

Računarska grafika

JavaFX – obrada piksela



Uvod

- JavaFX omogućava
 - postavljanje pojedinačnih ili blokova piksela promenljive slike, ili površi koja sadrži promenljive piksele (npr. kanvasa), na željenu boju
 - dohvatanje boje piksela slike
 - kopiranje piksela jedne slike na drugu
- Alati za čitanje/upis piksela su korisni za ispitivanje
 - rasterskih algoritama
 - algoritama obrade slike
- Slika je apstrahovana klasom `Image` (paket `javafx.scene.image`)
- Promenljiva slika je apstrahovana klasom `WritableImage`
 - potomak `Image`

Postavljanje pojedinačnog piksela

- Postupak:
 - dohvatiti grafički kontekst komponente (npr. kanvasa ili promenljive slike)
 - od grafičkog konteksta dohvatiti objekat pisača piksela tipa `PixelWriter` (interfejs u paketu `javafx.scene.image`)
 - metodima dohvaćenog objekta pisača crtati piksele
- Metod za crtanje pojedinačnog piksela:

```
setColor(double x, double y, Color boja)
```

 - postavlja piksel zadate boje u tački sa koordinatama x i y
- Postoji i niz drugih metoda koji omogućavaju upis blokova piksela pripremljenih u nekom baferu

Postavljanje piksela – primer

```
import javafx.scene.canvas.Canvas;
import javafx.scene.canvas.GraphicsContext;
import javafx.scene.image.PixelWriter;
import javafx.scene.paint.Color;
...
//crtanje crvene linije po dijagonali kanvasa
double sirina = 200, visina = sirina/3;
Canvas kanvas = new Canvas(sirina, visina);
GraphicsContext gk = kanvas.getGraphicsContext2D();

PixelWriter pp = gk.getPixelWriter();
for (int i=0; i<sirina; i++) pp.setColor(i, i/3, Color.RED);
```



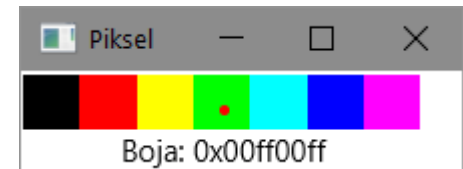
Dohvatanje piksela

- Mogu se dohvatati samo pikseli objekta slike
- Postupak:
 - kreira se slika
 - od slike se dohvati objekat čitača piksela tipa `PixelReader` (interfejs `javafx.scene.image.PixelReader`)
 - od objekta čitača piksela se dohvati boja piksela (x,y)
- Metod za čitanje boje pojedinačnog piksela:
`getColor(double x, double y)`
- Koordinate koje se zadaju su u koord. sistemu originalne slike
 - ako se slika uveća/umanji prikazivanjem na kanvasu, za određivanje (x,y) na osnovu piksela kanvasa potrebno je skalirati dimenzije kanvasa na dimenzije slike

Dohvatanje piksela - primer

- Čita se boja piksela slike na koji je kliknuto mišem

```
double sirina = 220, visina = 50;
Canvas kanvas = new Canvas(sirina, visina);
GraphicsContext gk = kanvas.getGraphicsContext2D();
Image slika = new Image("slike/KRYGCBM.png");
gk.drawImage(slika, 0, 0);
PixelReader pc = slika.getPixelReader();
gk.setFill(Color.RED);
EventHandler<MouseEvent> r = dog -> {
    double x=dog.getX(), y=dog.getY();
    gk.fillOval(x, y, 5, 5);
    piši(tekst, "Boja: " + pc.getColor((int)x, (int)y));
};
```



Kopiranje slike

- Moguće je piksele iz zadatog regiona originalne slike kopirati u odgovarajući region (istih dimenzija) odredišne slike
- Postupak:
 - kreira se objekat slike na osnovu originalne slike iz fajla
 - kreira se objekat nove promenljive slike (tipa `WritableImage`)
 - dohvati se objekat čitača piksela originalne slike
 - dohvati se objekat pisača piksela nove promenljive slike (kopije)
 - pozove se metod za kopiranje piksela
- Metod za kopiranje piksela:

```
setPixels(kX, kY, s, v, pc, oX, oY);
```

Kopiranje slike – primer

```
double sirina = 280, visina = 120;  
Canvas kanvas = new Canvas(sirina, visina);  
GraphicsContext gk = kanvas.getGraphicsContext2D();  
Image original = new Image("lopta.png");  
gk.drawImage(original, 0, 0);  
PixelReader pc = original.getPixelReader();  
int s = (int)original.getWidth();  
int v = (int)original.getHeight();  
WritableImage kopija = new WritableImage(s, v);  
gk.drawImage(kopija, s+20, 0);  
PixelWriter pp = kopija.getPixelWriter();  
pp.setPixels(0, 0, s, v, pc, 0, 0);
```

