

FORMATI I KOMPRESIJA

Šta je kompresija?

- Sa razvojem digitalne fotografije javila se mogućnost snimanja na više različitih načina.
- Da bismo snimili slike u računar, sa velikim formatima, potrebno je slike kompresovati odnosno smanjiti fajl.
- **Kompresija** je proces sažimanja podataka odnosno pretvaranje podataka u oblik koji zauzima manje memorije.
- Važnu ulogu kod kompresije slike imaju prenosivost i performanse, ali budući da zadovoljavaju međunarodne standarde, rješenja za kompresiju su relativno prenosiva.

Imamo dvije vrste kompresije slike i to.

- Za razliku od binarnih podataka kod kojih je potrebno da dekompresirani podaci budu identični originalu, kod slika su moguće dvije vrste kompresije:
 - **Bez gubitka kvalitete** - **lossless** compression (TIFF, GIF, PNG i dr.)
 - **Sa gubitkom kvalitete** - **lossy** compression (JPEG)
- Razlika između ove dvije metoda jeste u prirodi ljudskog čula vida gdje se njegove osobine koriste kod **lossy algoritama kompresije** (sa gubitkom) koji tolerišu određeni gubitak izvornih podataka prilikom postupka kompresije.

- Kompresija bez gubitka se prvenstveno preporučuje kod medicinskih slika, tehničkih crteža, ikona i sl..
- S druge strane **lossy metode** kompresije su pogodne za prirodne slike poput fotografija.



1. Komprimirana JPEG
kopija (najlošiji kvalitet)



2. Originalna JPEG fotografija

- Prilikom kompresije ne mijenja se broj piksela koji čine sliku, samo se mijenja način na koji se slika priprema za snimanje.
- Za snimanje slika na računaru koristi se mnogo različitih načina pretvaranja slike u binarne brojeve, pa se kaže da postoji mnogo formata za zapis slika. Različiti formati mogu koristiti ili ne koristiti sažimanje (kompresiju) podataka i mogu biti s gubitkom ili bez gubitka podataka.

Formati

- Za snimanje slika na računaru koristi se mnogo različitih načina pretvaranja slike u binarne brojeve, pa se kaže da postoji mnogo formata za zapis slika.
- Najpoznatiji formati za snimanje slike su: **JPEG, BMP, PNG, GIF i TIFF**, ali se najviše koriste JPEG i GIF.

GIF format

- **GIF** (engl. Grapfics Interchange Format)
- U GIF formatu broj boja ograničen je na **256 boja** (ili 256 nijansi sive boje).
- Ovaj format se koristi za snimanje crteža i jednostavnijih slika koje ne sadrže puno prelaza boja, i dobar je format za posebne namjene slika koje se sastoje od velikih uniformnih područja.
- GIF format koristi kompresiju podataka bez gubitka kvalitete slike. To znači da se zapisuju svi podaci slike i da pri tome slika ne gubi ništa od izvorne kvalitete. Sažimanjem se zapis pretvara u oblik koji zauzima što manje memorije, ali ne na račun kvalitete slike.

- GIF format ima neke mogućnosti koje drugi formati nemaju, a to su **prozirnost** i **animacija** (engl. transparency i animation).
- Prilikom snimanja slika u GIF formatu, može se izabrati jedna (i samo jedna) boja koja će biti prozirna. Ako se takva slika kasnije upotrijebi ispod prozirnih dijelova će se vidjeti pozadina slike.



- Ako se GIF koristi za fotografije, onda se nedostaci ublažavaju postupkom **dithering-a**, kojim se uz upotrebu raspoložive palete boja i primjenom različitih algoritama za rasteriranje, postižu efekti bliži izvornoj slici.



GIF ANIMACIJA

- Ako se koristi animacija, tada se dobije privid pokretne slike. Pokretna slika je predviđena za vrlo jednostavne pokrete i nije je moguće porediti sa npr. televizijskom slikom. U GIF formatu se animacija postiže tako da su u jednom polju snimljene sve slike (engl. frames) od kojih se sastoji animacija. Ako se npr. Animacija sastoji od 5 različitih slika koje su povezane i zajedno daju dojam animacije onda su sve te slike snimljene u istom polju.



TIFF format slike

- **TIFF** (engl.Tag-based Image File Format)
- Ovaj format je u početku služio za neke funkcije kao što su skeniranje, faksiranje u jezičnim procesorima poput Microsoft worda, i sl.
- TIFF format služi za snimanje fotografija unutar dokumenta, podržava i crno-bijele fotografije zbog manjeg zauzeća prostora na disku. Veoma je fleksibilan format jer može snimiti više dokumenata u jedan i sadrži zaglavlje sa veličinom datoteke, rasporedom podataka unutar slike i primjenjenu kompresiju slike.
- TIFF je format koji podržava kompresiju podataka bez gubitka ali može snimati i nesažete podatke.

- Jedna od prednosti TIFF formata je što se može uređivati i snimati bezbroj puta, a u odnosu na BMP format je manje zauzeće memorije, a u odnosu na JPEG format je kvaliteta slika. Od 2004. g. postoji tzv. LZW kompresija koja omogućuje smanjenje veličine datoteke ako ona sadrži relativno veliki procenat površina sa istom bojom



- *Na slici (lijevo) je prikazan TIFF bez kompresije, a na slici (desno) je TIFF sa LZW kompresijom.*

BMP format slike

- **BMP** (engl.Bitmap -mapa bitova) Ovaj format podržavaju svi programi za obradu slike na računarima s Windows operativnim sistemom.
- BMP format se vrlo rijetko upotrebljava jer koristi nekompresovani zapis koji kod velikog broja boja zauzima puno memorije.
- Vektorski orijentisani programi omogućavaju konvertovanje u BMP formatu a ovaj format može svaki fotoeditor konvertirati u JPEG.
- BMP je format koji se svrstava u kompresiju bez gubitka podataka i koristi se za sve namjene od snimanje crteža i jednostavnijih slika do snimanje fotografija.

PNG format slike

- **PNG** (eng. Portable Network Graphics) je otvoreni grafički format namijenjen snimanju i/ili streamingu nepokretnih slika bez gubitaka, nastao kao zamjena za GIF.
- PNG podržava slike zasnovane na paleti (24 bitnim RGB bojama - crvena, zelena i plava), greyscale slike (sivi tonovi) i RGB slike.
- Nije namijenjen za personalnu upotrebu već je zamišljen kao grafički format za razmjenu preko interneta.
- PNG slike mogu biti sastavljene od jednog ili više kanala, a broj kanala zavisi od toga da li je slika sivih tonova ili u boji.

- U PNG imamo slijedeće kombinacije kanala: Sivi tonovi i alfa (nivo transparentnosti svakog piksela) crvena, zelena i plava (RGB).
- Paleta se uvijek snima u 8 bit-noj dubini boja po kanalu i ne smije imati više unosa nego što dopušta dubina boje. PNG-ovi s indeksiranim bojama mogu imati 1,2,4, ili 8 bita po pikselu dok sivo tonske slike bez alfa kanala dopuštaju 1,2,4,8 ili 16 bita po pikselu.

- PNG je razvijen kao patent bez odgovora na GIF format, ali je takođe poboljšanje u odnosu na GIF tehniku.
- Slika u lossless PNG datoteci može biti 5% -25% više komprimirana nego GIF datoteka iste slike.
- PNG se gradi na ideji o transparentnosti GIF slike i omogućava kontrolu stepena transparentnosti, poznat kao **neprozirnost**.
- Spremanje, restauriranje i ponovno spremanje PNG slika se neće degradirati kvalitetu.
- PNG ne podržava animacije kao GIF.



JPEG format slike

- JPEG (JPG) - Skraćenica JPEG je nastala od engleske riječi Joint Photographic Experts Group što u prevodu znači grupa eksperata koja je donijela normu za ovaj format zapisa.
- JPEG format može sadržavati slike koje imaju od 2 do 16.777.216 boja (nijansi sive boje). Gubitak na kvaliteti slike određuje se stepenom kompresije podataka, a koristi se za snimanje fotografija.
- Najveća prednost ovog formata u odnosu na druge je u bitno manjem zauzeću memorije. Najlošija kvaliteta slike odnosno najveći gubitak je 0%, ali i najveći stepen kompresije, dok je 100% najbolja kvaliteta slike odnosno najmanji gubitak i najmanja kompresija.
- JPEG je format kod kojeg se javlja određeni gubitak kvaliteta prilikom kompresije.

- Praktično, svi programi i foto-oprema podržavaju ovaj format i svi omogućuju konvertiranje svojih formata u JPG.



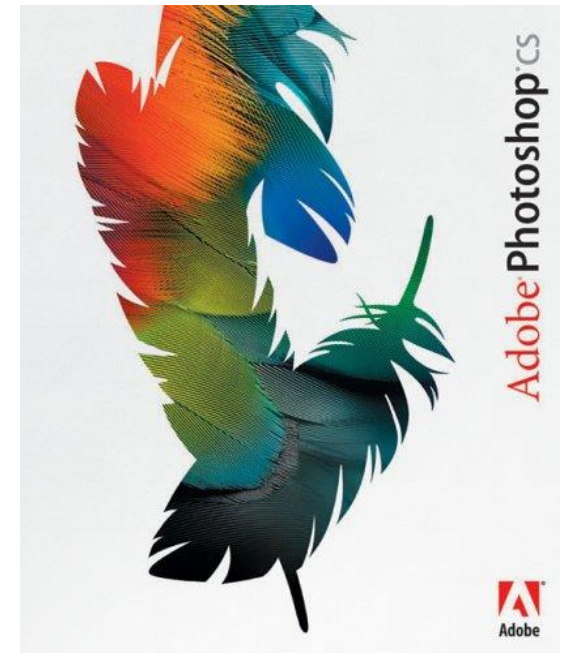
- *Na ovoj slici je prikazano JPEG sažimanje s lijeva na desno*

- JPEG (JPG) je format koji sažima sliku a da se ne primjeti gubitak na kvaliteti, iako je to nemoguće izvesti, ali je blizu **stvarnosti!**



Programi za rad sa rasterskim slikama

- Postoji puno programa (na stotine), koji se mogu koristiti za pravljenje ili obradu rasterskih slika.
- Najpoznatiji su:
 - Adobe Photoshop i
 - Corel Photopaint
- a besplatni je uvijek prisutni
 - MS Paint,
 - GIMP itd..



Program MS PAINT

- Namjenjen je za kreiranje grafičkih fajlova u bitmap formatu.

