

Medicinske slike

Doc. dr. sc. Gordana Brumini

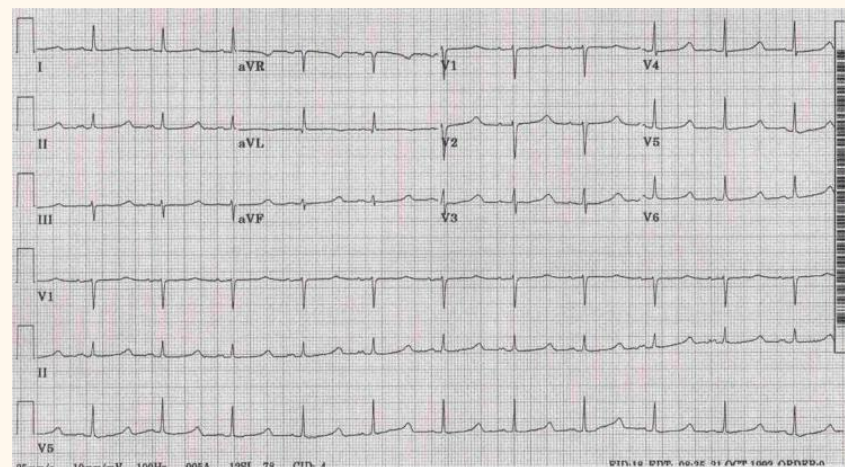


Medicinske slike



Ultrazvučna slika

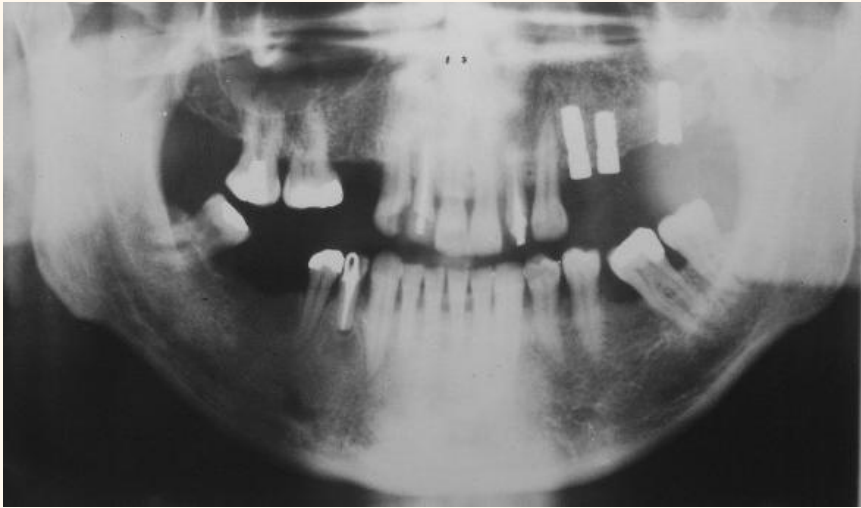
Citološki preparat



EKG slika

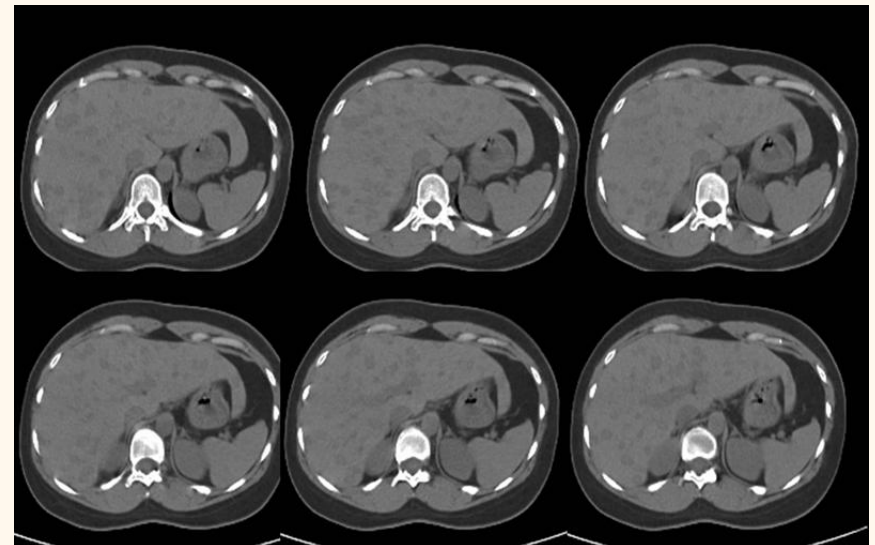


Medicinske slike



RTG slika

PET slika



Podaci o bolesniku

- administrativni
 - podaci o ustanovi
 - podaci o bolesniku
 - ime i prezime, dob, spol, prebivalište, zanimanje, bračno stanje
 - broj osigurane osobe - dodjeljuje HZZO
- medicinski
 - laboratorijski podaci
 - medicinske slike
 - klinički podaci



Elektronički zdravstveni zapis

purkinje | Dashboard | Front Office | Chart | Billing | Reports | Prescribe | Diagnostics | Documents

Search | Location | Admin | Info | Logout | Park | Help

54675 MALE DOB: 1/1/1950 PHONE: (454) 564 5153

Patient Chart | Patient Documents | [Change Patient](#)

Patient Summary

- Patient Summary
- Patient Demographics
- Problem List
- Historical Diagnoses

Patient Summary Sorting Order

Patient Demographics

Patient Name : PURKINJE THOMAS

Sex	Male	Date Of Birth	1/1/1950
Office Phone		Home Phone	(454) 564-5153

Allergies

Entered Date	Verified Date	Warning Type	Warning Comment	Warning Name	Drug Reaction
12/13/2006 4:33:13 PM	12/13/2006	BN		CAPTOPRIL	Angioedema

Current Medications

First Dosage Date	Diagnosis	Drug/Dosage Name	SIG	Quantity
12/13/06	ASTHMA, EXTRINSIC UNSPECIFIED	ALBUTEROL SULF HFA 90 MCG INH	2.00 QID	7
12/13/06	ASTHMA, EXTRINSIC UNSPECIFIED	ADVAIR 100/50 DISKUS	1.00 BID	60
12/13/06	BENIGN LOCALIZED HYPERPLASIA OF PROSTATE WITHOUT URINARY OBSTRUCTION (BPH)	DOXAZOSIN MESYLATE 2 MG TAB	1.00 QHS	30

Physician Documentation

Date of Visit	Provider Name	Reason for Visit
12/05/2006	DOERR, TOM	Asthma
03/30/2007	ROGER, RATHERT	HIGH BLOOD PRESSURE
04/02/2007	ROGER, RATHERT	HIGH BLOOD PRESSURE

General Comments [Add New](#)

Messages | History | Appointments | Progress Notes | Diagnostics | Prescriptions | Monitoring Tables | Referrals | In-Patient Admissions | Patient Consents | Patient Calls | Patient Images | Patient Graphs

purkinj@pcj logged on to PCJ MAIN OFFICE department

Internet

Medicinske slike

- **analogne slike**
 - RTG slika
 - ULZ slika
 - fotografije
 - citološka
 - histološka
 - denzitometrijska
 - EKG slika
 - EMG slika
- **analogni uređaji**
- **digitalne slike**
 - CT slika
 - MR slika
 - PET slika
- **digitalni uređaji**



SLIKA ILI CRTEŽ ILI ...?

Sve slike na računalu su DATOTEKE

- **programska potpora:**
 - *PaintShop Pro 5.0*
 - podržava 44 različita formata (gif, png, bmp...)
 - *Adobe PhotoShop 7.0*
 - *Corel PhotoPaint 8.0*
 - *Adobe Illustrator 7.0*



Vrste digitalnih slika

- **vektorska slika**

- nastaje crtanjem matematičkih oblika: trokuta, kruga,...
- visoka kvaliteta
- puno memorije
- ne koriste se u medicini

- **rasterska slika**

- sastoji se od piksela
- količina memorije ovisi o bitnoj razlučivosti i veličini slike
- koriste se u medicini





Rasterska slika





Vektorska slika

328 kB



Vektorski format slike

- specifični programi prate matematičke upute:
 - *CorelDraw* (cdr)
 - *Hewlett-Packard Graphics Language* (hgl)
 - *Windows Metafile* (wmf)
 - *Adobe Illustrator* (ai)



Osobine rasterske slike



Element Properties

Image Properties

Location:	http://www.radiologijamedicina.bravehost.com/Ost
Type:	PNG image
Image Dimensions:	298px × 405px
Size of File:	88.41 KB (90530 bytes)
Alternate text:	http://www.radiologijamedicina.bravehost.com/Ost



Oblici razlučivosti

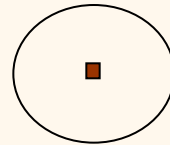
- površinska razlučivost
- vremenska razlučivost
- bitna razlučivost
- razlučivost slike



Površinska razlučivost

- engl. *surface resolution*
- opisuje fizičku veličinu piksela
- za dobivanje digitalne radiografske slike (jednake analognoj slici) površina piksela

0,2 mm 0,2 mm



Vremenska razlučivost

- engl. *time resolution*
- opisuje vrijeme potrebno za nastanak slike
- snimanje organa u pokretu
 - ako je moguće snimiti 30 slika u jednoj sekundi tada je moguće dobiti jasnu sliku organa u pokretu



Bitna razlučivost

- engl. *bit resolution*
- definira broj bitova kojim se prikazuje jedan piksel

- 1-bitna razlučivost
- 8-bitna razlučivost
- 16-bitna razlučivost
- 24-bitna razlučivost
- 32-bitna razlučivost



8-bitna razlučivost

- 1 piksel - 8 bitova
- $2^8 = 256$ različitih boja ili 256 nijansi sive boje
- podržava sivu skalu boja i RGB sustav boja



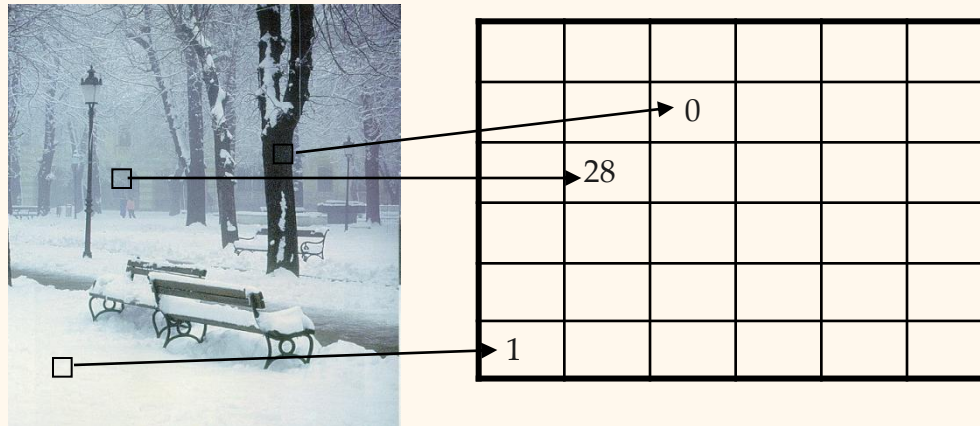
24-bitna razlučivost

- 1 piksel - 24 bita
- $2^{24} = 16\,777\,216$ različitih boja ili nijansi sive boje
- podržava sivu skalu i RGB sustav boja



Sustavi boja

- **crno-bijeli sustav** (engl. *black and white*)
 - svakom pikselu pridružuje se 1 brojčana vrijednost:
 - 0 - crno ili 1- bijelo



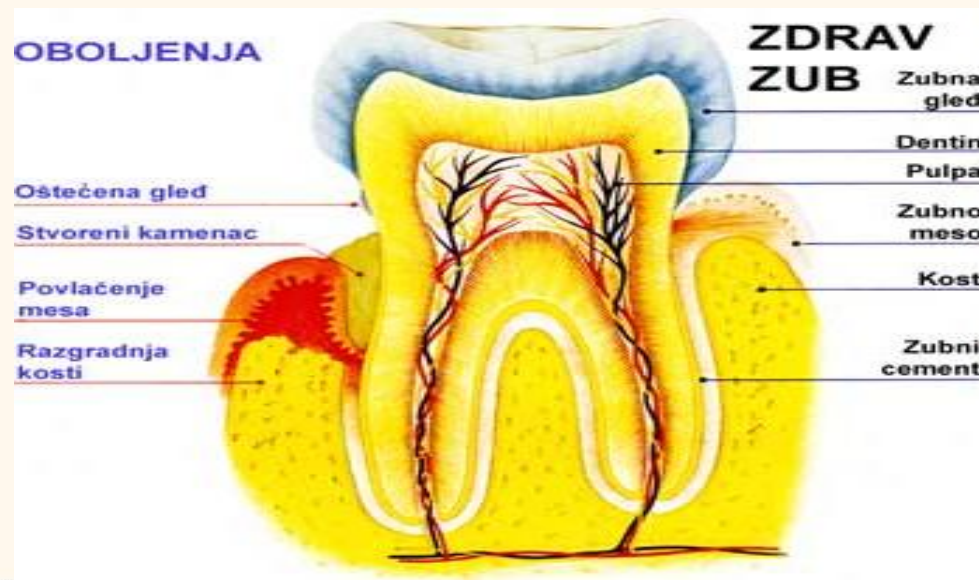
- **sivi sustav boja** (engl. *grayscale*)
 - svakom pikselu pridružuje se 1 brojčana vrijednost:
 - od 0 do 255: 0-crno, 1-bijelo, 254 različita broja za 254 nijansi sive boje



- **višebojni sustavi boja** (engl. *color*)
 - svakom pikselu pridružene su 3 ili 4 brojučane vrijednosti
 - RGB sustav boja: 3 vrijednosti

11111001 10100010 00111001

249 162 57
 - CMYK sustav boja: 4 vrijednosti

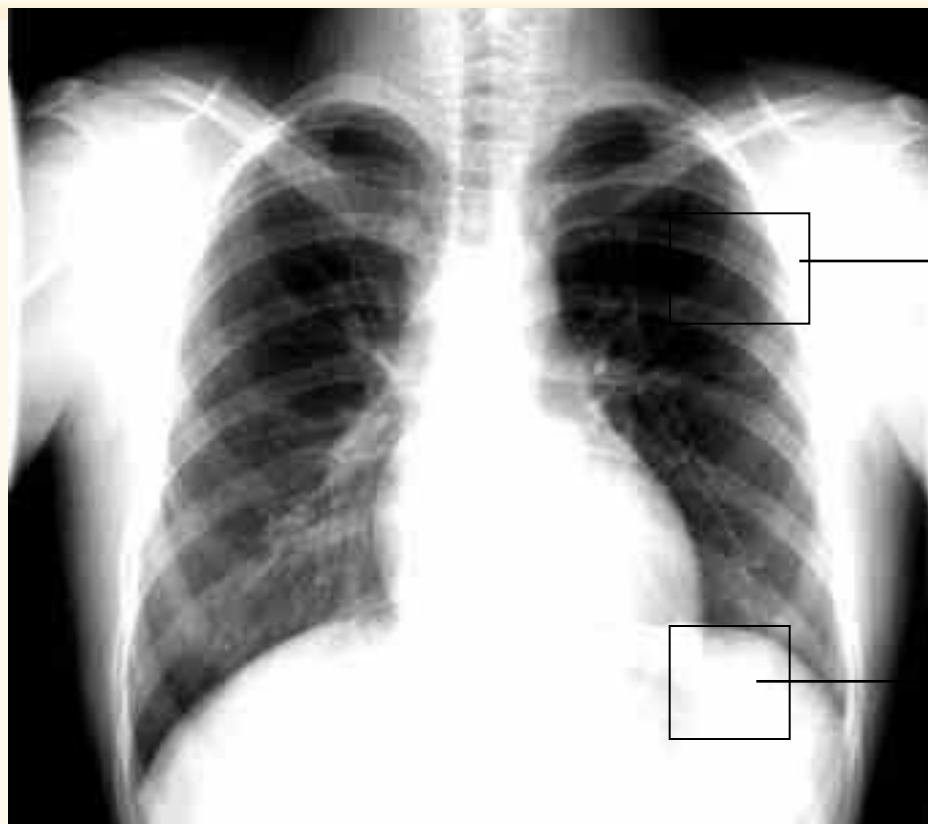


Razlučivost slike

- *dpi* engl. (*dots per inch*)
- koristi se za tiskani materijal
- opisuje broj piksela po jedinici duljine tiskane slike
- u časopisima ili udžbeniku 300 *dpi*
- veličina slike - dimenzija slike
 - broj piksela u x ravnini broj piksela u y ravnini



Detalji slike s različitom razlučivosti slike



300 dpi



72 dpi

298 x 405



Dimenzija slike 298 x 405 piksela



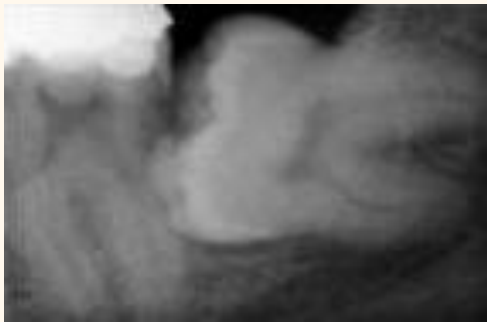
za razlučivost slike 300 dpi
na papiru 2,51 x 3,43 cm



za razlučivost slike 72 dpi
na papiru 10,5 x 14,3 cm



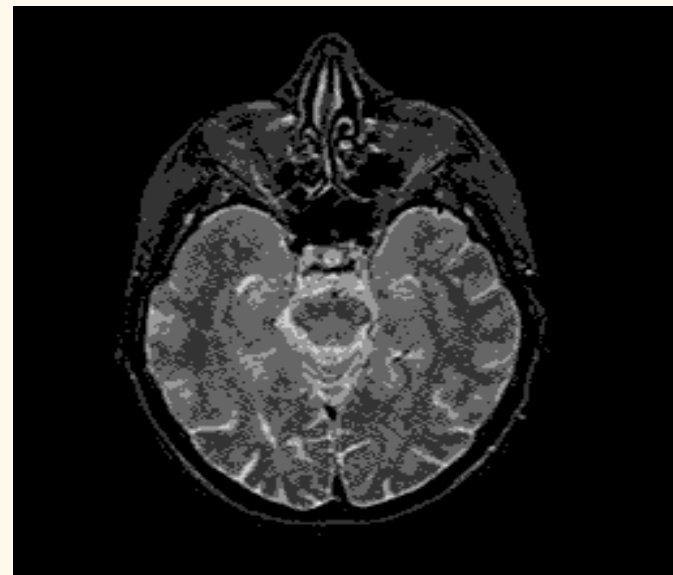
Oblici (formati) pohrane medicinskih slika



JPEG



BMP



GIF



PNG



Osobine oblika (formata)

- bitna razlučivost
- način sažimanja podataka
- sustav boja
- razni dodaci

- **osobine formata utječu na:**
 - kvalitetu slike i
 - količinu pohranjenih podataka



JPEG slike



10 % kompresije
48,6 kB



50 % kompresije
44,1 kB



90 % kompresije
29,8 kB



JPEG slike

Joint Photographic Expert Group

- osobine slika:
 - sažeti formati bitmape: "lossly" sažimanje
 - iznos sažimanja sami zadajemo
 - izgubljene slike
 - dekomprimiranje nemoguće
 - 24-bitna razlučivost
 - nema animiranog oblika
 - nema transparentnog oblika
 - podržavaju 24 bitne boje i sivu skalu



BMP slika

- komprimirani format
- *run-length encoding* (rle)
- svi pikseli iste boje sažimaju se u jedan piksel
- 8-bitna razlučivost
- veličina slika: 307×216



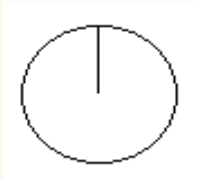
GIF slika

Graphic Interchange Format

- osobine slika:
 - sažeti formati bitmape: "rle" sažimanje
 - 8-bitna razlučivost
 - podržavaju 8 bitne boje i sivu skalu
- GIF87a slike
- GIF89a slike
 - mogući formati s animacijom, propusnom (*transparency*) pozadinom i isprepletanjem (*interlacing*)



GIF 89a slike



animirana slika (5,59 kB)



transparentna slika s pozadinom (0,397 kB)



transparentna slika bez pozadine (0,397 kB)



PNG slike

Portable Network Graphics

- osobine slika:
 - sažeti formati bitmape: "rle" sažimanje
 - 24-bitna razlučivost
 - γ korekcija (povećava oštrinu slike)
 - α kanali (različite načini propusnosti pozadine)
 - metoda 2D isprepletanja (*interlacing*)
- podržavaju 8 bitne boje, 24 bitne boje i sivu skalu



Osobine slike



Element Properties

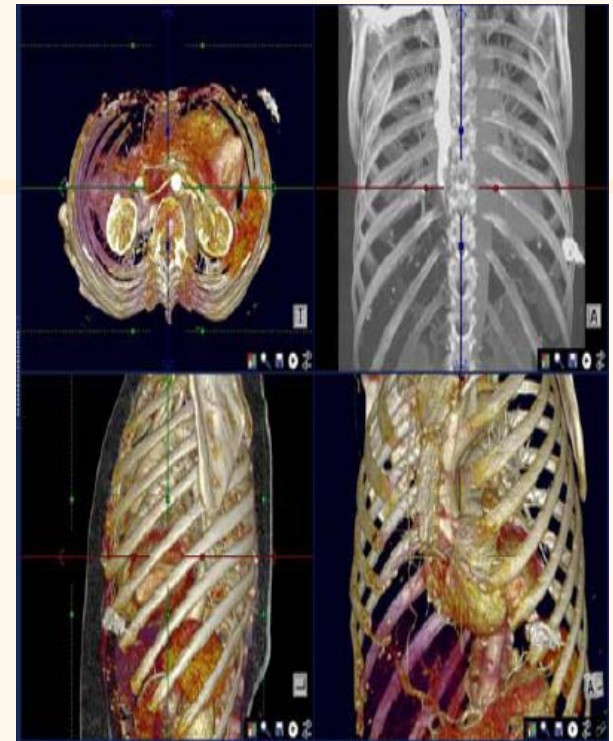
Image Properties

Location:	http://www.radiologijamedicina.bravehost.com/Ost
Type:	PNG image
Image Dimensions:	298px × 405px
Size of File:	88.41 KB (90530 bytes)
Alternate text:	http://www.radiologijamedicina.bravehost.com/Ost

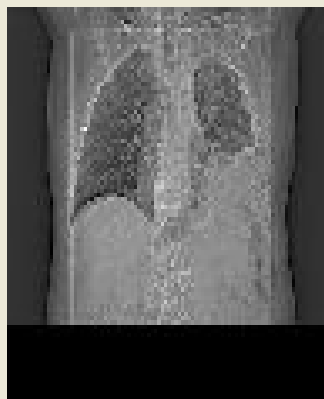


DICOM slika

- podržava različite formate
 - sivu skalnu boju i slike u boji
 - JPEG
 - GIF
 - PNG
- uključuje i podatke vezane uz sliku (rezolucija slike, vrsta slike, memoriju, ime pacijentice itd.)



Informacije o slici



Ime slike: \\Issa\Image\imagenew\3050\3050621.dcm
Kreirana: 20.5.2008 8:08:36
Dimenzije slike: 512 x 512 (pixels)
Veličina slike: 612 KB (626984 bytes)
Format slike: DCM
Boja: 16 bita
Ime male slike: \\jissa\image\thumb\3050\m3050621.jpg

X Zatvori



Monitor

- **Razlučivost monitora**
 - horizontalna razlučivost = broj piksela/inch u horizontalnom smjeru
 - vertikalna razlučivost = broj piksela/inch u vertikalnom smjeru
- **Vertikalna frekvencija slike**
 - broj ispisa slike na zaslonu u 1 sekundi (uobičajeno $f = 85 \text{ Hz}$)



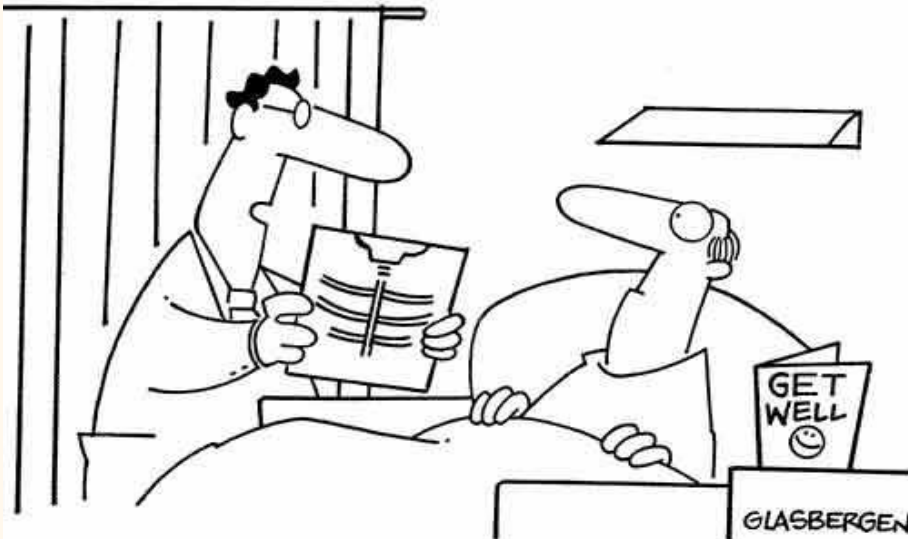
Veličina monitora

Veličina dijagonale	Radna razlučivost (br. piksela×br. piksela)
15"	800×600
17"	1024×768
19"	1280×1024
21"	1600×1400





© 2000 Randy Glasbergen. www.glasbergen.com



"Vaš snimak pokazuje slomljeno rebro, ali smo ga popravili u Photoshopu!"

bgord@medri.hr

