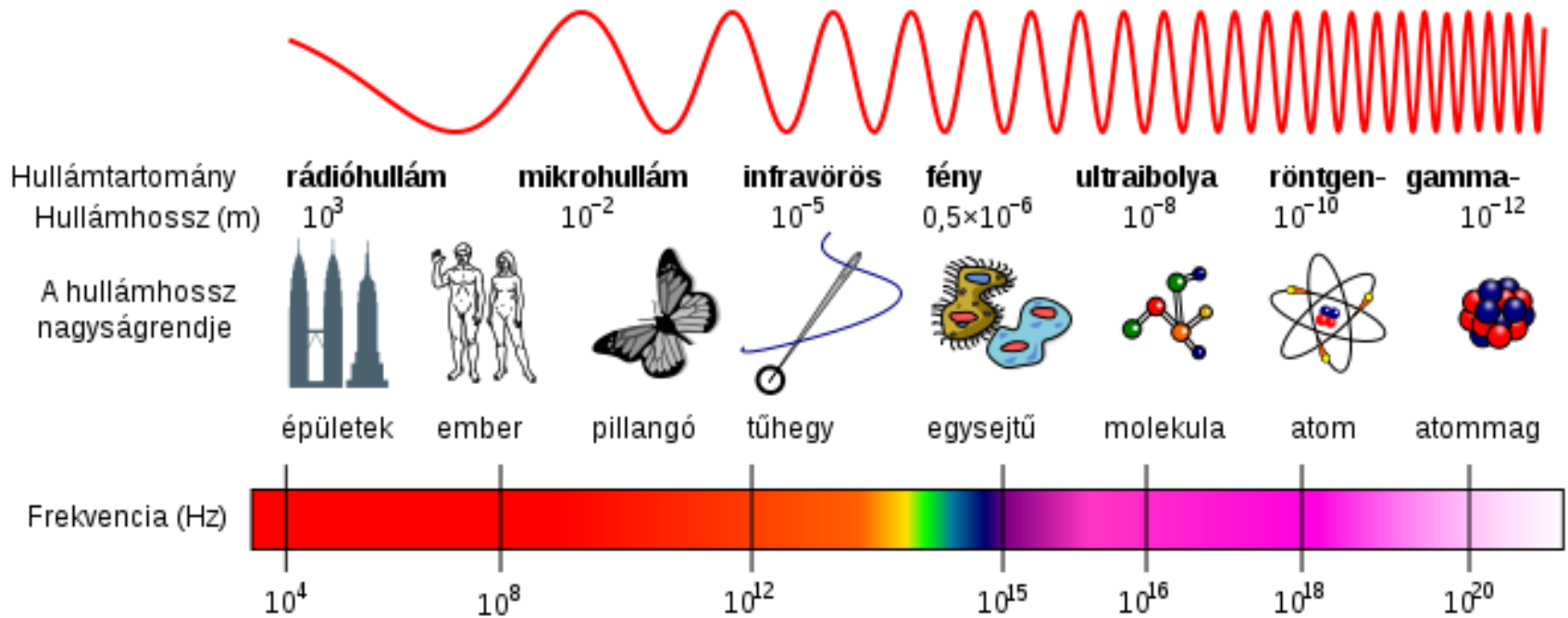
Kép és digitális kép

- *Kép: $f: R^2 \rightarrow R$*
- *Digitális kép: $f: Z^2 \rightarrow Z$*
- *Pixel: a digitális kép pontja*
- *Képméret (felbontás): pl.: 512x512 pixel*
- *Színmélység: hány szín lehet egy képen*
 - Bináris: 1 bit
 - Szürkeárnyalatos: 8 bit, 16 bit, 32 bit
 - Színes: pl. RGB: 24 bit

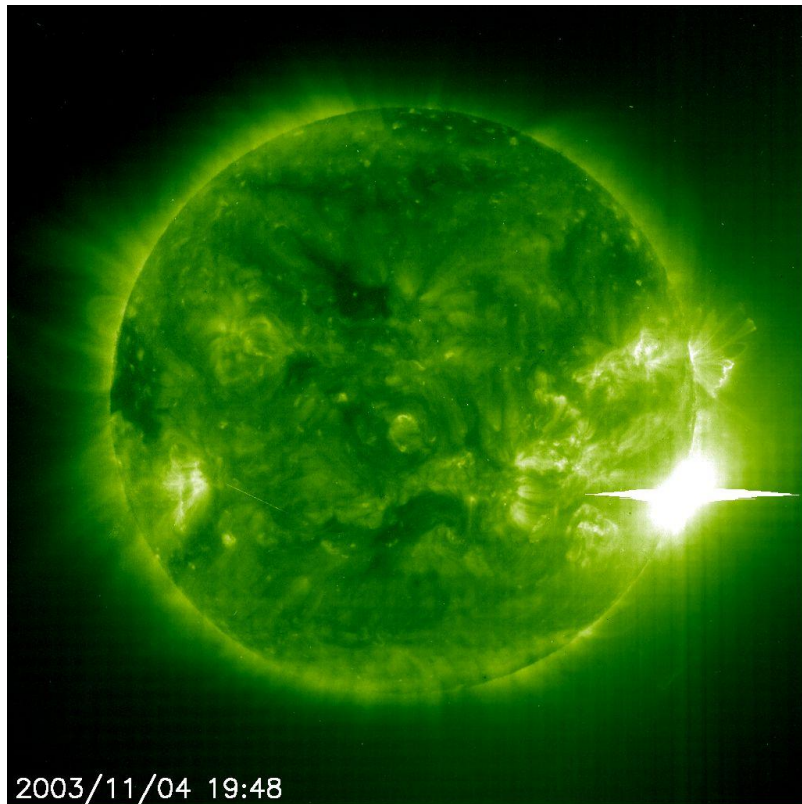
Képfeldolgozás folyamata

- Képkinyerés:
 - Jelfeldolgozás
 - Képrekonstrukció
- Képelemzés:
 - Előfeldolgozás
 - Szegmentálás
 - Reprezentáció és leírás (jellemzőkinyerés)
 - Kvantitatív analízis
- Felismerés és értelmezés (interpretáció)

Elektromágneses spektrum



Képek rádióhullámmal

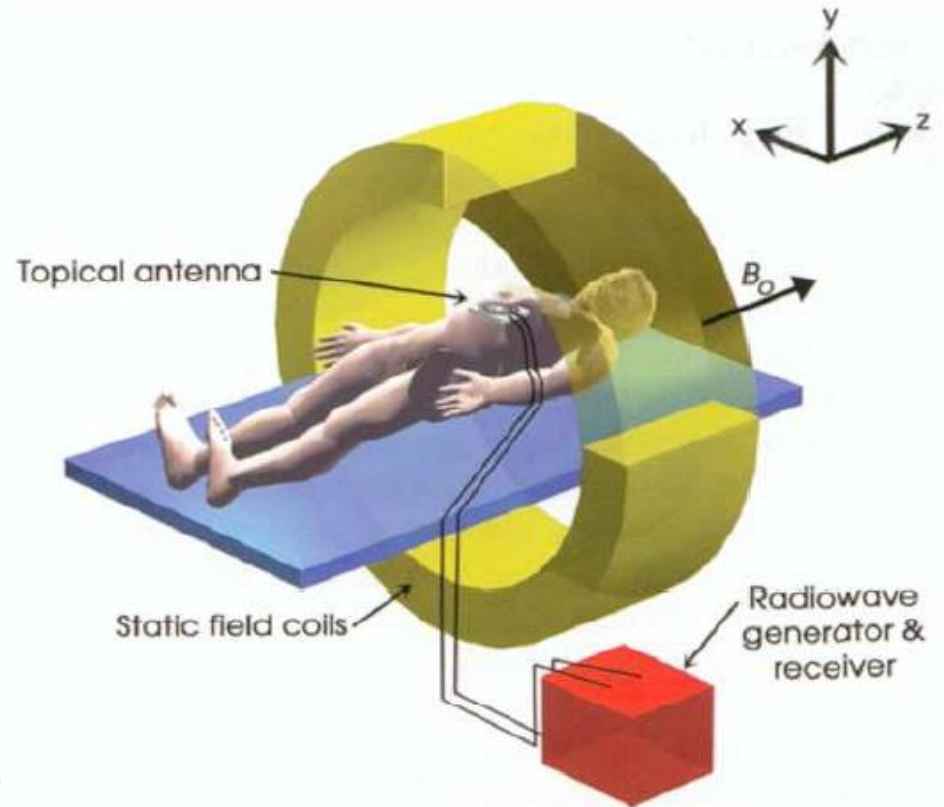


MR képalkotás

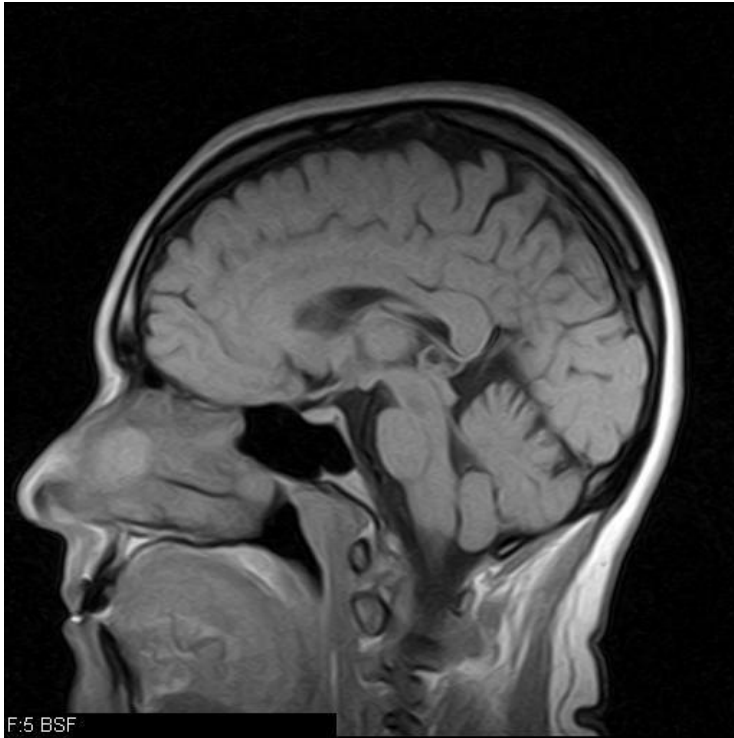
MR Imaging

Basic Physical Principles

1. Radiofrequency pulse to perturb steady-state proton magnetization
2. Transient, small radio signal emitted
3. Spatial encoding with magnetic field gradients
4. Image map of MR signal strength



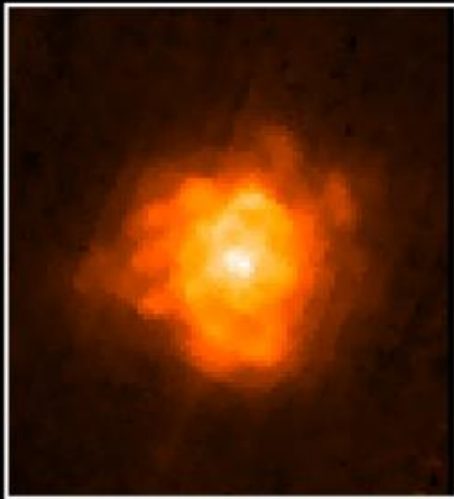
MR képek



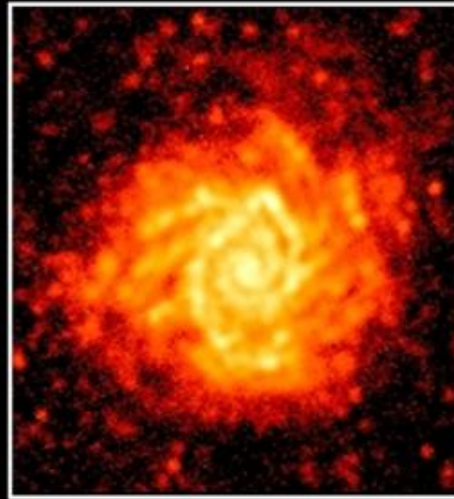
Infravörös képek

M74 Spitzer 160 μm

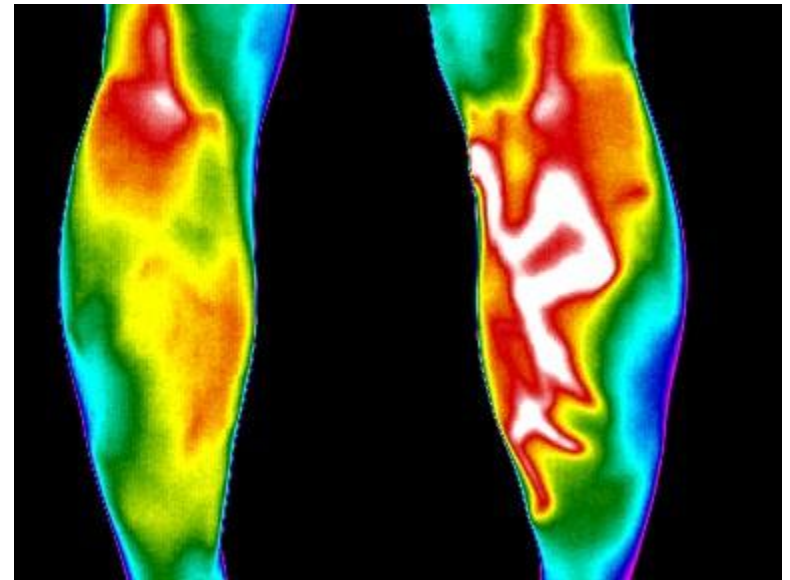
M74 SPIRE 250 μm



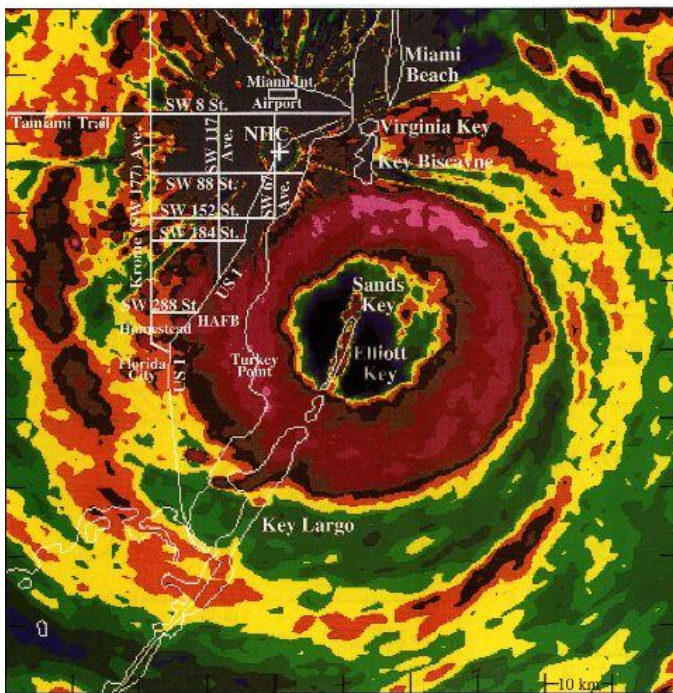
NASA / Spitzer SINGS



ESA and the SPIRE Consortium

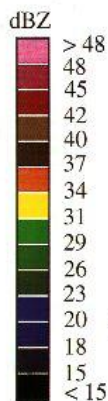


Radarképek



HURRICANE ANDREW

NWS MIAMI RADAR
August 24, 1992
08:35 UTC 04:35 EDT



Hurricane
Research
Division



NOAA/AOML
Miami, FL

Domain: 100 x 100 km



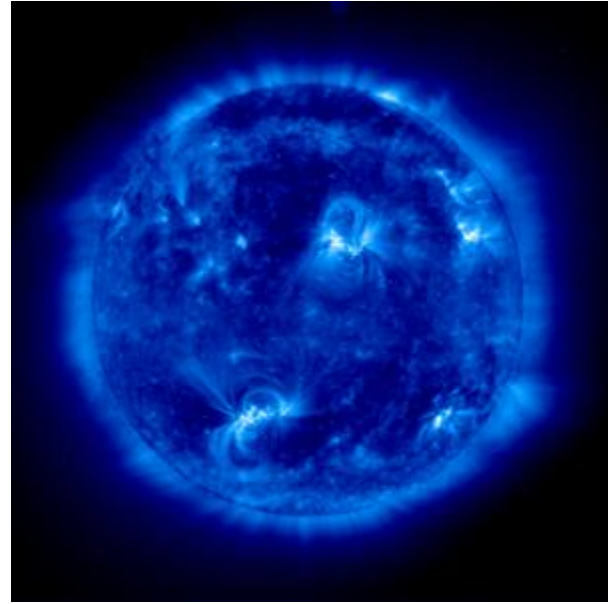
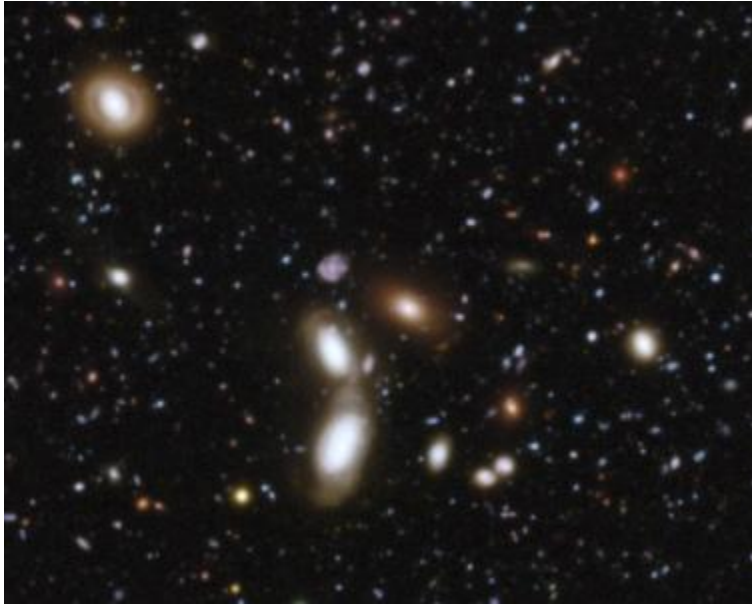
Képek látható fényen



Ultrahang képek



Ultraibolya képek



Röntgen-sugár alapú képképzés: 2D vetületi radiográfia



(a)

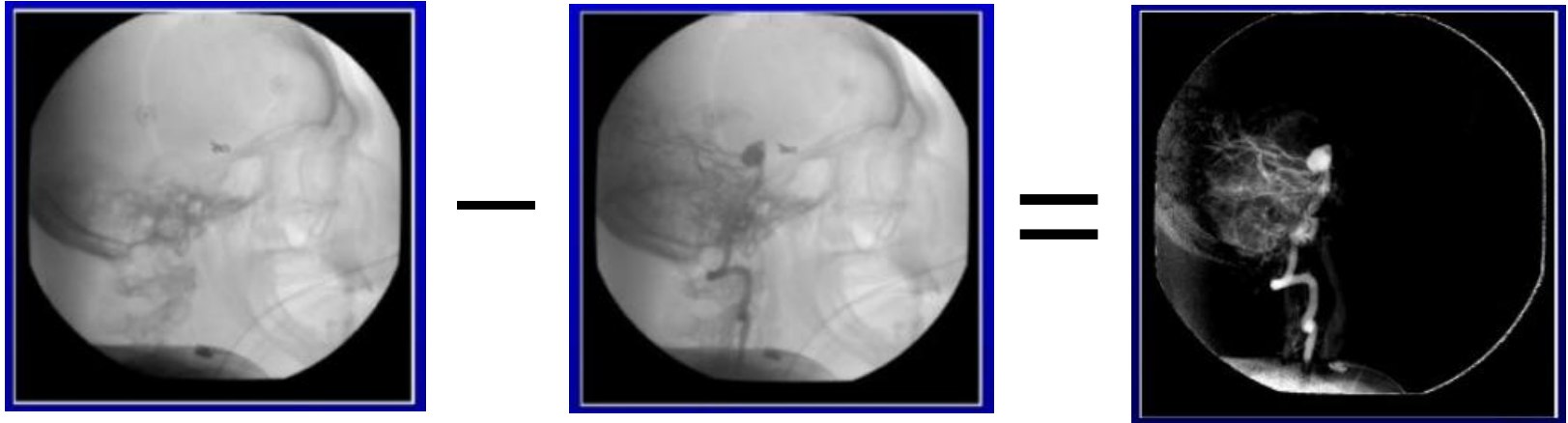


(b)

Figure 1.1

Medical Imaging Signals and Systems, by Jerry L. Prince and Jonathan Links.
ISBN 0-13-065353-5. © 2006 Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ. All rights reserved.

Digitális kivonásos angiográfia



kontraszt anyag nélkül

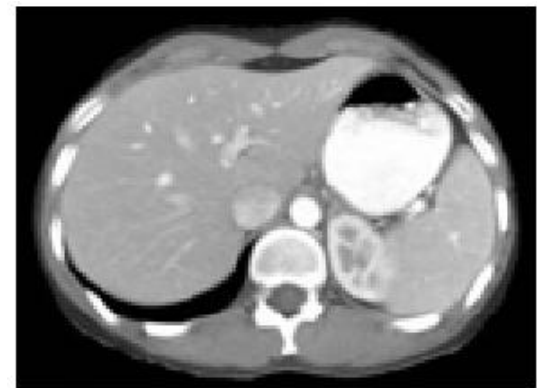
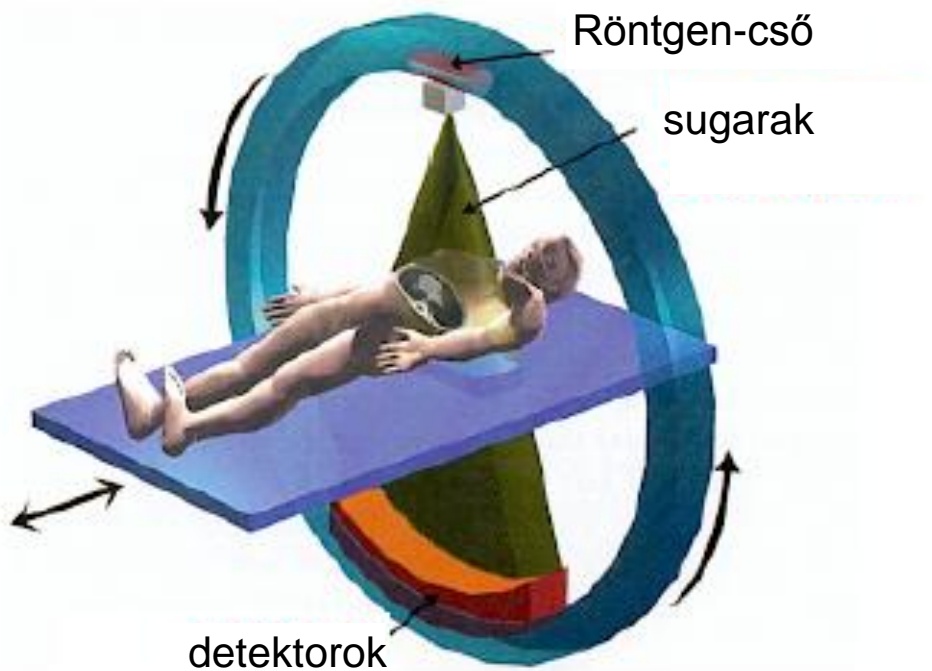
kontraszt anyaggal

különbségi kép

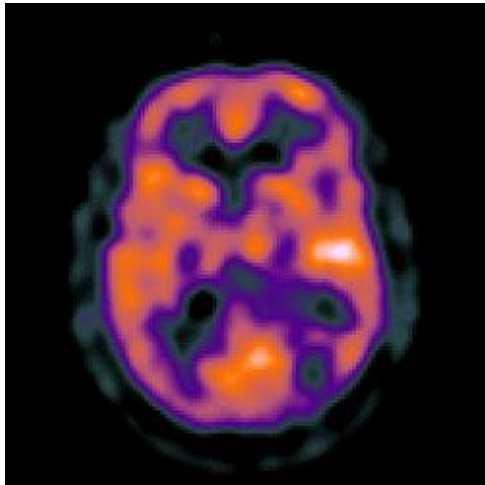
- kontraszt anyag befecskendezése, belégzése, lenyelése
- fix anatómiától eltekintünk → kontraszt javulása

Számítógépes tomográfia (CT)

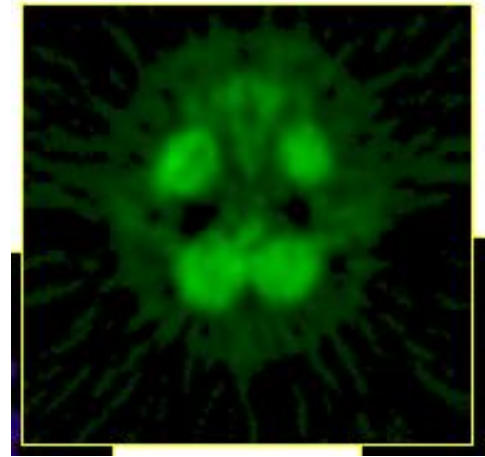
- Eljárás 3D objektumok (általában emberi szervek) 2D keresztmetszeti képeinek meghatározására



Gamma-sugárzás alapú képalkotás: Nukleáris medicina



SPECT



PET