

## Digitalni zapis podataka

Digitalni zapis podrazumeva da su svi podaci zapisani u obliku brojeva. Pre nego što su podaci počeli da se zapisuju digitalno, koristio se **analogni zapis**, a to znači da su se kontinualne promene signala zapisivale odgovarajućim kontinualnim promenama medijuma.

**Zvuk** – zvuk čujemo zahvaljujući talasima koji se prostiru kroz vazduh. Zvučni talas je kontinualan (neprekidan) i u svakom trenutku vremena definisan je njegov intenzitet. Analogni zapis zvuka se beležio na pločama ili kasetama koje koriste magnetnu traku. Prilikom zapisa zvuka na ploču koristila se igla, koja bi vibrirala pod uticajem zvučnih talasa i u plastični materijal urezivala šaru koja im odgovara. Slično tome, glava za snimanje na kasetofonu magnetisala bi traku koja se pomerala ispred nje i količina namagnetisanja odgovarala bi intenzitetu zvučnog talasa.

Audio snimci se danas zapisuju tako što uređaj za snimanje meri intenzitet zvučnog talasa u pravilnim vremenskim intervalima (više od 40 000 puta u sekundi) i brojeve koji iskazuju intenzitet (takozvane semplove ili uzorke) beleži u memoriju. Međutim, i vrednost intenziteta talasa u fiksiranom vremenskom trenutku je realan broj i ne može se zapisati savršeno precizno, već se zapisuje približno (za zapis se koriste dva bajta što dopušta oko 65 000 različitih vrednosti). Bolji kvalitet se postiže ako se zvuk nezavisno snima sa dva različita mikrofona i reprodukuje nezavisno na dva zvučnika (stereo zvuk). Sve se više koristi i višekanalno snimanje (npr 5+1 sistem).

**Fotografija** – kod analognih fotografija, u fotoaparatu se stavlja film premazan emulzijom koja je osetljiva na svetlost. Slika koja se dobija na filmu nakon njegovog razvijanja (potapanjem u različite hemikalije), doduše u negativu, odgovara sceni koja se nalazila ispred fotoaparata u trenutku fotografisanja.

Kod digitalne fotografije prostor fotografije je diskretizovan, tj. izdvojen na kvadratiće koji se nazivaju pikseli (engl. piksel – *picture element*). Što je piksela više, slika je kvalitetnija. Zadatak foto – aparata je da za svaki piksel slike zapiše boju. Svetlost bilo koje boje može se razložiti na svetlost crvene, zelene i plave boje. Intenzitet svake svetlosne komponente može se zapisati brojem, pa se boja svakog piksela može predstaviti pomoću tri broja. Za zapis intenziteta svake komponente koristi se konačan broj dopuštenih vrednosti (najčešće 256 jer se za zapis koristi jedan bajt).

### Prednosti i nedostaci digitalnog zapisa podataka

Digitalni zapis je komplikovanije realizovati u odnosu na analognu tehnologiju.

Digitalni zapis je otporan na promene medija.

Digitalni zapis omogućava kopiranje.

Digitalni zapis omogućava jednostavnu obradu.

Digitalni zapis omogućava jednostavan prenos.

### Kodiranje karaktera

Tekst je u računaru uvek predstavljen kao niz karaktera (slova, cifre, interpunkcijski znaci i specijalni znaci). Da bi se tekst predstavio brojevima, vrši se kodiranje karaktera. Kodiranje svakom karakteru pridružuje jedinstven broj. Važno je da dogovor u vezi sa kodiranjem

karaktera bude univerzalan da bi se tekst unet na jednom računaru video na isti način na drugom računaru.

Iz tog razloga sastavljene su kodne strane u kojima su popisani karakteri i njihovi kodovi. Najznačajnije kodne strane su **ASCII** i **Unicode**.

**ASCII** kodna strana (nastala početkom 1960-ih) dodeljuje kodove za **128** različitih karaktera koji se koriste na engleskom govornom području. Za zapis svakog koda koristi se osam bitova.

**Unicode** (nastao početkom 1990-ih) sadrži **65536** karaktera čiji se kodovi zapisuju pomoću dva bajta. U nešto izmenjenoj verziji Unicode kodiranja koja se naziva UTF-8 karakteri se kodiraju različitim brojem bajtova: ASCII karakteri se kodiraju jednim bajtom, ostali latinični karakteri, grčka slova i ćirilični karakteri kodiraju se pomoću dva bajta, dok se kineski karakteri kodiraju pomoću tri bajta. Prvih 128 karaktera se poklapa sa ASCII kodnom stranom.

Primer 1: ako se svaki karakter u tekstu predstavlja jednim bajtom (što je najčešći slučaj), onda 1kB sadrži oko 1 000 znakova. Ako jedan red teksta ima oko 80 znakova, onda 1 kB može da predstavi 12 -13 redova čistog teksta.

Primer 2: ako se boja svakog piksela zapisuje pomoću tri bajta i ako slika ima 1000 x 1000 piksela, onda slika zauzima oko 3MB prostora; uz primenu kompresije, slike zauzimaju manje prostora (nekoliko stotina kilobajta).

Primer 3: jedan minut zvuka zauzima oko 10 MB, ali kada se kompresuje zauzima manje od jednog megabajta.

Numerički kod karaktera je njegova unutrašnja prezentacija, dok je ono kako ga vidimo na ekranu njegova spoljna prezentacija. Konkretni izgled karaktera (spoljna prezentacija) nije određen u zapisu čistog teksta, već njega određuju programi koji čitaju zapisan tekst i prikazuju karaktere. Za ovo se obično koriste sličice koje se nazivaju glifovi (engl. *glyph*) i koje se prikazuju na ekranu prilikom prikaza karaktera. Pojedinačni glifovi sakupljaju se u grupe, koje se nazivaju slovni likovi ili fontovi.

Čist tekst (npr. u *Notepad*-u) zapisuje se prostim kodiranjem svakog njegovog karaktera. Ako je tekst formatiran (npr. u *Word*-u), uz karaktere se zapisuju i dodatne informacije o izgledu teksta koje su kodirane na specifičan način.