

Matematički fakultet  
Univerzitet u Beogradu

Lekcije o obradi slika u nastavi informatike i računarstva u šestom razredu  
osnovne škole

# Master rad

Student: Miloš Dobrijević  
Mentor: dr Miroslav Marić

Beograd,  
2015.

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>4</b>
1.1	Vizuelizacija . . . . .	4
1.2	Cilj i namena rada . . . . .	4
1.3	Struktura rada . . . . .	4
1.4	Informatika i računarstvo u osnovnoj školi . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Tipovi formata slika</b>	<b>5</b>
2.1	Predstavljanje grafike u računaru . . . . .	5
2.2	Osnovni formati za čuvanje crteža i slika . . . . .	6
2.3	Formati za vektorsku grafiku . . . . .	7
2.4	BMP format . . . . .	7
2.5	GIF format . . . . .	7
2.6	JPG ili JPEG format . . . . .	7
2.7	MPEG format . . . . .	8
2.8	PNG format . . . . .	8
2.9	TIFF format . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Program Bojanka</b>	<b>9</b>
3.1	O programu . . . . .	9
3.2	Traka sa alatima . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Program Microsoft office picture manager</b>	<b>11</b>
4.1	O programu . . . . .	11
4.2	Lociranje slika . . . . .	11
4.3	Osvetljenost i kontrast . . . . .	11
4.4	Boja . . . . .	12
4.5	Odsecanje dela slike . . . . .	12
4.6	Rotiranje i preslikavanje slike . . . . .	13
4.7	Uklanjanje crvenih očiju . . . . .	14
4.8	Promena dimenzija slike . . . . .	14
4.9	Kompresija slike . . . . .	14
4.10	Promena formata slike . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Program ACDSee</b>	<b>16</b>
5.1	O programu . . . . .	16
5.2	Traka sa alatima . . . . .	16
5.3	Uklanjanje crvenih očiju . . . . .	16

5.4	Alat za popravke . . . . .	17
5.5	Dodavanje teksta . . . . .	17
5.6	Dodavanje žiga . . . . .	18
5.7	Dodavanje okvira . . . . .	18
5.8	Zatamnjanje ivica i uglova slike . . . . .	18
5.9	Specijalni efekti . . . . .	19
5.10	Rotiranje slike . . . . .	30
5.11	Preslikavanje slike . . . . .	30
5.12	Odsecanje dela slike . . . . .	30
5.13	Promena persektive . . . . .	31
5.14	Promena veličine . . . . .	31
5.15	Promena kontrasta i osvetljenja . . . . .	31
5.16	Uklanjanje nijansi . . . . .	31
5.17	Detaljno menjanje nijansi . . . . .	32
5.18	Promena odnosa boja . . . . .	32
5.19	Prebacivanje u crno-belu sliku . . . . .	32
5.20	razdvajanje tonova . . . . .	33
5.21	Izoštavanje slike . . . . .	33
5.22	Zamagljenje slike . . . . .	33
5.23	Uklanjanje šuma na slici . . . . .	33
5.24	Podešavanje jasnoće slike . . . . .	34
5.25	Četkica za detalje . . . . .	34
<b>6</b>	<b>Program Adobe Photoshop</b>	<b>35</b>
6.1	O programu . . . . .	35
6.2	Primer 1: Spajanje boja dve slike . . . . .	35
6.3	Primer 2: Dodavanje delova jedne slike na drugu . . . . .	35
<b>7</b>	<b>Testiranje znanja učenika na različito predstavljanje gradiva</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Zaključak</b>	<b>38</b>

# 1 Uvod

## 1.1 Vizuelizacija

Od svih čula koje poseduje, čovek se oduvek najviše oslanjao na čulo vida. Prvi utisak se skoro uvek dovodi u vezu sa izgledom. Nebitno da li je u pitanju kuća, park, novi automobil, neki novi uređaj, kućni ljubimac, biljka u dvorištu ili osoba, ono što se vidi je u dosta slučajeva presudno da li će se nastaviti interesovanje za objekat ili osobu, pa čak možda i biti presudno za neku konačnu odluku.

Iz tog razloga se, u današnje vreme, posebna pažnja poklanja slikama. Zbog toga je važno da sadržaj i izgled slike bude dobar. Taj izgled se ne može postići samo dobrom kamerom ili fotoaparatom, nego se pribegava kompjuterskoj obradi i programima namenjenim za to.

Razvojem tehnologije, razvijali su se i programi za obradu digitalnih fotografija. Danas je moguće vrlo lako pristupiti internet stranici ili programu sa gotovim alatima za obradu slika.

## 1.2 Cilj i namena rada

Pre svega, ovaj rad je namenjen učenicima koji bi želeli da znaju više o ovim programima, ali i nastavnicima kojima će pomoći u nastavi informatike. Takođe, je namenjen i svima kojima je potrebna pomoć u snalaženju u radu sa ovim programima.

## 1.3 Struktura rada

Rad se sastoji iz dva dela:

1. Uvodni deo rada bavi se teorijskim pitanjima koja su potrebna za rad sa slikama. On služi kao priprema za drugi deo, ali je neophodan za razumevanje načina na koji računarska grafika funkcioniše.
2. Ovaj deo rada bavi se programima za obradu slika i uz njega je izuzetno važan praktičan rad. Ovo je suština rada. U njemu su objašnjene funkcije i alati, načini na koji se koriste i podešavanja koja sadrže.

## 1.4 Informatika i računarstvo u osnovnoj školi

U skladu sa tehničko-tehnološkim razvojem pojavila se potreba za informatičkim oblikom pismenosti. Informatika i računarstvo u osnovnoj školi je izborni predmet. Učenici se ankeraju na početku svake školske godine od petog do osmog razreda i pohađaju, jedan čas nedeljno, do kraja tekuće školske godine. Ocena iz ovog predmeta ne ulazi u prosek ocena učenika. Za oblast računarske grafike je predviđeno deset časova u toku šestog razreda, a za obradu slika četiri od tih deset časova.

## 2 Tipovi formata slika

### 2.1 Predstavljanje grafike u računaru

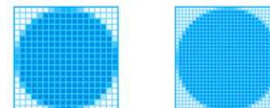
Postoje dva osnovna načina za predstavljanje grafike u računaru:

- vektorski;
- rasterski.

Kod programa koji predstavljaju slike vektorski (draw programs), pamte se linije od kojih je slika sastavljena i njihove osobine (debljina, vrsta linija, boja), a kod zatvorenih kontura i boja unutrašnjosti konture. Na primer, ako je na slici samo krug potrebno je zapamtiti: tip objekta (krug), koordinate njegovog centra, poluprečnik i boju kojom je popunjen. Jasno je da količina podataka koju treba zapamtiti zavisi samo od složenosti slike [1].

Kod programa koji predstavljaju slike rasterski (paint programs), površina slike je podeljena u mrežu kvadratića linijama paralelnim sa koordinatnim osama. Ovi kvadratići zovu se pikseli (piksel - od picture elements). Svaki piksel ima svoje osobine, a to su: njegovo mesto, boja i intenzitet boje (svetla). Na primer, ako je na slici samo krug, potrebno je zapamtiti za svaku tačku na kružnici, u krugu ili izvan njega, njenu boju i intenzitet boje. Program ne vodi nikakvu evidenciju o međusobnim vezama tačaka (kao kod vektorskog predstavljanja) nego svaku tačku posmatra nezavisno. Zauzeće memorije za sliku ne zavisi od kompleksnosti slike, nego samo od broja piksela na koji je podeljena površina i broja boja koje su na raspolaganju, tj. sve slike iste veličine zauzimaju jednaku memoriju.

Broj podela po horizontali i vertikali izražava rezoluciju i jasno je da će kvalitet slike biti bolji što je rezolucija veća. Rezolucija slike se izražava u broju tačaka po inču - dpi (dot per inch, 1 in = 2,54 cm). Na slici 1 prikazana je rasterska slika kruga na ekranu, u nižoj rezoluciji (levo) i višoj (desno). Mreža na slici 1 - desno ima dva puta više podela po svakoj osi, što znači da ima četiri puta više piksela. S obzirom na to da su pikseli manje veličine, slika bolje predstavlja krug. Na isti način se na ekranu predstavljaju i slova.



Slika 1: Rezolucija

Svaki piksel slike čuva se u memoriji računara posebno i pridružuje mu se jedan, dva, tri ili četiri bajta, u zavisnosti od toga sa koliko boja se radi. Ako je pikselu pridružen samo jedan bajt njime može da se predstavi samo 256 boja. Boja koja se ne nalazi u ovih 256 kombinacija zamenjuje se bojom koja joj je najbliža. Ako su pikselu pridružena dva bajta (High Color - 16 bita) njime može da se predstavi 65 536 boja. Ako su pikselu pridružena tri bajta (True Color - 24 bita) njime može da se predstavi približno 16,7 miliona boja. Ako su pikselu pridružena četiri bajta (True Color - 32 bita) njime može da se predstavi približno 4,3 milijarde boja. Ovakva predstava slike u memoriji računara zove se bitmapa. Zauzeće memorije u bajtovima za sliku je jednako broju piksela pomnoženo sa brojem bajta po pikselu.

Pošto se podaci o osobinama elementa (piksela) pamte za sve tačke, količina podataka koji se pamte ne zavisi od složenosti crteža, nego samo od broja piksela (tačka slike) i broja boja koje može imati svaka tačka.

S obzirom na to da svako povećanje rezolucije slike i/ili njenih dimenzija značajno povećava količinu memorije potrebne za njeno čuvanje u memoriji, razvijene su različite tehnike čuvanja kod kojih se određenim sistemom

štedi memorija potrebna za čuvanje slike. Tako postoje različiti formati za čuvanje slika, pri čemu se, u slučaju kompresije zbog uštede prostora, slika može sačuvati bez gubitaka ili sa gubicima.

Treba uočiti da rasterski - bitmapirani programi imaju manju preciznost od vektorskih. Naime, dok se kod vektorskog crtanja svaka tačka na linijama crteža zamenjuje se, približno, pikselom koji najviše odgovara položaju te tačke. Zbog toga se vektorski programi koriste za primene gde je važna preciznost (na primer, tehničko crtanje), a rasterski programi za primene gde je važniji prirodni utisak (gotografije, slike za reklame itd.).

Kod vektorskih programa grafički objekti se modifikuju jedinstavno promenom odgovarajućeg parametra u zapisu objekta. Ako se želi uvećanje ili umanjenje objekta, računar će jednostavno izračunati nove vrednosti parametara i zatim nacrtati sliku u skladu sa novim vrednostima. Pri tome ni jedan deo slike i ništa od informacija o slici nije oštećeno ili nepovratno izgubljeno.

Kod rasterskih programa javljaju se problemi kako pri povećavanju ili smanjenju slike, tako i pri njenoj pripremi za štampanje. S obzirom na to da je slika formirana od tačaka (piksela), uvećanje ima smisla jedino ako se obavlja sa celobrojn timer faktorom (2x, 3x itd). Međutim, u tom slučaju odbija se slika kod koje je svaka tačka zamenjena sa četiri, devet, šesnaest itd. tačaka, i koja je izrazito zrnasta. Kod ovakve slike zaobljene linije biće nazubljene a detalji loše prikazani. Ako se slika, nastala u rasterskom programu, smanji na 50% izvorne veličine, iz slike treba izbaciti svaku drugu tačku po svakoj osi. To znači da je, posle smanjenja, u slici ostala samo jedna četvrtina izvornih tačaka, a da je tri četvrtine (75%) izvornih tačaka nepovratno izgubljeno. To se najbolje vidi ako se umanjena slika ponovo uveća na prvobitnu veličinu. Drugi problem je kada se slika šalje na štampanje. Kako rezolucija štampača dovodi do smanjenja slike i obrnuto. Ako štampač nema jednaku rezoluciju po obe ose pojavice se i izduživanje slike po jednoj ili drugoj osi.

Oba načina predstavljanja slike u programu imaju i druge prednosti i nedostatke. Jedna od takvih prednosti rasterskih programa je velika realističnost bitmapirane slike u odnosu na nedostatak realizma kod nacrtanih objekata.

## 2.2 Osnovni formati za čuvanje crteža i slika

Kod programa za rad sa crtežima, crtež se nalazi u računaru u vektorskom obliku. Kada se u programu radi sa slikom, ona se nalazi u memoriji računara najčešće u obliku bitmape. Svaki piksel predstavljen je posebno odgovarajućem brojem bajtova (jedan, dva, tri ili četiri), u zavisnosti od broja boja sa kojima se radi. Međutim pri snimanju slike koriste se različite kompresije (sažimanja) podataka. Cilj kompresije je smanjenje veličine datoteke u koju je snimljena slika. Ovo je važno zbog uštede u zauzeću memorije medija na koji je snimljena datoteka i, što je mnogo važnije zbog smanjenja obima podataka koje treba preneti.

Način na koji je crtež snimljen u datoteku primenom neke tehnike (bez kompresije ili sa kompresijom podataka) zove se format podataka. Tokom razvoja programa za obradu crteža i slika poslednjih nekoliko godina razvijeno je više formata za njihovo čuvanje od kojih su ovde pomenuti samo najznačajniji.

## 2.3 Formati za vektorsku grafiku

Gotovo svaki program za crtanje zasnovan na vektorskoj grafici ima svoj format u kome snima crtež i ovi fomrati se često menjaju čak i sa novim verzijama programa. Zbog toga je često teško crtež nacrtan u jednom programu uneti i menjati u drugom.

Jedan od čestih formata za razmenu crteža među vektorskim programima je DXF (Drawing Exchange Format - format za razmenu crteža). Organizacija World Wide Web Consortium (poznatija kao W3C) koja se bavi standardizacijom tehnologija koje se koriste na webu preporučila je 2001. novi fomat - SVG. SVG (Scalable Vector Graphics) je jezik za prikazivanje i čuvanje dvodimenzionalne vektorske grafike, bilo nepokretne ili pokretne (animirane). Ovaj standard je kasnije imao još dve verzije 2003. i 2006. godine.

## 2.4 BMP format

BMP je najznačajniji format za čuvanje slika. Kod njega se u datoteci čuva svaki piksel slike pojedinačno sa odgovarajućim brojem bajtova. Nema nikakve kompresije podataka tako da su datoteke, čak i sa slikama male veličine, vrlo velike. Pri ovom načinu čuvanja nema gubitka podataka o elementima slike.

## 2.5 GIF format

GIF format izvodi kompresiju bez gubitaka tako što niz istih piksela čuva kao jedan simbol pomnožen sa brojem njegovih ponavljanja. Pri ovakvoj kompresiji nema gubitaka podataka. GIF format je ograničen na paletu od 256 boja [2]. To znači da bez obzira koliko boja sadrži slika, ovaj broj mora da se svede na najviše 256. Na ovaj način je značajno smanjen broj podataka, što znači i kraće datoteke, kao i kraće vreme prenosa preko Interneta, i kraće vreme učitavanja u prezentacijama.

U ovaj format je uključena i mogućnost da se u jednoj GIF datoteci čuva i više slika. Ove slike mogu da se prikazuju u sekvencama nalik animiranim filmovima pri čemu može i da se podešava dužina vremenskog intervala koji će proći između učitavanja svake slike. Ove animacije mogu da se prikažu samo jednom ili da se ponavljaju više puta.

## 2.6 JPG ili JPEG format

JPEG je standard kompresije koji je razvijen kako bi se smanjila veličina datoteke slika u boji. Zasniva se na prirodi ljudskog opažanja, odnosno osobini oka da bolje detektuje površine i oblike nego male razlike u boji, zasenčenja i detalje u pokretu. Ovaj metod sažima upravo te varijacije u boji i osvetljenju. JPEG spada u grupu kompresija sa gubitkom, što znači da se u procesu dekodiranja ne mogu rekonstruisati odstranjene informacije.

JPEG razbija sliku u grupe slične boje i prosečnu vrednost osvetljenja i boje u grupi pamti za celu grupu [3]. Može se definisati da se razlika u nijansama boje susednih piksela koja je manja od određenog zadatog procenta smatra istom bojom, što dodatno povećava kompresiju podataka.

Zbog ovih osobina korišćenje JPEG formata za oštru grafiku sa velikim područjima iste boje obično daje slabe rezultate. U takvim slučajevima GIF je bolji izbor i kompresuje datoteke mnogo bolje nego JPEG.

Međutim, JPEG je bolji kao metod kompresije i sa stanovišta veličine datoteke i sa stanovišta kvaliteta kada se primenjuje na slike koje sadrže širok raspon vrednosti boja.

## 2.7 MPEG format

MPEG je oblik kompresije dizajniran za komprimovanje pokretnog videa. Baziran je na ideji JPEG metode s tim što uvodi sažimanje između slika. Primena ove metode omogućava veliki stepen kompresije uz dobar kvalitet slike. Ovaj metod može da se koristi i samo za kompresiju zvuka.

PNG je format bez gubitaka, što znači da koji god podatak postoji u originalnoj datoteci postojaće i kada se slika dekodira. Nije ograničen na 256 boja. S obzirom na to da je ovaj format bez gubitaka, veličina datoteka sa slikom u ovom formatu je nekoliko puta veća od odgovarajuće datoteke u JPEG formatu.

## 2.8 PNG format

PNG datoteke su zbog efikasnije tehnike kompresije najčešće manje od odgovarajućih GIF datoteka istog kvaliteta, ali mogu biti i mnogo veće u slučajevima kada su kreirane od slika visokog kvaliteta, jer PNG ima mnogo veće mogućnosti za čuvanje raznolikosti boja od GIF-a.

S obzirom na to da je animirani GIF ostao u širokoj primeni, razvijene su dve varijante PNG-a koje podržavaju animacije. Jedna je MNG razvijena 2001, ali je podržava malo aplikacija. Druga je APNG (Animated PNG). PNG grupa je u aprilu 2007. godine zvanično odbacila APNG kao zvanično proširenje PNG-a.

## 2.9 TIFF format

TIFF je format koji se ranije mnogo koristio za čuvanje skeniranih fotografija. Primenjuje isti postupak kompresije bez gubitaka kao i GIF. Poslednjih godina se ređe koristio zbog najave Unisys-a (nosilac patentnog prava za GIF) da će da naplaćuje licencu. S obziromna to da je patentno pravo Unisys-a isteklo primećuje se ponovno njegovo korišćenje. Datoteke nisu tako male kao kod JPEG-a, ali održava kvalitet slike. Kreirane datoteke su u proseku upola manje nego bez kompresije.



## 3 Program Bojanka

### 3.1 O programu

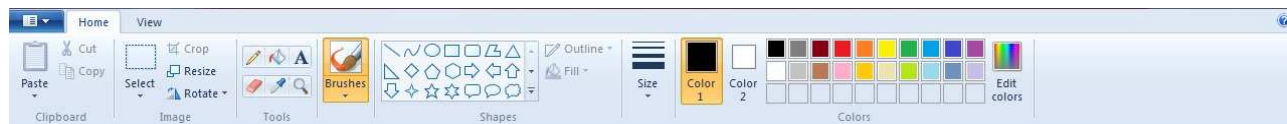
Bojanka (Paint) je program za obradu slika skromnih mogućnosti. Ovim programom mogu da se prave nove slike i da se obrađuju i prerađuju postojeće slike. Program se pokreće klikom na **Start > Programi > Pribor > Bojanka**.

Pomoću ovog programa mogu da se:

- prave linije različitih debljina i boja,
- povlače potezi četkicama različitih stilova, debljina, nijansi i boja,
- dodaju tekstovi različitih dimenzija, stilova i boja,
- crtaju figure nepopunjene ili popunjene različitim bojama,
- rotiraju i preslikavaju delovi slike,
- iseče deo slike i premesti na drugo mesto,
- promeni boja dela slike, kao obriše deo slike.

### 3.2 Traka sa alatima

Iznad radne površine nalazi se traka sa alatima podeljenim u dve kartice i više kategorija.



*Slika 2: Alati u prvoj kartici*

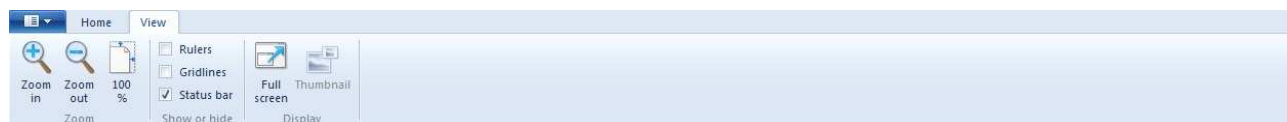
U prvoj kartici **Home** nalaze se kategorije:

- **Clipboard** - alati za kopiranje i isecanje obeleženog dela i nalepljivanje kopiranog dela;
- **Image** - alati za označavanje dela slike, odsecanje, menjanje veličine, rotiranje i preslikavanje slike ili dela slike;
- **Tools** - alati za crtanje olovkom, brisanje, popunjavanje bojom zatvorenih figura, unošenje teksta, uvećavanje i umanjivanje i određivanje boje na određenom mestu slike;
- **Brushes** - alat za crtanje ili farbanje različitim tipovima četkica ili spreja;
- **Shapes** - alati za crtanje različitih figura, određivanje boje linije i unutrašnje boje;

- **Colors** - alati za izbor boje i debljine linije prilikom crtanja.

U drugoj kartici **View** nalaze se kategorije:

- **Zoom** - alati za uvećanje ili umanjenje slike;
- **Show or hide** - opcije prikazivanja ili uklanjanja lenjira oko slike, mreže horizontalnih i vertikalnih linija i statusne linije;
- **Display** - opcija prikazivanja slike na celom ekranu ili delu ekrana;



*Slika 3: Alati u drugoj kartici*

## 4 Program Microsoft office picture manager

### 4.1 O programu

Microsoft Picture Manager je program koji se nalazi u programskom paketu MS Office i to u folderu MS Office Tools. Podržava sledeće tipove slika: jpg, jpeg, jpe, jff, gif, bmp, dib, png, tif, tiff, wmf, emf. Dakle, u pitanju je program za rad sa bitmapiranim slikama.

Program je namenjen za:

- pregledanje sadržaja foldera u kojima nam se nalaze slike,
- automatsko korigovanje slika od strane računara (osvetljenost, boja),
- promenu pojedinačnih parametara slike, kao što su: osvetljenost, kontrast, boja, odcesanje, rotiranje, preslikavanje, uklanjanje crvenih očiju, promenu fizičkih dimenzija slike, kompresiju slike,
- preimenovanje i izvoz slika iz programa u drugim tipovima zapisa,
- pregled karakteristika slike.

Program se pokreće na **Start > Svi programi > Microsoft Office > Microsoft Office Tools > Microsoft Picture Manager** ili desnim klikom na sliku, pa **Open With > Microsoft Picture Manager** pri čemu program otvara odgovarajući fajl.

### 4.2 Lociranje slika

Koristeći program mogu se pretraživati hard diskovi i drugi mediji i dodati folderi koji sadrže slike u Shortcut menu [4]. Na taja način se omogućava lakši pristup slikama, kao i folderima koji sadrže slike. Za pretragu foldera sa slikama treba uraditi sledeće:

1. **File > Locate Pictures.**
2. Odabrati hard disk u padajućem meniju sa desne strane i potvrditi klikom na **OK** kako bi se započela pretraga.
3. Program će dodati sve foldere u kojima se nalaze slike u Picture Shortcuts (sa leve strane).

Folder u Picture Shortcuts može se dodati i ručno klikom na **File > Add Picture Shortcut.**

### 4.3 Osvetljenost i kontrast

Promena osvetljenja, kao i razlike između tamnijih i svetlijih tonova na slici vrši se pomoću alata do kog se dolazi klikom na **Picture > Brightness and Contrast.**

Na desnoj strani će se pojaviti podešavanja parametara osvetljenosti, kontrasta, srednjih nijansi, a klikom na **more** mogu promeniti i parametre za svetlije tonove i senke.

Pomeranjem klizača za osvetljenost (Brightness) može smanjiti ili povećati osvetljenost. Kontrast (Contrast), srednji tonovi (Midtone), svetli tonovi (Highlight) i senke (Shadow) se podešavaju na isti način.



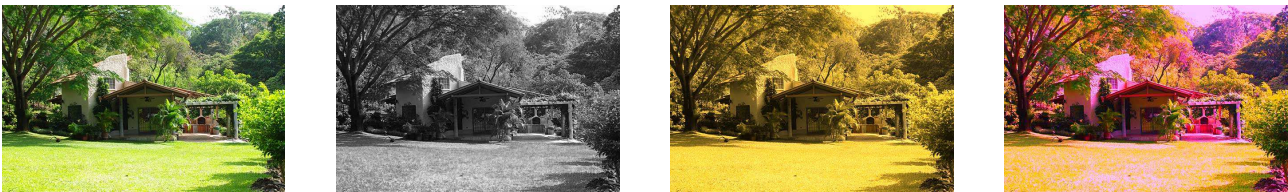
*Slika 4: Osvetljenje slike od - 30 do 30*

#### 4.4 Boja

Boja na slici se menja pomoću alata za promenu boje. Alatu se može pristupiti na **Picture > Color**.

Na desnoj strani pomeranjem klizača može se promeniti nijansa, jačina i zasićenje, kao i da se prepusti programu da automatski koriguje boje, klikom na **Enhance color**.

Pomeranjem klizača **Hue** bira se nijansa iz spektra boja. Nakon toga podešavanjem klizača **Amount** bira se intenzitet odabrane nijanse, dok čistoću boje, od sive do odabrane boje, je moguće namestiti pomoću klizača **Saturation**.

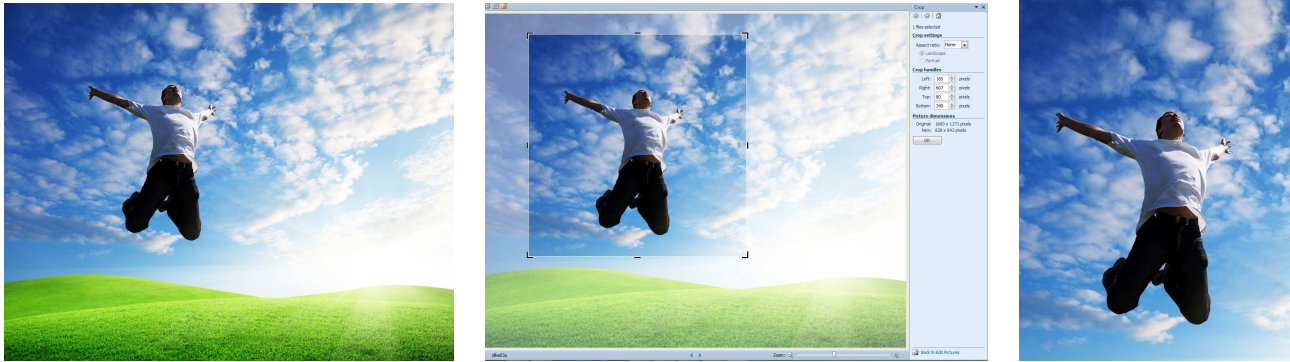


*Slika 5: Menjanje boje slike*

#### 4.5 Odsecanje dela slike

Program Microsoft picture manager sadrži mogućnost odsecanja dela slike. Do alata koji se koristi za to se dolazi na **Picture > Crop**.

Na ivicama slike će se pojaviti graničnici čijim pomeranjem može da se označi deo slike koji ostaje (tamniji deo slike), dok će ostatak slike (svetliji deo) biti izbrisan. Podešavanja će se takođe pojaviti i sa desne strane slike i tu može da se izabere određen proporcionalan odnos visine i širine slike, kao i koliko piksela od određene ivice će biti uklonjeno.



*Slika 6: Odsecanje dela slike*

#### 4.6 Rotiranje i preslikavanje slike

Slike koje su nastale prilikom fotografisanja, i rotiranja kamere ili fotoaparata, mogu bit rotirane za ugao od  $90^\circ$  u jednu stranu. Da bi se to popravilo koristi se alat kojim je moguće rotirati sliku za određen ugao, kao i preslikati sliku po horizontalnoj ili vertikalnoj osi. Da biste iskoristili alat, potrebno je kliknuti na **Picture** > **Rotate and Flip**.

Sa desne strane slike će se pojaviti opcije:

- **Rotate left** - rotira sliku za  $90^\circ$  u levo;
- **Rotate right** - rotira sliku za  $90^\circ$  u desno;
- **By degree** - rotira sliku za proizvoljan ugao;
- **Flip horizontal** - preslikava sliku po vertikalnoj osi;
- **Flip vertical** - preslikava sliku po horizontalnoj osi.



*Slika 7: Rotiranje slike*

## 4.7 Uklanjanje crvenih očiju

Efekat crvenih očiju nastaje odbijem svetlosti blica od mrežnjače oka. Da bi se uklonio, koristi se alat, nalik na nišan, kojim se označavaju zenice koje su na fotografiji crvene. Opcijom **OK** potvrđujemo korekciju a opcijom **Reset Selected Eyes** poništavamo selekciju. Pokretanje alata se vrši klikom na **Picture > Red Eye Removal** pri čemu se sa desne strane pojave navedene opcije.



*Slika 8: Uklanjanje crvenih očiju*

## 4.8 Promena dimenzija slike

Slike dobijene fotografisanjem obično su dimenzija koje fotoaparatus omogućava. S obzirom da dimenzije slike zavise od njene namene, ponekad je potrebno prilagoditi visinu i širinu slike. Klikom na **Picture > Resize** dolazimo do alata kojim možemo da menjamo veličinu slike. Na desnoj strani će se pojaviti podešavanja kojima može da se promeni visina i širina slike. Postoje tri načina da se to uradi:

- U polju **Predefined width x height** može da se izabere neki od ponuđenih formata;
- U polje **Custom width x height** mogu upisati dimenzije po ličnom izboru;
- Unošenjem procentualnog dela originalne veličine u polje **Percentage of original width x height**.

## 4.9 Kompresija slike

Slike velikog kvaliteta i rezolucije, kao i određenih formata (poglavlje 2) mogu imati velike datoteke, koje zauzimaju veliki prostor ili ih nije moguće poslati e-mailom. Kompresija slike je opcija koja se koristi slučajno kada je potrebno da se napravi slika manje veličine, takva da se može postaviti na internet ili poslati na e-mail,

ali da nema problema sa dugim otpremanjem sadržaja. Ovaj alat se pokreće klikom na **Picture > Compress Picture**

Sa desne strane se bira da li se slika kompresuje za neki dokument, web stranicu ili e-mail poruku i klikom na **OK** se potvrđuje izbor.

#### 4.10 Promena formata slike

Ukoliko je potrebno da se promeni tip slike, to može da se uradi preko opcije za izvoz slika. Ova opcija može da se nađe klikom na **File > Export**. Potrebno je izabrati folder u koji će slika biti smeštena. U slučaju da je selektovana opcija **Original location**, slika će biti smeštena u isti direktorijum kao i original. Potrebno je izabrati ime fajla ili zadržati staro ime. Selektovanjem opcije **Original file name**, naziv slike će ostati nepromenjen. Format slike se može promeniti u padajućem meniju **Export with this file format**. Veličina slike se može promeniti izborom jedne od ponuđenih opcija iz padajućeg menija **Export with this size**.

## 5 Program ACDSee

### 5.1 O programu

ACDSee je jedan od najpopularnijih i najdugovečnijih programa za pregled, organizaciju i obradu slika. Uz ovaj program možete skinuti slike, prebaciti ih sa telefona ili fotoaparata, podeliti u različite kategorije, sortirati, pretraživati i ukloniti duplikate.

Takođe, ACDSee sadrži i alate kojima možete kreirati, menjati i podešavati razne opcije na digitalnim fotografijama. Mogu se koristiti alati za odsecanje delova slike, promenu veličine i formata, menjanje osvetljenja, boje i kontrasta, ali i alati za dodavanje, teksta, žigova, okvira slike i specijalnih efekata.

Program se pokreće klikom na **Start > Svi programi > ACD Systems > ACDSee Pro** i zatim je potrebno pronaći sliku koju želimo izmeniti. Takođe moguće je otvoriti određenu sliku desnim klikom na sliku, pa **Otvori pomoću > ACDSee Pro**.

### 5.2 Traka sa alatima

Posle pokretanja programa sa leve strane prozora nalazi se traka sa alatima (**Edit Mode Menu**) gde se nalazi spisak alata koji služe za uređivanje slike. Podeljeni su u alate za popravljanje delova slike, alate za dodavanje, geometrijske alate, alate za rad sa osvetljenjem i kontrastom, alate za podešavanje boje i alate za podešavanje detalja na slici [5].

Za većinu alata i efekata, iznad prozora za podešavanja, pojavljuju se opcije kojima je moguće podesiti koji deo slike se menja. Izborom četkice, alat primenjujemo klikom na deo slike koji želimo. Takođe je moguće alat primeniti na deo slike sa jedne strane prave, kao i na oblast unutar ili izvan kruga. U slučaju da ništa nije izabrano ili ta opcija za određeni alat ne postoji, efekat se primenjuje na celu sliku.

Pošto se podese parametri za neki alat, da bi se završio proces, potrebno je potvrditi promene klikom na **Done**. Klikom na **Cancel** poništavaju se promene za taj alat.

### 5.3 Uklanjanje crvenih očiju

Problem koji se najčešće javlja pri fotografisanju je problem crvenih očiju. Na vrhu liste sa leve strane se nalazi alat za uklanjanje crvenih očiju. Izborom tog alata pojavljuje se krstić, kao meta kojim se označi mesto gde se nalaze crvene oči. Sa leve strane se pojavljuju dva klizača:

- **Size** - menja se veličina crvenih očiju, tj. deo koji treba da promenimo;
- **Darkness** - menja se nijansa kojom želimo da zamenimo crveni deo očiju.

Posle podešavanja, završetak procesa potvrdimo na **OK** u levom donjem uglu.



## 5.4 Alat za popravke

Slike nastale fotografisanjem mogu da sadrže neke neželjene detalje kao posledicu korišćenja blica, izgleda okoline ili trenutka slikanja. Poravke detalja na slici omogućava alat kojim može da se kopira ili delimično prenese deo slike na drugo mesto. Pokrećemo ga klikom na **Repair tool** na traci sa alatima i na slici se pojavljuje krug, a oko njega drugi krug nacrtan isprekidanom linijom. Desnim klikom se označava deo koji se kopira, a levim posle toga deo na koji kopiramo. Sa leve strane se nalaze podešavanja:

- **Heal** i **Clone** - izborom prvog prenosi se samo kontura na drugo mesto dok boja ostaje približno ista, dok izborom druge opcije kopira se celi deo slike;
- **Nib Width** - povećava se ili smanjuje veličina unutrašnjeg kruga;
- **Feathering** - menja se rastojanje između dva kruga, tj. prelazni deo.

Ovaj alat je koristan kada se uklanjaju bubuljice, tako što se jedan kože prenosi na mesto gde se bubuljica nalazi. Takođe se može koristiti za uklanjanje anomalija nastalih pojavom kapljica vode, zamgljenja i ogrebotina na objektivu.



*Slika 9: Uklanjanje bubuljice pomoću alata za popravke*

## 5.5 Dodavanje teksta

Alat kojim se dodaje tekst na sliku pokreće se na **Text** na traci sa alatima i na slici se pojavljuje pravougaonik sa tekstom, a sa leve strane podešavanja:

- **Text** - polje za unošenje teksta;
- **Font** - izbor fonta, boje, veličine, vidljivosti i poravnanja;
- **Blend mode** - podešavanja načina na koji će se tekst mešati sa slikom;
- **Bubble Text**, **Effects**, **Drop Shadow** i **Bevel** - mogućnost postavljanja teksta u oblačić, postavljanja senke, izbora nekog efekta ili dodavanja linija da se dobije 3D efekat.

## 5.6 Dodavanje žiga

Žig se, obično, stavlja na sliku iz dva razloga: marketing (npr. ime fotografa koji je napravio sliku) i zaštita slike od krađe (ilegalnog štampanja). Alat, koji služi za dodavanje slike na postojeću sliku kao žiga, se pokreće klikom na **Watermark** na traci sa alatima i podešavanja koja se koriste su:

- **Watermark image** - biranje slike za vodeni žig;
- **Maintain aspect ratio when resizing** - zadržava isti odnos širine i visine ubačene slike;
- **Apply Alfa Channel** i **Apply Transparency** - podešavanje vidljivosti na pozadinskoj slici;
- **Blending Mode** - način mešanja dve slike;
- **Opacity** - podešavanje providnosti slike koja se ubacuje.

## 5.7 Dodavanje okvira

Okvir oko slike se dodaje klikom na **Border** na traci sa alatima i pojavljuju se opcije:

- **Border** - podešavanje veličine i boje okvira;
- **Edge** - podešavanje pravilnog ili nepravilnog oblika okvira i njegovog odnosa sa slikom;
- **Edge Effects** - mogućnost dodavanja senke ili 3D efekta na okvir.

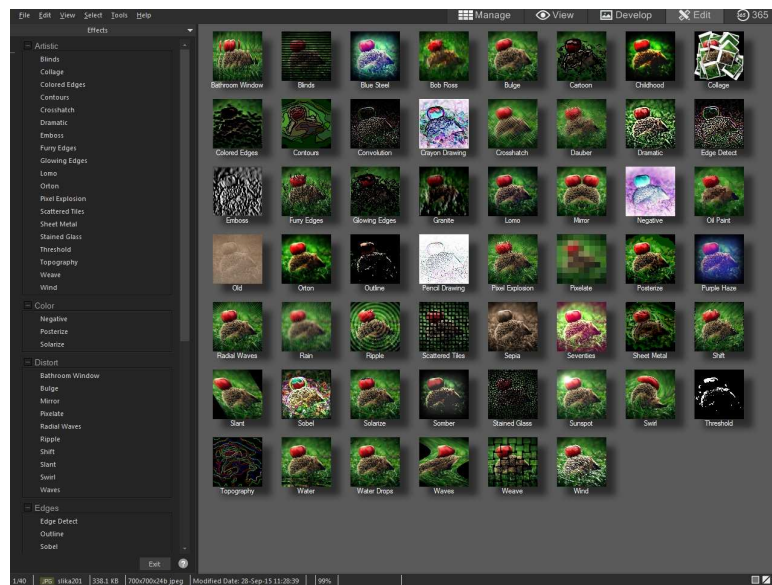
## 5.8 Zatamnivanje ivica i uglova slike

Alat koji omogućava zatamnivanje ili promenu izgleda ivica slike pokreće se na **Vignette** na traci sa alatima i pojavljuju se opcije:

- **Horizontal** - podešavanje horizontalnog centra vidljive oblasti;
- **Vertical** - podešavanje vertikalnog centra vidljive oblasti;
- **Clear Zone** - podešavanje veličine vidljive oblasti;
- **Transition zone** - podešavanje veličine prelazne oblasti, tj. oblasti u kojoj je slika malo zatamnjena;
- **Stretch** - podešavanje da li je vidljiva oblast razvučena po nekoj osi;
- **Shape** - podešavanje oblika vidljive oblasti;
- **Frame** - biranje izgleda ivica.

## 5.9 Specijalni efekti

Postoji mnogo gotovih efekata koji se mogu koristiti. Pristup tim efektima je klikom na **Special Effect** na traci sa alatima. Pojaviće se lista efekata sa leve strane, ali i prozorčići sa potencijalnim izgledom slike. Efekat se aktivira klikom na odgovarajuću sliku ili na efekat sa liste. Po završetku podešavanja parametar kod efekta potrebno je potvrditi klikom na **Done**.



Slika 10: Lista specijalnih efekata

Efekat prozora kupatila se koristi da se dobije slika podjeljena na manje pravougaonike stvarajući sliku koja podseća na pogled kroz staklo u ranijim kupatilima ili na pogled u prostoriji sa mnogo ogledala. Pokretanje ovog efekta se vrši na klikom na **Bathroom Window** na listi specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Bar width** - određuje širinu pravougaonika;
- **Bar direction** - određuje da li su pravougaonici horizontalni ili vertikalni.

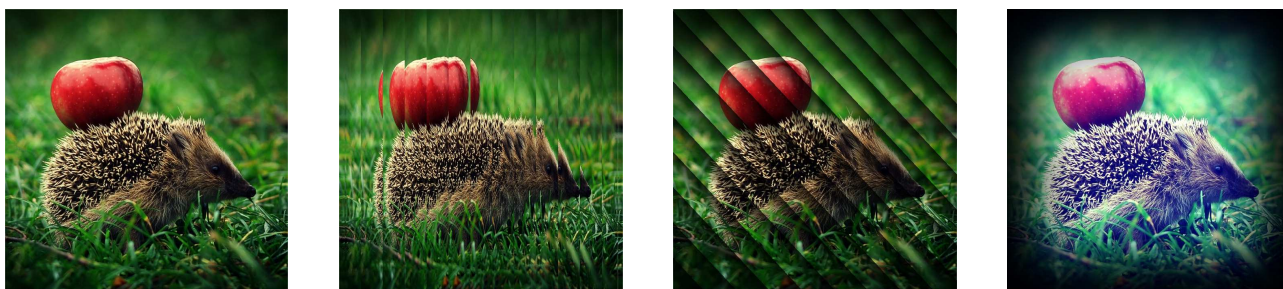
Efekat roletni deli sliku paralelnim linijama i zatamnjuje ili menja boju uz ivicu svakog dela. Pokreće se klikom na **Blinds** na listi specijalnih efekata. Podešavanja za ovaj efekat su:

- **Width** - širina svakog dela;
- **Opacity** - prozirnost zatamnjenih delova;
- **Angle** - ugao pravca linija kojima se slika deli;
- **Blind color** - boja kojom zatamnjujemo ivice svakog dela.

Efekat plavog čelika daje slici karakterističnu plavu boju. Pokreće se klikom na **Blue Steel** na listi specijalnih efekata.

Efekat bojenja četkicom slici daje izgled kao da je umetničko delo, napravljeno kistom. Pokreće se klikom na **Bob Ross** na listi specijalnih efekata i pojavljuju se opcije:

- **Brush size** - veličina četkice;
- **Coverage** - koji deo slike je pokriven bojenjem četkicom;
- **Paint thickness** - debljina nanosa boje;
- **Colorfulness** - intenzitet boje;
- **Background color** - izbor originalne slike ili boje za pozadinu;
- **Randomize** - pošto su mesta na koja se boja nanosi proizvoljna, menja mesta tih nanosa, a samim tim i izgled slike.



*Slika 11: Redom, originalna slika, efekat prozora kupatila, efekat roletni, efekat plavog čelika*

Efekat ispuščenja umanjuje ili uvećava neki deo slike, pri čemu se drugi deo rastegne ili skupi. Pokretanje i podešavanja se pojavljuju klikom na **Bulge** na listi specijalnih efekata:

- **Horizontal position** - centar na horizontalnoj osi;
- **Vertical position** - centar na vertikalnoj osi;
- **Radius** - veličina oblasti koja se menja;
- **Strength** - intenzitet uvećanja ili umanjenja;
- **Background color** - boja pozadine;
- **Bulge direction** - pravac umanjivanja ili uvećavanja.

Efekat crtanog filma daje slici izgled skice pri čemu se boja zadržava. Klikom na **Cartoon** pokrećemo efekat i pojavljuju se podešavanja:

- **Shading strength** - intenzitet boje senke;
- **Shading radius** - dužina senke;
- **Shading treshold** - određuje koje će linije biti predstavljene kao skice;
- **Smoothness** - određuje prelaz između boja na slici;
- **Outline detail** - određuje koliko linija će biti podebljano;
- **Outline strength** - određuje debljinu linija;
- **Remove small details** - uklanjanje veoma malih detalja.

Efekat slike iz detinjstva daje slici nostalgičan izgled, tj. izgled fotografija starije izrade. Pokreće se klikom na **Childhood** na listi specijalnih efekata.

Efekat kolaža deli sliku na manje slike sa okvirom i spaja ih kolaž, tj. kao da su nenamerno stavljene na jednu gomilu. Pokreće se klikom na **Collage** na listi specijalnih efekata:

- **Number of Photos** - broj slika u kolažu;
- **Size** - veličina slika u kolažu;
- **Background color** - boja pozadine;
- **Randomize** - pošto raspored slika nije definisan, menja ih i na taj način menja celu sliku.

Efekat obojenih linija pronalazi linije i detalje na slici i boji ih određenom bojom. Pokreće se klikom na **Colored Edges** pri čemu se pojavljuju podešavanja:

- **Intensity** - intenzitet boje linija;
- **Edge color** - boja linija;
- **Edge detection** - način detektovanja;
- **Use blurring** - određuje zamagljenost slike i način na koji je slika zamagljena.

Efekat kontura iscrtava krive zatvorene linije na slici da bi se dobio efekat kao u crtanom filmu. Pokreće se klikom na **Contours** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Rounding** - podešavanja koliko je linija zaokrugljena, tj. broj zakrivljenih delova u jednoj liniji;
- **Line Frequency** - podešavanje koliko su linije česte, tj. koliko je razmak između linija;
- **Strength** - podešavanje koliko je linija tamna;
- **Line Color** - izbor boje linije.



*Slika 12: Redom, efekat bojenja četkicom, efekat ispupčenja, efekat crtanog filma i efekat slike iz detinjastva*

Efekat bojica slici daje izgled kao da je nacrtana bojicama. Pokreće se klikom na **Crayon Drawing** na spisku specijalnih efekata.

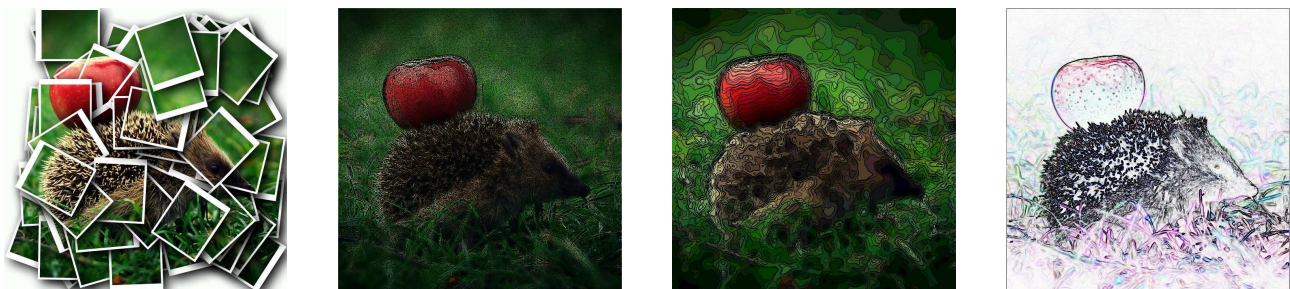
Efekat šrafiranja dodaje lagane kose poteze olovkom na sliku. Pokreće se klikom na **Crosshatch** na spisku specijalnih efekata.

Efekat četkice za farbanje deli sliku na delove koje preklapa i postavlja na originalnu sliku ili određenu boju i na taj način dobija efekat farbanja. Pokreće se klikom na **Dauber** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Intensity** - određuje veličinu delova, tj. veličinu pokreta četkice;
- **Frequency** - određuje broj delova, tj. broj pokreta četkice;
- **Background Color** - izbor pozadine, tj. određene boje ili originalne slike.

Efekat dramatičnog izgleda menja kontrast u delu slike ili na celoj slici. Pokreće se klikom na **Dramatic** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Strength** - određuje jačinu kontrasta;
- **Spread** - određuje oblast na slici na kojoj je kontrast primenjen.



*Slika 13: Redom, efekat kolaža, efekat obojenih linija, efekat kontura i efekat bojica*

Efekat detektovanja kontura detektuje linije na slici, tj. najmanje razlike u boji i te linije boji određenom bojom, dok je ostatak slike crn. Što je veća razlika u bojama na slici, to je deblja linija koja obeležava tu razliku. Pokreće se klikom na **Egde Detect** na spisku specijalnih efekata.

Efekat reljefa prikazuje sliku kao konture na sivoj pozadini, pri tome stvarajući reljefni izgled. Pokreće se klikom na **Emboss** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Elevation** - određuje visinu svetlosti koja pada na sliku, tj. koliki je osvetljeni deo slike;
- **Weight** - određuje količinu reljefa na slici;
- **Azimuth** - određuje ugao pod kojim senke padaju.

Efekat krzna detektuje linije na slici i, počevši od njih, dodaje linije, nalik na dlačice. Uz određena podešavanja dobija se efekat kao da je dodato krzno. Pokreće se klikom na **Furry Egdes** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja::

- **Frequency** - određuje broj linija;
- **Threshold** - određuje na koje ivice će biti dodate linije, tj. koliko izražene ivice moraju biti da bi se na njih primenio efekat;
- **Fur Length** - određuje dužinu linija;
- **Variance** - određuje koji deo linija je nacrtan u istom smeru, a koliko linija je nacrtano u proizvoljnom smeru;
- **Hair direction** - određuje smer u kom se linije crtaju;
- **Edge detectoin** - određuje način detektovanja ivica;
- **Background color** - izbor boje pozadine ili originalne slike;
- **Fur color** - izbor boje linija, tj. krzna;
- **Radnomize** - linije se dodaju na mesta određena slučajnim izborom, tako da klikom na ovu opciju, linije se ponovo raspoređuju.

Efekat svetlećih ivica detektuje linije i uz njih dodaje određenu boju. Pokreće se klikom na **Glowing Egdes** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Intensity** - određuje koliko boje se dodaje;
- **Color** - izbor boje koja se dodaje.

Efekat crtanja na kamenu sliku prikazuje kao da je naslikana na granitu. Pokreće se klikom na **Granite** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:





Slika 14: Redom, efekat šrafiranj, efekat četkice za farbanje, efekat dramatičnog izgleda i efekat detektovanja kontura

- **Light angle** - određuje ugao pod kojim pada svetlost, a samim tim i ugao pod kojim padaju senke.

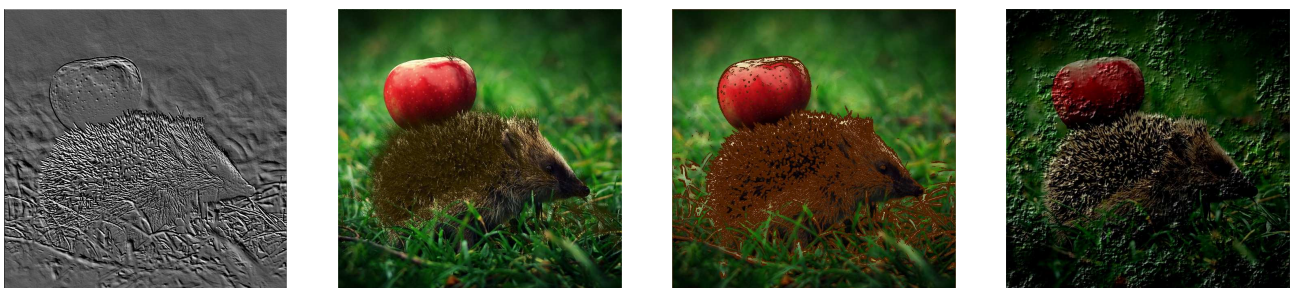
Lomo efekat daje slici starinski retro izgled, sa mnogo kontrasta, zatamnjenih ivica i žućkaste boje. Pokreće se klikom na **Lomo** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Color Distortion** - određuje jačinu kontrasta i količinu žute boje;
- **Vignette Strength** - određuje koliko su ivice zatamnjene.

Efekat ogledala određenu osu na slici čini ogledalom i na taj način preslikava jedan deo slike na drugi. Pokreće se klikom na **Mirror** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Mirror axis** - određuje gde se nalazi osa koja predstavlja ogledalo;
- **Mirror direction** - bira da li je osa horizontalna ili vertikalna.

Ovaj efekat kreira svaku boju preslikava u njenu inverznu, tj. svetle delove slike čini timnim i obrnuto. Može se koristiti da od skeniranog negativa neke slike dobijemo sliku. Pokreće se klikom na **Negative** na spisku specijalnih efekata.



Slika 15: Redom, efekat reljefa, efekat krzna, efekat svetlećih ivica i efekat crtanja na kamenu

Efekat ulja na platnu slici daje izgled umetničke slike naslikane na platnu. Pokreće se klikom na **Oil Paint** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Brush width** - određuje debljinu četkice kojom se slika;



- **Variance** - određuje nijanse jedne boje u jednom pokretu;
- **Vibrance** - određuje intenzitet boja na slici.

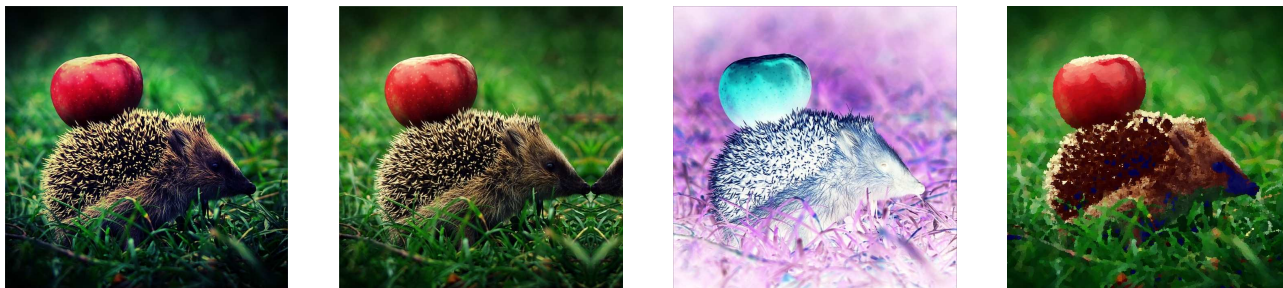
Efekat starenja slike daje slici izgled stajanja određen broj godina, tako što dodaje žućkastu zlatnu boju i smanjuje kontrast, tj. povećava gubljenje boja tokom godina. Pokreće se klikom na **Old** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Age** - određuje kontrast i količinu žute boje, što odgovara broju godina koliko je slika stara.

Efekat obrnutih kontura dektuje linije i ostavlja ih iste kao na originalnoj slici, dok ostatak slike boji određenom bojom. Pokreće se klikom na **Outline** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Line Width** - određuje debljinu oblasti oko linija koja ostaje ista;
- **Threshold** - određuje koliko izražene linije treba da budu da bi bile obeležene;
- **Background color** - izbor boje kojom će ostatak slike biti obojen.

Efekat crtanja olovkom slici daje izgled crteža u crno beloj boji, tako što detektuje izražene linije i crta ih crnom bojom na beloj pozadini. Pokreće se klikom na **Pencil Draw** na spisku specijalnih efekata.



*Slika 16: Redom, Lomo efekat, efekat ogledala, efekat negativna i efekat ulja na platnu*

Efekat eksplozije piksela stvara utisak eksplozije u jednoj tački i uticaj toga na celu sliku, tj. na svaki piksel koji se prenosi na drugo mesto. Pokreće se klikom na **Pixel Explosion** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Horizontal center** - određuje horizontalnu poziciju centra;
- **Vertical center** - određuje vertikalnu poziciju centra;
- **Intensity** - određuje snagu eksplozije, tj. okvirnu daljinu gde će se određeni piksel preneti;
- **Explosion direction** - određuje da li će se pikseli prenositi horizontalno, vertikalno ili u oba pravca;
- **Randomize** - svakim klikom kreira malo drugačiju sliku jer je udaljenost na kojoj se pikseli prenose okvirna.

Efekat povećavanja piksela povećava veličinu svakog piksela, tj. deliću slike, koji bi trebalo da bude veličine 1x1, povećava dimenzije i na taj način stvara utisak zamagljenosti na slici. Pokreće se klikom na **Pixelate** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Width** - određuje širinu svakog dela;
- **Height** - određuje visinu svakog dela;
- **Square** - štikliranjem ove opcije svaki deo je kvadrat, nezavisno od visine.

Efekat ljubičaste izmaglice, pored zamagljenog izgleda stvorenog manjim kontrastom, dodaje slici i ljubičastu boju. Pokreće se klikom na **Purple Haze** na spisku specijalnih efekata.



*Slika 17: Redom, efekat starenja slike, efekat obrnutih kontura, efekat crtanja olovkom i efekat eksplozije piksela*

Efekat talasa pravi pomera deliće slike u obliku kružnih krivih linija, oblika talasa, počevši od neke tačke. Pokreće se klikom na **Radial Waves** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Horizontal position** - određuje tačku centra na horizontalnoj osi;
- **Vertical position** - određuje tačku centra na vertikalnoj osi;
- **Amplitude** - određuje amplitudu, tj. rastojanje između donje i gornje granice svakog talasa;
- **Wavelength** - određuje dužinu svakog talasa, tj. razliku između početka dva uzastopna talasa;
- **Line strength** - određuje da li se crta linija uz svaki talas, njenu debljinu i intenzitet;
- **Background color** - određuje boju na ivicama slike ako talasi pomere deo slike;
- **Wave direction** - određuje pravac talasa (horizontalno ili vertikalno).

Efekat kiše dodaje sitno isprekidane linije istog ili sličnog pravca, stvarajući utisak da pada kiša. Pokreće se klikom na **Rain** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Strength** - određuje debljinu linija kiše;
- **Opacity** - određuje prozirnost linija;

- **Amount** - određuje broj linija;
- **Angle variance** - određuje koji broj linija neće biti u istom pravcu;
- **Strength variance** - određuje variranje dužine linija;
- **Background blur** - određuje nivo zamagljenosti pozadine;
- **Angle** - određuje ugao pod kojim pada kiša;
- **Color** - izbor boje linija koje predstavljaju kapi.

Efekat koncentričnih talasa stvara koncentrične krugove koji se šire, čineći efekat kao kad kamenčić padne u vodu. Pokreće se klikom na **Ripple** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Horizontal position** - centar na horizontalnoj osi;
- **Vertical position** - centar na vertikalnoj osi;
- **Amplitude** - određuje visinu talasa, u ovom slučaju daje 3D efekat;
- **Wavelength** - određuje rastojanje između koncentričnih krugova;
- **Light strength** - određuje kontrast između vrha i podnozja talasa;
- **Background color** - izbor slike ili boje za pozadinu;
- **Ripple direction** - izbor pravca u kojem se krugovi šire.

Efekat rasutih pločica deli sliku na kvadrate i postavlja ih u blizu jedan drugom, ali sa mogućnošću da se menjanja rastojanja između njih. Pokreće se klikom na **Scattered Tiles** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Tile size** - određuje veličinu kvadrata;
- **Scatter amount** - određuje rastojanje između delova, tj. rasutost delova slike;
- **Background color** - izbor boje za pozadinu.

Efekat pomeranja delova sliku deli paralelnim linijama i te delove pomera duž određenog pravca, u jednom ili drugom smeru. Pokreće se klikom na **Shift** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Strength** - određuje za koliko se ti delovi pomeraju;
- **Width** - određuje širinu delova, tj. rastojanje između paralelnih linija;
- **Angle** - određuje ugao pravca linija i pomeranja;
- **Background color** - izbor slike ili boje za pozadinu.



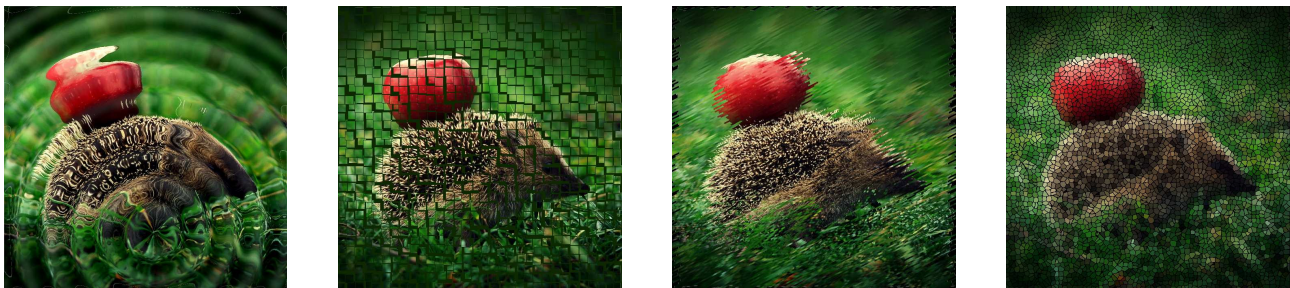
*Slika 18: Redom, efekat povećavanja piksela, efekat ljubičaste izmaglice, efekat talasa i efekat kiše*

Efekat mozaika deli sliku na delove koji su jednobojni, potom ih spaja i na taj način slici daje izgled mozaika. Pokreće se klikom na **Stained Glass** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Fragment size** - veličina svakog dela;
- **Randomize** - pošto su delovi nepravilnog oblika, klikom na ovu opciju, svaki deo se menja, pa se i slika se menja.

Efekat svetle tačke dodaje svetlu tačku ili element sunca na slici. Pokreće se klikom na **Sunspot** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Horizontal position** - određuje centar na horizontalnoj osi;
- **Vertical position** - određuje centar na vertikalnoj osi;
- **Brightness** - određuje jačinu sunca, tj. osvetljenja koje se širi od centra svetle tačke.



*Slika 19: Redom, efekat koncentričnih talasa, efekat rasutih pločica, efekat pomeranja delova i mozaika*

Efekat vodene površine dodaje horizontalno postavljeno ogledalo sa nepravilnostima, tj. talasastim delovima, stvarajući, na taj način, vodenu površinu. Pokreće se klikom na **Water** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Position** - određuje poziciju vodene površine;

- **Amplitude** - određuje broj talasa na vodenoj površini;
- **Wavelength** - određuje dužinu talasa na vodenoj površini;
- **Perspective** - određuje poziciju sa koje se gleda i menja ugao vodene površine;
- **Lighting** - menja osvetljenje vodene površine.

Efekat kapljica vode na sliku dodaje sitne okrugle figure, koje daju efekat nakupljanja kapi. Pokreće se klikom na **Water Drops** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Density** - određuje broj kapljica;
- **Radius** - određuje veličinu kapljica;
- **Height** - određuje visinu kapljica, tj. daje 3D efekat;
- **Randomize** - pošto je pozicija kapljica nedefinisana, ova opcija daje mogućnost novog slučajnog izbora njihovih pozicija.

Efekat vetra pomera piksele na slici u određenom pravcu, stvarajući utisak da duva vetar određene brzine. Pokreće se klikom na **Wind** na spisku specijalnih efekata i pojavljuju se podešavanja:

- **Strength** - određuje jačinu vetra, tj. za koliko se neki deo pomera;
- **Threshold** - određuje koliko izražene linije treba da budu da bi se delovi pomerili;
- **Chance of wind** - određuje koliko delova se pomera;
- **Edge detection** - određuje način detektovanja linija na slici;
- **Background color** - određuje sliku ili boju pozadine, tj. dela koji se ne pomera;
- **Wind color** - određuje sliku ili boju dela koji se pomera;
- **Wind angle** - određuje smer na koji vetar duva, tj. na koju stranu će se delovi pomeriti;



*Slika 20: Redom, efekat svetle tačke, efekat vodene površine, efekat kapljica vode i efekat vetra*

## 5.10 Rotiranje slike

Fotoaparati koji nemaju postolje ili stabilnu podlogu, ne mogu uvek da stvore sliku koja će imati odgovarajući ugao. Iz tog razloga nekad je potrebno rotirati sliku. Alat koji omogućava rotaciju slike za određen ugao se pokreće klikom na **Rotation** traci sa alatima i potrebno je podesiti parametre:

- **Orientation** - omogućava rotaciju za jedan od ponuđenih uglova;
- **Straightening** - omogućava rotaciju za ugao koji se podesi ili povlačeći liniju koja će da bude horizontalna ili vertikalna;
- **Crop straightened image** - odseca deo slike koji nastaje zbog rotacije;
- **Preserved straightened image** - popunjava deo slike koji nastaje zbog rotacije izabranom bojom;
- **Show grid overlay** - prikazuje mrežu horizontalnih i vodoravnih linija koje omogućavaju lakši rad.

## 5.11 Preslikavanje slike

Preslikavanje slike znači okretanje slike po horizontalnoj ili vertikalnoj osi simetrije. Pokreće se klikom **Flip** na traci sa alatima i pri tom se pojavljuju opcije:

- **Flip vertically** - preslikava sliku po horizontalnoj osi simetrije;
- **Flip horizontally** - preslikava sliku po vertikalnoj osi simetrije.

## 5.12 Odsecanje dela slike

Odsecanje dela slike omogućava brisanje dela slike koji nije potreban i pokreće se klikom na **Crop** na traci sa alatima i pojavljuju se podešavanja:

- **Constrain cropping proportion**- odnos visine i širine nove slike;
- **Landscape** - orijentacija izabranih dimenzija;
- **Width** - širina nove slike;
- **Height** - visina nove slike;
- **Units** - merna jedinica;
- **Resolutions** - rezolucija nove slike;
- **Estimate new file size** - veličina fajla nove slike;
- **Darken outside crop area** - Zatamnjenje odsečenog dela.

### 5.13 Promena persepektive

Promena perspektive omogućava promenu ugla gledanja na sliku, tj ugla gde bi trebalo da bude fotoaparatus, ako je slika napravljena fotografisanjem. Pokreće se klikom na **Perspective Correction** na traci sa alatima. Perspektivu menjamo pomerajući uglove i ivice slike, a na levoj strani se pojavljuju podešavanja:

- **background color** - izbor originalne slike ili boje za pozadinu;
- **show grid** - prikazuje mrežu horizontalnih i vertikalnih linija.

### 5.14 Promena veličine

Promena veličine slike se vrši kad je potrebno sliku prilagoditi nekim dimenzijama. Pokreće se klikom na **Resize** na traci sa alatima. Veličinu slike je moguće promeniti na više načina - unoseći veličinu u pikselima, odgovarajućim mernim jedinicama, procentualno u odnosu na početnu veličinu slike, pri tom zadržavajući ili menjajući određeni odnos visine i širine slike.

### 5.15 Promena kontrasta i osvetljenja

Promena kontrasta menja razliku između svetlih i tamnih tonova na slici, dok promenom osvetljenja menja se nijansa svake boje, od svetle do tamne. Pokreće se klikom na **Exposure** na traci sa alatima. Podešavanja za ovaj alat su:

- **Exposure** - određuje osvetljenje slike;
- **Auto** - automatski određuje osvetljenje;
- **Contrast** - određuje kontrast;
- **Fill Light** - menja boju u tamnijim delovima slike.

Promenu osvetljenja je moguće ostvariti i klikom na **Lighting** na traci sa alatima pri tom podešavajući količinu svetlosti na klizaču, dok je automatsku promenu boje i kontrasta moguće izvršiti klikom na **Auto levels** i pri tom podesiti koliki je uticaj te promene.

Naprednijim i detaljnijim podešavanjima se pristupa klikom **Levels**, **Tone Curves** i **Dodge and Burn**.

### 5.16 Uklanjanje nijansi

Uklanjanje nijansi je alat kojim može da se potpuno ili delimično ukloni neka boja sa slike. Pokreće se klikom na **White Balance** na traci sa alatima. Na slici se označi mesto sa bojom za uklanjanje i podese parametri:

- **Selected color** - prikazuje izabranu boju sa slike i nijansu te boje kojom se menja;
- pomeranjem klizača menja se nijansa kojom želimo da zamenimo izabranu boju.

## 5.17 Detaljno menjanje nijansi

Detaljno menjanje nijansi je alat koji omogućava promene boje, intenziteta, zasićenosti i osvetljenja pojedinačnih boja, kao i zasićenosti i intenziteta istovremeno svih boja na slici. Pokreće se klikom na **Advanced Color** na traci sa alatima i pojavljuju se podešavanja:

- **Vibrance** - određuje jačinu boje;
- klizač **Saturation** - određuje zasićenje boja na celoj slici;
- kartica **Saturation** - omogućava promenu zasićenosti pojedinačne boje pomeranjem odgovarajućeg klizača;
- kartica **Brightness** - omogućava promenu osvetljenja pojedinačne boje pomeranjem odgovarajućeg klizača;
- kartica **Hue** - omogućava promenu nijanse pojedinačne boje pomeranjem odgovarajućeg klizača.

## 5.18 Promena odnosa boja

Promena odnosa boja omogućava promenu jačine boje, zasićenosti, nijansi i osvetljenja, kao i menjanje intenziteta unosa crvene, zelene i plave boje što menja odnos svih boja na slici. Pokreće se klikom na **Color Balance** na traci sa alatima. Parametri za ovaj alat su:

- **Vibrance** - određuje jačinu boja;
- **Saturation** - određuje zasićenost boja;
- **Hue** - određuje nijansu boje;
- **Lightness** - određuje osvetljenje;
- **Red** - određuje jačinu crvene boje;
- **Green** - određuje nijansu zelene boje;
- **Blue** - određuje nijansu plave boje.

## 5.19 Prebacivanje u crno-belu sliku

Prebacivanje u crno-belu sliku automatski smanjuje zasićenost boja i na taj način stvara crno-belu sliku. Pokreće se klikom na **Convert to Black & White** na traci sa alatima. Podešavanja za ovaj alat su:

- **Percent Red** - određuje intenzitet unosa crvene boje na slici pre prebacivanja u crno-belu;
- **Percent Green** - određuje intenzitet unosa zelene boje na slici pre prebacivanja u crno-belu;
- **Percent Blue** - određuje intenzitet unosa plave boje na slici pre prebacivanja u crno-belu;
- **Percent Brightness** - određuje osvetljenje na slici.



## 5.20 razdvajanje tonova

Razdvajanje tonova je alat koji omogućava promenu tamnijih i svetlijih delova slike i njihovog odnosa. Pokreće se klikom na **Split tone** na traci sa alatima i podešavaju se parametri:

- **Highlights Hue** - određuje boju svetlih delova;
- **Highlights Saturation** - određuje zasićenje bojom svetlih delova;
- **Shadows Hue** - određuje boju tamnih delova;
- **Shadow Saturation** - određuje zasićenje bojom tamnih delova;
- **Balance** - određuje odnos jačine tamnih i svetlih delova slike.

## 5.21 Izoštavanje slike

Izoštavanje slike je alat koji povećava intenzitet boje linija veće razlike u kontrastu. Pokreće se klikom na **Sharpen** na traci sa alatima i na levoj strani se pojavljuju podešavanja:

- **Amount** - određuje jačinu izoštravanja povećavajući kontrast oko linija;
- **Radius** - određuje kojem delu oko linija će se povećati kontrast;
- **Mask** - određuje koji deo tekstura će biti izoštrani;
- **Detail** - smanjuje svetlost oko linija koja je formirana izoštravanjem;
- **Threshold** - određuje razliku u kontrastu da bi linija bila detektovana za izoštravanje.

## 5.22 Zamagljenje slike

Zamagljenje slike stvara efekat zamućenja pri udaljenosti, kretanju, pri zaleđivanju, oko centra i pri zumiranju. Pokreće se klikom na **Blur** na traci sa alatima i pojavljuju se podešavanja:

- **Blur type** - određuje način zamagljivanja;
- **Amount** - određuje jačinu zamagljivanja.

## 5.23 Uklanjanje šuma na slici

Šum na slici je varijacija boje i osvetljenja slike kod nekog broja piksela. Na digitalnim fotografijama je obično više vidljiv na tamnijim delovima slike. Uklanjanje razlike u nijansama piksela na slici gde bi trebalo da bude čista boja se vrši alatom koji se pokreće klikom na **Noise** na traci sa alatima. Podešavanja za ovaj alat su:

- **Despeckle** - uklanja šum na slici;

- **Square** - uklanja šum koristeći kvadrat veličine 3x3 piksela;
- **X** - uklanja šum koristeći oblik X veličine 3x3 piksela;
- **Plus** - uklanja šum koristeći oblik + veličine 3x3 piksela;
- **Hibryd** - uklanja šum sa slika slikanim digitalnim fotoaparatom.

## 5.24 Podešavanje jasnoće slike

Podešavanjem kontrasta između srednjih tonova menja se i jasnoća slike, dok se svetli i tamni tonovi menjaju vrlo malo. Alat koji povećava jasnoću pokreće se klikom na **Clarity** na traci sa alatima i sa leve strane se podešava:

- **Strength** - određuje jačinu kontrasta.

## 5.25 Četkica za detalje

Da bi se istakao jedan deo slike ili zamaglio i neutralisao drugi deo koristi se alat Četkica za detalje. Uz pomoć ovog alata može povećati kontrast jednog dela ili smanjiti kontrast i dodati efekat zamućenosti. Klikom na **Detailed Brush** pokreće se alat, koristeći četkicu (krug na slici) dodaje se efekat, koji je podešen paramterima:

- **Operation** - izbor između zamagljivanja i izoštravanja slike;
- **Nib Width** - veličina oblasti koju želimo da promenimo, tj. manjeg kruga;
- **Feathering** - veličina prelaznog dela, tj. većeg kruga;
- **Strength** - jačina primenjenog efekta, tj. zamagljivanja ili izoštravanja.

## 6 Program Adobe Photoshop

### 6.1 O programu

Adobe Photoshop je najpopularniji program za kreiranje obradu slika. U odnosu na prethodne programe, fotošop je program za širokim spektrom alata za obradu slika, od osnovnih, o kojima je već bilo reč, do komplikovanih alata za kombinacije više slika, dodavanje raznih efekata i boja. Za početnike, snalaženje u programu je izuzetno teško i potrebno je dosta vremena da bi se savladali svi alati koje program sadrži. Iz tog razloga ovde će biti predstavljeno samo nekoliko osnovnih primera.

Program se pokreće klikom na **Start > Svi programi > Adobe Photoshop**.

### 6.2 Primer 1: Spajanje boja dve slike

Prvo je potrebno da se otvore dve datoteke sa slikama, jednu kod koje se menja boja, a drugu čija će boja uticati na prvu. To se radi klikom na **File > Open**. Moguće je otvoriti dve datoteke istovremeno, ako su obe označene. Iznad slike su kartice preko kojih može da se prelazi sa pregleda jedne na drugu sliku.

Kad je aktivna slika kojoj se menja boja, klikom na **Image > Adjustment > Match Color** otvoriće se novi prozor. U polju **Source** izabere se druga slika. Pomoću klizača podesimo željeno osvetljenje i intenzitet boje. Za više podešavanja, videti [6].



*Slika 21: Uticaj boje jedne slike na boju druge slike*

### 6.3 Primer 2: Dodavanje delova jedne slike na drugu

Potrebno je otvoriti dve datoteke sa slikama, jedna sa koje se odseca deo slike i druga na koju se taj deo dodaje. Kartice koje služe za promenu sa jedne na drugu sliku, moguće je prevlačenjem na sredinu prozora, izdvojiti tako da obe slike istovremeno budu vidljive. Na taj način je lakše prebacivati delove jedne slike na drugu.

Da bi se deo slike kopirao, prvo mora da se označi deo koji se kopira. Na levoj strani prozora se nalaze trake sa alatima. Druga, treća i četvrta ikonica su alati koji mogu da se koriste za označavanje određenog dela. U

ovom slučaju, alat koji je najlakši za korišćenje je **Quick Selection Tool**. Klikom na četvrtu ikonicu, bira se i aktivira ovaj alat. Iznad mesta gde su bile kartice, a ispod glavnog menija se nalaze podešavanja za ovaj alat. Ikonica sa plusom znači da na deo slike koji je označen, dodajemo deo koji se obeležava. Ikonica sa minusom označava da se od selektovanog dela oduzima deo koji se obeležava. Na taj način, se označi deo slike koji se prebacuje.

Kada je to urađeno, klikom na prvu ikonicu sa leve strane aktivira se alat za pomeranje i označen deo prevučemo na drugu sliku. Menjanje veličine dela koji je prebačen je moguće pritiskom tastera **CTRL** i **t** istovremeno da bi se selektovao iskopirani deo, pa zatim može da se promeni veličina, položaj i rotacija slike. Da bi podešavanja bila potvrđena potrebno je pritisnuti **ENTER** na tastaturi.

Sa desne strane u kartici **Layers** postoje dva dela, tj. sloja. Da bi se promenile neke od karakteristika potrebno je označiti taj sloj i onda bi podešavanja bila moguća.



*Slika 22: Dodavanje delova jedne slike na drugu*

## 7 Testiranje znanja učenika na različito predstavljanje gradiva

Testiranje je izvršeno na tri odeljenja šestog razreda, pri čemu su odeljenja sličnih mogućnosti, imaju približan broj učenika i samim tim jednake uslove za rad. Testiranje je rađeno za vreme časa informatike u istoj učionici. tj. istim uslovima. Test se sastojao da se svakom odeljenju na različit način predstavi isto gradivo odredi uspešnost rešavanja zadatka u odnosu na taj način predstavljanja.

Učenici su dobili zadatak da jednu sliku obrade u programu Microsoft Picture Manager i predstave je na četiri načina:

- da naprave crno-belu sliku,
- odsecanjem da dobiju deo slike,
- da je rotiraju za određen ugao,
- da promene dimenzije slike.

Prva grupa je dobila sliku koju je trebalo obraditi i tekst sa uputstvima za program koja su data u poglavlju 4.

Druga grupa je, takođe, dobila sliku za obradu i tekst bez naglašanih (podebljanih) delova, podele po funkcijama i lista sa podešavanjima za svaku funkciju, nego su opcije svake funkcije bile navedene, jedna za drugom, u jednom pasusu.

Treća grupa je imala isti zadatak i podatke kao i prva grupa, ali su imali i pomoć nastavnika, koji je davao dodatne instrukcije i objašnjenja.

Očekivano, treća grupa je imala ubedljivo najbolje rezultate, tj. najbrže je uradila zadatak. Svaki učenik treće grupe brže je rešio zadatak nego najbrži učenik druge grupe. Takođe, očekivano, prva grupa je imala bolje rezultate nego druga grupa.

Pored ovih grupa, testiranje je izvršeno i na učenicima drugih razreda i na drugom gradivu i rezultati su bili isti u svim testiranjima.

## 8 Zaključak

Čovek je vizuelno biće. Preko sto miliona slika se svaki dan pojavi na internetu. Slike se pojavljuju u svim oblastima, od arhitekture i građevinarstva do medicine. Skoro svaka profesija koristi vizuelni prikaz u redovnim aktivnostima. Svaka osoba se svakodnevno sreće sa velikim brojem slika.

Napretkom tehnologije, povećava se i potreba za programima sa većim brojem alata za obradu. Programi koji imaju skromne mogućnosti mogu se koristiti, ali ne mogu odgovoriti zahtevima koji su sve veći. Uslovi rada u školama se poboljšavaju, ali pojavom zahtevnijih programa, i računara sa boljim karakteristikama, javlja se potreba za konstantnim ulaganjem.

Sa druge strane, napretkom tehnologije, pojavila se potreba za informatičkom pismenošću, a veliki deo obuhvata znanje vezano za kreiranje i obradu slika. Samim tim značaj predmeta Informatika i računarstvo u osnovnoj školi raste. Korelacija ovog predmeta je moguća sa svim ostalim predmetima u nastavi osnovne škole. Uz to, dolazi do mogućnosti učenja uz pomoć računara, ali i njegove upotrebe u obradi nastavnih sadržaja. Da bi se olakšalo prenošenje znanja koriste se sve vizualne mogućnosti koje računar poseduje, a njihov broj je sve veći. Osposobljavanje učenika da se bave obradom slika, motivisalo bi učenike da uče na drugi način, a tokom vremena bi donelo i neke nove načine učenja, predstavljanja i povezivanja gradiva.

Kroz rad se vide mogućnosti koje poseduju jednostavniji i složeniji programi za obradu slika, broj alata i načini primene. Nastavnim planom i programom za šesti razred iz predmeta Informatika i računarstvo predviđena je obrada malog dela ovih alata. Povećanje broja časova na kojima se obrađuje ova oblast i povećanjem broja programa za obradu slika i funkcija koje se koriste, predstavljalo bi značajan napredak u nastavi informatike i računarstva.

Mogućnosti učenika su velike. Zato je vrlo važno usmeriti njihovo interesovanje na pravu stranu. Kao što se zaključuje iz poglavlja 6, najveći uticaj na to imaju nastavnici. Kvalitetan način predstavljanja gradiva i prenošenja gradiva je od ključne važnosti. Iz tog razloga je vrlo važno obučiti nastavnike za rad sa tehnologijom i programima koji napreduju i menjaju se vrlo često. Ulaganje u seminare, predavanja i obučavanje nastavnika, podiglo bi nivo nastave informatike i računarstva na viši nivo i svakako unapredio školstvo.

Svakodnevno korišćenje i pregledanje velikog broja slika, njihova uloga u razvoju i upotreba pri savladavanju novih veština i prihvatanju novih znanja, navodi na zaključak da je ulaganje u predmet Informatika i računarstvo, u izmenu nastavnih planova i programa, poboljšanje uslova rada u školama, kako hardverskih, tako i softverskih sadržaja i obučavanje nastavnog kadra za rad, predstavlja ulaganje u budućnost. A pošto su ljudi vizuelne osobe, slike i programi za obradu slika, predstavljaju središte takvog ulaganja.

## Literatura

- [1] Adrian Brown, Graphics File Formats, 2008.
- [2] Chris Solomon, Toby Breckon, Fundamentals of Digital Image Processing: A Practical Approach with Examples in Matlab, John Wiley & Sons, 2011.
- [3] John Miano, Compressed Image File Formats: JPEG, PNG, GIF, XBM, BMP, Addison-Wesley Professional, 1999.
- [4] Michael Antonovich, Office and SharePoint 2010 User's Guide: Integrating SharePoint with Excel, Outlook, Access and Word, Apress, 2010.
- [5] ACD See Pro 8, [http://help.acdsystems.com/en/acdsee-pro-8/acdsee\\_pro\\_8.pdf](http://help.acdsystems.com/en/acdsee-pro-8/acdsee_pro_8.pdf)
- [6] Scott Kelby, Adobe Photoshop CS6 Book for Digital Photographers, Peachpit Press, 2012.