**Pitanja za kolokvijum I deo**

**SKENER**

1. Šta je skener?

* Uređaj koji služi za digitalizaciju fotografija, crteža i transparentnih medija (npr.negativ filma, dijapozit).

1. Na šta se odnosi pojam „format skenera“? Koji je format stonih skenera?

* Format skenera govori o tome koliko se veliki predložak može odjednom skenirati.
* Format stonih skenera je A4 ili retko A3 i veći.

1. U kojoj jedinici se izražava rezolucija skenera? Koje dve rezolucije proizvođači ističu kod skenera?

* Izražava se **brojem tačaka po inču** (engl. dots per inch, dpi).
* Proizvođači često ističu dve različite rezolucije: **interpoliranu i optičku**.

1. Koja rezolucija je bitna za kvalitet skeniranja?

* **Optička rezolucija** je stvarna rezolucija skenera i jedina je bitna za kvalitet skenera.

1. Nabrojte koje vrste skenera znate.

* Ručni
* Stoni (flatbed scanner) ravni skeneri
* Rotacijski

1. U koju vrste skenera spada barkod skener?

* Ručni.

1. Objasnite kako se kod rotacijskog skenera vrši skeniranje?

* Predložak se lepi na prozirni šuplji valjak (bubanj) koji rotira i pomera se u smeru ose rotacije.
* Mogu se skenirati samo savitljivi predlošci.

1. Napišite formulu po kojoj se izračunava veličina skenirane slike na monitoru i napišite značenje svake promenljive koja se pojavljuje u formuli.

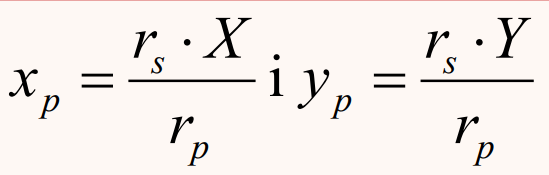


* X širina predloška u mm,
* Y visina predloška u mm,
* rs rezolucija skeniranja u dpi,
* xm širina slike na ekranu u pikselima i
* ym visina slike na ekranu u pikselima.

1. Koje su najčešće vrednosti rezolucije koje nudi upravljački program skenera?

* Upravljački program skenera najčešće nudi nekoliko osnovnih rezolucija a ne mogućnost izbora kontinuirane rezolucije.
* Najčešće rezolucije koje upravljački program skenera nudi korisniku su: **100, 150, 200, 225, 300, 400, 600 i 1200 dpi.**

1. Napisati formulu za izračunavanje širine i visine slike na štampaču i napišite značenje svake promenljive koja se pojavljuje u formuli:



* X širina predloška u mm,
* Y visina predloška u mm,
* rs rezolucija skeniranja u dpi,
* rp rezolucija ispisa na štampaču u dpi,
* xp širina slike ispisane na štampaču u mm i
* yp visina slike ispisane na štampaču u mm.

1. Objasnite šta radi A/D konvertor?

* A/D konvertor pretvara analogni električni signal u rasponu od Vmin do Vmax u brojeve od 0 do, gde je n broj bita.

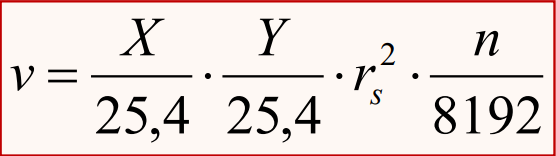
1. Napisati formulu koja povezuje broj bita koje skener koristi i broj boja. Napisati značenje svake promenljive koja se pojavljuje u formuli.

* C – broj boja
* n – broj bita

1. Ako je broj bita 16, napišite koliko maksimalno boja može da se prikaže.

* **65,536 BOJA.**

1. Napišite formulu po kojoj se izračunava veličina slike u memoriji u zavisnosti od širine i visisne slike, broja boja i rezolucije skeniranja. Napišite značenje svake promenljive koja se javlja u formuli.



* gde X predstavlja veličinu predloška u horizontalnom smeru u mm, Y predstavlja veličinu predloška u vertikalnom smeru u mm, rs je rezolucija skeniranja u dpi, a n je broj bita.

1. Šta je dinamički raspon skenera?

* Dinamički raspon skenera je logaritam odnosa između maksimalne svetlosti koju fotoosetljivi elementi detektuju i minimalne svetlosti (tame) koju fotoosetljivi elementi detektuju.

1. Šta je brzina skeniranja? U kojoj jedinici se izražava?

* Radi se o brzini pomeranja glave kod skeniranja.
* Većina proizvođača navodi brzinu skeniranja u cm/s.

1. Objasnite šta se podrazumeva pod optičkim prepoznavanjem znakova.

* Optičko prepoznavanje znakova (Optical Character Recognition) je računarski softver dizajniran kako bi prevodio sliku odštampanog teksta sa papira, koju obično učitamo sa skenera u tekst koji se može uređivati računarom, ili prevodi sliku sa znakovima u standardnu kodnu šemu predstavljajući ih u ASCII ili UNICODE kodu.

1. Ako vas kolega sa mašinskog smera zamoli da mu pomognete da odabere koliki broj bita da koristi za skeniranje tehničkog crteža koji treba da preda kao seminarski rad, šta će te mu preporučiti koju vrednost da koristi?

* 1 bit bi trebao biti dosta (crno-belo).

1. Kao jedan od zadataka iz predmeta Multimedija, treba da napravite flajer u boji, da ga skenirate i da mi ga pošaljete na mail. Koliko bita će te koristiti prilikom skeniranja?

Koliko je neophodno?

* 24 bita bi trebalo biti dosta.

**TEKST**

1. Šta su piktogrami

* Predstavlja najstariji način na koji su ljudi pokušali da pomoću crteža zabeleže svoje misli. Izraz dolazi od latinske reči PICTUS – crtan i grčke GRAFO – piše.
* Piktogrami su zapisi, ili saopštenja načinjeni nizanjem šematskih sličica ljudi, životinja, predmeta i sl. (i danas koriste neki Indijanci i Eskimi).
* Piktograme čitamo kao simbole, a danas ih koristimo u saobraćaju (saobraćajni znaci), na aerodromima, sportskim objektima, hotelima (razna obaveštenja i oznake) i slično.

1. Šta je font

* Font je kompletan set karaktera u određenoj veličini i stilu slova.
* Tu su uključena sva slova, brojevi i specijalni znakovi.

1. Šta je glif

* Glif je individualan karakter fonta, može da bude slovo, cifra, interpuncijski ili specijalni znak.
* Skupove glifova nazivamo fontovima (font).

1. Šta je pismo (typeface)

* Pismo (typeface) – Typeface ili porodica fontova sadrži više stilova istog fonta na primer Arial Regular, Arial Bold, Arial Narrow i Arial Italic. neki fontovi imaju po više desetina stilova (Condensed, Light Condensed, Semibold…).

1. Rasterizacija (antialias)

* Slovni oblici su vektorske krive, ali se prikazuju na diskretnom rasteru štampača ili ekrana.
* Utisak i lepota prikaza zavise od rasterizacije -popravljena rasterizacija (antialiased) daje čitljiviji i lepši rezultat za male rezolucije.

1. Koji su atributi teksta

* Tekst ne treba da bude dosadan!
* Isticanje može da se doda promenom atributa teksta
* **Tip fonta** - Arial, Times New Roman, Comic Sans
* **Stil** - regular, bold, italics
* **Kerning** – prostor između k a r a k tera
* **Leading** - vertikalni prostor između linija teksta
* **Veličina** - pts vs. pixels (8 pt, 8 px, 10 pt, 10 px, 36pt.)
* **Boja** - (red, blue, green… )
* **Specijalni efekti** - underline, shadow, superscript, subscript

1. Serif i sans serif, znati nabrojati neke fontove iz obe grupe

* **Serif**: Times New Roman, Garamond, Baskerville, Georgia, Courier New.
* **Sans serif**: Arial, Helvetica, Proxima Nova, Futura, Calibri.

1. Klasifikacija fontova

* sa “nogicom” (serif)
* Tekst odštampan na papiru je čitljiviji (npr. Times New Roman)
* bez “nogice” (sans serif)
* naslovi, natpisi, plakati, čitljiviji na ekranu (npr. Arial)
* slova fiksne širine (monotype, pisaća mašina)
* Sva slova su iste širine (i slovo i, i slovo m), npr. podaci pisani u tabelama jedan ispod drugog, brojevi (Courier New)
* Proporcionalni
* Širina svakog slova varira, većina fontova spada u ovu grupu

1. The quick brown fox jumps over the lazy dog – zašto baš ova rečenica

* Zato što je to **Pangram**.
* **Pangramska rečenica** je rečenica u kojoj se sva slova abecede koriste bar jednom.

1. Kerning

* Kerning – prostor između k a r a k tera

1. Em tipografija

* Em je jedinica za merenje količine štampanih slova u redu ili na stranici.
* U mehaničkom štampanju, em se meri kao visina metalnog tela na kome je uklesano slovo.

1. Leading

* Vertikalni prostor između linija teksta.

1. Veličina teksta (pixel i point)

* PIXEL (.ppi):
* Mera rezolucije monitora
* Broj piksela po inču displeja monitora
* POINT (.dpi)
* Mera rezolucije štampača
* broj tačaka po inču
* Apsolutna veličina tipa – uobičajeno korišćena kod štampanja
* Veći dpi = bolja rezolucija
* Points su jedinice štampanja (koriste se u softveru za procesiranje teksta)

1. Šta je tekst

* Predstavlja skup pisanih jezičkih simbola (slova i ostalih znakova, odnosno reči i rečenica), koji zajedno čine jedinstvenu celinu.

1. Kodne strane šta su

* Pod kodnom stranom (Code page) tj. skupom karaktera (Character set, charset) podrazumevamo uređenu listu karaktera predstavljenih svojim karakterskim kodovima.
* Ovaj prostor se može popuniti na razne načine.
* Rešenje nije univerzalno, jer svakako na svetu postoji više od 256 različitih karaktera.
* Postavljeni su razni standardi dopunjavanja ovih 128 karaktera.
* Svim ovim kodnim stranama je zajedničko prvih 128 karaktera i oni se poklapaju sa ASCII.
* Ovako napravljene kodne strane obično omogućuju kodiranje tekstova na više srodnih jezika (obično i geografski bliskih).
* Nama su uglavnom važne kodne strane napravljene za centralno-evropske (Central European) latinice, kao i ćirilične kodne strane.

1. ASCII kod

* Sedamdesetih godina su se pojavile tabele standardnih karakterskih kodova dovoljne za zapis karaktera.
* ASCII (American Standard Code for Information Interchange).
* ASCII je sedmobitni standard (broj karaktera je 128).
* Podaci se u računarima obično zapisuju bajt po bajt.
* ASCII karakteri se zapisuju tako što se u svakom bajtu bit najveće težine postavi na 0.
* To ostavlja prostor za novih 128 karaktera čiji binarni zapis počinje sa 1.

1. Kodne strane, šta imaju zajedničko

* Svim ovim kodnim stranama je zajedničko prvih 128 karaktera i oni se poklapaju sa ASCII.

1. Znati nabrojati kodne strane

* ISO 8859-1 (Latin1)
* ISO 8859-2 (Latin 2)
* ISO 8859-5 (Ćirilična)
* Windows 1250
* Windows 1251 (Ćirilična)

1. Višebajtni karakterski kodovi (slajd 67), znati nabrojati predstavnike

* SHIFT\_JIS (Japanese,Win/Mac)
* UCS
* ISO 10646
* UNICODE
* Klingonski jezik

**BOJA**

1. Faktori od kojih zavisi doživljaj boje

* Spektralnog sastava svetla koje pada na po smatrani predmet
* Molekularne strukture materijala s kojeg se svetlo reflektuje ili koje ga propušta
* Čovekovog osećaja boje, kroz oči i mozak

1. Simboličko značenje boja

* Simbolička vrednost boje menja se zavisno u kakvom se okruženju koristi.
* Boje su i sastavni delovi zaštitnih znakova pojedinih proizvoda (Coca Cola, Milka, itd.).
* Crvena - ljubav, strast, radost, tamno crvena – đavo.
* Plava - aristokratija, istina, vernost, plemenitost.
* Zelena - mir (maslinova grana, lovorov venac), nada, besmrtnost (evergreen).
* Žuta - um, pamet, svetlo, razum.
* Bela - čistoća, mir.
* Crna - tuga, bolest, smrt, nesreća, teror.

1. Njutnov eksperiment (prema slici na slajdu br. 11 objasniti eksperiment)

* U mračnu prostoriju stavio je staklenu prizmu, a zatim pustio svetlosni zrak kroz rupicu na prozorskom kapku. Svetlosni zrak se prelomio i razvio u lepezu boja koja je pala na zastor.
* Bela svetlost se može razložiti u spektar različitih boja prolaskom korz PRIZMU.
* Bela svetlost sastavljena je od svih boja vidljivog spektra.

1. Njutnov krug boja

* Kružni dijagram koji prikazuje spektar boja koje prelaze jedna u drugu, prikazujući kako se boje mešaju i prave nove nijanse.

1. 3 atributa boje

* Vrsta boje ili ton boje (tonalitet)
* Zasićenost ili saturacija
* Osvetljenost ili luminancija.

1. Koje boje su hromatske, a koje ahromatske

* Hromatske boje – crvena, narandžasta, žuta, zelena, plava itd., koje se nazivaju hromatskim bojama, ili jednostavno bojama.
* Ahromatske boje – od crne do bele boje (crna, siva i bela).

1. Šta je osvetljenost boje

* Neke od hromatskih boja su tamnije ili svetlije od drugih i moguće je upoređivati svaki stepen njihovog intenziteta sa intenzitetom sive ahromatske boje.
* Relativna količina svetla (bilo koje talasne dužine) koju boja prividno emituje. To je kvalitet kojom se razlikuje svetla boja od tamne boje.

1. Šta je zasićenost boje

* Ako se neka hromatska boja meša sa ahromatskom bojom jednakog intenziteta, intenzitet boje ostaje isti.
* Nastala promena u kvalitetu, odnosno čistoći boje, zavisi od relativne količine ove dve komponente.
* **To je stepen do kojeg se boja čini čistom**.

1. Šta je intenzitet ili zasićenost boje

* Zasićenost je jedan od tri atributa boje.

1. Šta je svetlo? Koji je spektar vidljivog svetla?

* Svetlo je elektromagnetsko zračenje koje se opaža čulom vida.
* Ono što se obično percipira kao belo svetlo nije homogeno – to je mešavina svih talasnih dužina vidljivog spektra od 400 nm do 700 nm u približno jednakim odnosima.

1. Oko, receptori boje

* Receptori boje se nalaze u mrežnjaci i omogućavaju nam da vidimo boje.
* Ima 3 vrste:
* Crvena **R**
* Zelena **G**
* Plava **B**

1. Aditivne boje

* Crvena, Zelena, Plava.

1. Suptraktivne boje

* Žuta, Magenta i Cijan.

1. Komplementarne boje i komplementarni parovi

* Komplementarna boja je ona koja nastaje kad iz vidljivog spektra elektromagnetskog zračenja oduzmemo jednu od primarnih boja.
* Dve komplementarne boje svetla, dodate jedna drugoj u određenim odnosima, izazivaju osećaj belog, odnosno sivog.
* Bela + Crvena = Cijan.
* Bela + Zelena = Magenta.
* Bela + Plava = Žuta.

1. Kružna paleta boja

* Podeljena je na šest osnovnih boja: žutu, narandžastu, crvenu, ljubičastu, plavu i zelenu.
* Komplementarne su one boje koje se u kružnoj paleti boja nalaze jedna nasuprot drugoj.

1. Podela boja u slikarstvu (osnovne/primarne i složene/sekundarne)

* Osnovne:
* Crvena, žuta i plava.
* Složene:
* Crvena + žuta = narandžasta.
* Plava + žuta = zelena.
* Plava + crvena = ljubičasta.

1. Šta je prostor boja i znati navesti 5 glavnih modela boja

* Prostor boja je način pomoću koga se definišu, stvaraju i vizuelizuju boje.
* Podela:
* RGB
* CIE
* YUV
* HSL/HSV
* CMYK

1. RGB model

* RGB prostor boja definisan je pomoću tri aditivna primara: crvene, zelene i plave boje.
* RGB prostora boja se najčešće koristi u računarima. Svaka boja najčešće je predstavljena sa 8-bita, odnosno vrednostima od 0 do 255. To daje ukupno 2563 = 16 777 216 mogućih boja
* Svaka boja u tom prostoru boja nastaje sabiranjem pojedinih komponenti te tri boje.

1. HSV model

* Stvorio je A. R. Smith 1978. Godine.
* Definisano je sa 3 koordinate:
* Tonom boje (engl. hue), predstavljen je uglom od 0° do 360°.
* Zasićenjem boje (engl. saturation) ima vrednost od 0% do 100%.
* Intezitetom boje (engl. value, intensity, brightness), ima vrednost od 0% do 100%.

**GRAFIKA**

1. Izvori grafike

* Digitalne kamee, kamkoderi.
* Slike se digitalizuju u kompjuterske slike pomoću odgovarajućih softvera.
* Skeneri.
* Digitalizacija fotografije, crteža i transparentnih medija ( negativ filma, dijapozit).
* Internet adrese.
* Besplatni clipartovi, on-line foto biblioteke ($$$ za korišćenje slike).

1. Šta je slika? Šta je pixel?

* Slika je predstavljena mrežom (niz, matrica) kvadratnih elemenata koji se zovu pixeli.
* Pixel je najmanja komponenta slike te stoga prikazuje najmanji detalj. Raspoređeni su u kolone i redove.

1. Ekran rezolucije 640x480 koliko može da prikaže pixela?

* Može da prikaže 640 kvadrata u svakom od svojih 480 redova, ili oko 300,000 pixela.

1. Kako su boje kodovane (1, 2, 4, 8, 16 bita) ?

* 1 bit = 2 boje () Crno/Belo.
* 4 bit = 16 boja ()
* 8 bit = 256 boja ()
* 16 bit = 65 536 boja ()
* 24 bit = 16 777 216 boja () True Color.

1. Model boja (Aditivni model (RGB) Suptraktivni Model (CMYK) )

* Aditivni model (RGB):
* Primarne boje su crvena (R), zelena (G) i plava (B).
* “Dodaju” se crnoj pozadini u cilju da se dobiju različite nijanse boja.
* Koriste se za web.
* Suptraktivni model (CMYK):
* Plavozelena (Cyan), ljubičasta (Magenta), žuta (Yellow), crna (black).
* “Oduzimaju se” od bele pozadine.
* Koriste se za štampanje.

1. Kako se boje koduju?

* Svaki pixel kod RGB koda predstavlja se sa 3 vrednosti.
* U modelu “true color”, svaki pixel predstavlja neku nijansu boje.
* Koristeći 24 bita ( ) dobija se ~ 16 miliona boja.
* 256 nijansi za jednu boju= bita.

1. HEX model

* Čine ga 16 jedinstvenih simbola (6 broja za jednu boju): 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F.
* Crvena – #FF0000
* Zelena – #00FF00
* Plava – #0000FF
* Crna – #000000
* Bela – #FFFFFF

1. Prebacivanje iz jednog modela u drugi (RGB àHEX, HEXàRGB)

* RGB -> HEX tako što ćemo vršiti pretvaranje iz Decimalnog u Hexadecimalni.
* (npr. 131 196 236 ; 131/16 = 8.1875, uzimamo 8 i množimo ostatak sa 16, 0.1875\*16 = 3. Ovako smo dobili 83. U hexa će biti #83C4EC).
* HEX -> RBG tako što ćemo podeliti brojeve u 3 grupe po 2. Levi pretvaramo u decimalno (F=15) i množimo sa 16. Zatim dodamo broj desno na proizvod i tako dobijamo RGB.
* (npr. #FECDAB uzmemo F (15) i pomnožimo sa 16 = 240 + 14 = 254. Ponovimo sa ostalima i rešenje je RBG(254, 220, 171) i to je neka svetla narandžasta boja ili bež).

1. Bitmap grafika, osnovne karakteristike

* Ako se slika uveća (resize ne zoom)
* Tačke postaju veće, ivice više zupčaste.
* Kvalitet opada.
* Veličina fajla se povećava.
* Prednosti korišćenja manjih slika a ne većih:
* Manje vremena je potrebno da se prikažu na ekranu.
* Manja veličina fajla.
* Mane:
* Distorzija javlja se kada se slika uveća.

1. Vektorska grafika, osnovne karakteristike

* Kako se slika uvećava:
* Tačke postaju veće, ivice su i dalje oštre.
* Kvalitet se zadržava.
* Veličina fajla se povećava.

1. Razlike između vektorske i bitmap grafike

* Kada se slika uveća, kod vertorske se ne gubi kvalitet slike, dok kod bitmap se gubi.
* Međutim, kod vektorske se povećava veličina slike, dok kod bitmap se smanjuje.
* Takođe, brže će se prikazati bitmap slika u odnosu na vektorsku.
* Bitmapirane slike karakterišu se kontinualnim tonovima boja i prelaza.
* Vektorska grafika ima jasno povučene granice između oblika i homogene boje.
* Bitmapirana grafika služi se programima za slikanje (painting programs Photoshop).
* Vektorska grafika služi se programima za crtanje (drawing programs Illustrator).

1. Transformacija (rasterizacija)

* Vektorska grafika  bitmapirana grafika, gube sve osobine vektora.
* Željena linija:
* Linija koja se želi prikazati korisniku, kako bi korisnik dobio osećaj da je linija glatka.
* Rasterizirana linija:
* Linija koja se dobiva pomoću algoritma.
* Bresenhamov postupak:
* Određuje koje tačke rastera trebaju biti osvetljene kako bi načinili prikaz ravne linije.
* Omekšana linija:
* Procesom omekšavanja linije dobije se linija koja je glatka.

1. Transformacija (vektorizacija)

* Bitmapirana grafika  vektorska grafika, teška i može proizvesti samo aproksimaciju.
* Metode:
* Ručne metode
* Outline metoda
* Centerline metoda
* Woodcut metoda
* Sketch metoda
* Mosaic metoda
* 3D Mosaic metoda

1. Atributi grafike

* Rezolucija slike (ppi) (ili dpi) Broj i rastojanje pixela na jednoj slici Broj pixela po kvadratnom inču na monitoru računara.
* Rezolucija 100 ppi = 1/100 inča.
* Povećanje broja pixela povećava kvalitet prikazivanja detalja.

1. Dubina boje

* Više bita ako se koristi tada se koristi više informacija o boji za opisivanje boje jednog pixela.
* Kvalitet i veličina fajla se povećava.

1. Formati datoteka (znati nabrojati bar 5 formata)

* Raster datoteke (sadrže piksele: GIF, PNG, JPEG) .

JPEG

Tehnika komprimovanja grafičkih podataka sa gubicima

JPEG koristi osobinu ljudskog oka da slabije uočava razlike u nijansama boje nego u intenzitetu svetlosti

GIF

Graphics Interchange Format je jedan od starijih formata

Dubina boje GIF formata se kreće od 1 do 8 bita po pikselu, što znači da podržava maksimalno 256 boja

PNG

Portable Network Graphics, predviđen je da bude standardni grafički format na Webu

Prednosti PNGa u odnosu na GIF:

Alfa kanali (mogućnost podešavanja nivoa transparentnosti)

Gama korekcija (mogućnost da se kontroliše koliko je slika svetla ili tamna)

2D preplitanje (primenjena metoda za progresivno prikazivanje)

SVG

PDF

1. Šta je kompresija

* Kompresija je postupak sažimanja dužine zapisa digitalne slike.
* Postoje metode kompresije bez gubitaka (lossless) i sa gubicima (lossy):
* Kompresija bez gubitaka se zasniva na uklanjanju redundancije u podacima, bez ikakve njihove izmene (npr. kao kod arhiviranja podataka programom WinZip).
* Kompresija sa gubicima se koristi prevashodno za slike i video zapis, a zasniva se na uklanjanju redundancije i manje bitnih podataka, koji nisu važni za vizuelnu percepciju.

1. RLE komprimovanje

* Prestavlja metod kompresije kod kojeg se čuvaju samo prvi uzastopni identični pikseli u nizu, zajedno sa ukupnim brojem piksela u jednom radnom navratu.
* Kada se datoteka dekodira, svaki reprezentativni piksel se kopira ispravan broj puta da bi se predstavili i pikseli koji nisu sačuvani.
* RLE komprimovanje je najbolje za jednostavnu crno belu grafiku ili grafiku u jednoj boji.
* Primer: crni tekst na beloj podlozi (papir)-duži nizovi belih piksela i kraći nizovi crnih piksela: WWWBWWWBBBBW – zapisaćemo kao 3WB3W4BW.

1. LZW komprimovanje

* Lempel, Ziv i Welch su imena autora ove metode.
* Metod koristi ponavljanje nizova podataka prilikom kompresije u kodirani niz.
* Ova metoda predstavlja osnovu za GIF kompresiju.