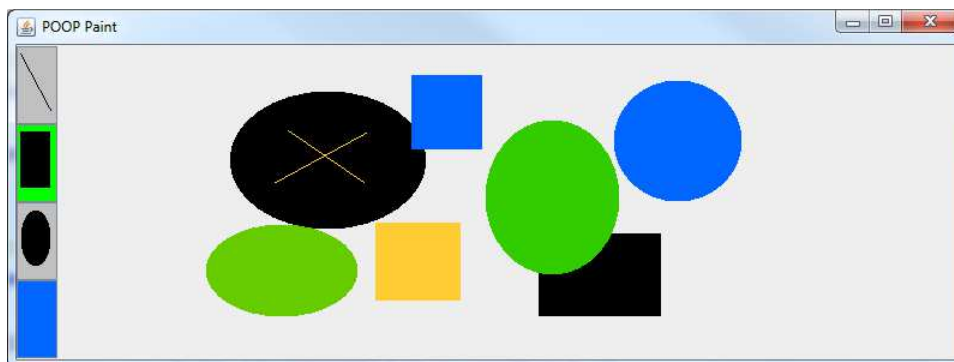


Ispit (predrok Jun) 04.06.2015.

Na jeziku Java napisati paket klasa koje realizuju jednostavan program za crtanje osnovnih geometrijskih figura upotrebom grafičkog paketa Swing (Java2D). Primer vizuelnog rešenja zadatka prikazan je na sledećoj slici.



Rešenje zadatka treba da sadrži sledeće tipove:

- **Figura** sadrži stil bojenja (`java.awt.Paint`), početnu i krajnju tačku crtanja (`java.awt.Point`), podrazumevano (0, 0). Stil bojenja se zadaje prilikom stvaranja. Početna i krajnja tačka mogu naknadno da se postave. Može da izračuna svoju širinu i visinu. Može da napravi novu figuru istog tipa, zadatog stila bojenja, početne i krajnje tačke. Može da se nacrti putem grafičkog konteksta tipa `Graphics2D`.
- **Linija, Elipsa i Pravougaonik** su figure. Crtaju se metodama `drawLine`, `fillOval` i `fillRectangle` grafičkog konteksta.
- **Alatka** ima figuru i radni primerak figure, a dodeljuju joj se kolekcija (`java.util.Collection`) figura i grafička komponenta (`JComponent`). Stvara se zadavanjem figure, kolekcije figura i grafičke komponente.
 - Može da se aktivira zadavanjem događaja miša (`java.awt.event.MouseEvent`) i stila bojenja. Tada se radni primerak figure stvara na osnovu sadržane figure, gde se kao početna i krajnja tačka koristi tačka događaja miša.
 - Može da se saopšti događaj pomeranja kurzora miša zadavanjem događaja miša (`MouseEvent`). Tada se krajnja tačka radnog primerka figure postavlja na vrednost tačke događaja, a grafičkoj komponenti se šalje poruka da je potrebno osvežiti njen sadržaj.
 - Može da se saopšti kraj aktivnosti zadavanjem događaja miša (`MouseEvent`). Tada se radni primerak figure smešta u dodeljenu kolekciju, a grafičkoj komponenti se šalje poruka da je potrebno osvežiti njen sadržaj. Alatka više ne upravlja radnim primerkom figure.

- Može da napravi novu figuru na osnovu sadržane. Zadaju se koordinate gornjeg levog ugla figure (x, y), širina i visina figure. Nova figura se crta crnom bojom.
- Može da izvrši crtanje putem zadatog grafičkog konteksta tako što se radnom primerku figure (ako postoji) javi da se nacrtava upotrebom zadatog grafičkog konteksta.
- **Dugme alatke** je dugme koje može biti pritisnuto ili otpušteno (`javax.swing.JToggleButton`). Sadrži alatku koja se zadaje prilikom stvaranja. Sadrži figuru koju prikazuje. Alatka može da se dohvati. Crtanje dugmeta (metoda `public void paintComponent(Graphics g)`) vrši se na sledeći način. Ako je dugme pritisnuto (metoda `isSelected()` vraća vrednost `true`) preko celog dugmeta crta pravougaonik zelene boje, a u suprotnom pravougaonik svetlo sive boje. Ako u trenutku crtanja dugmeta nije definisana figura za prikazivanje, od sadržane alatke traži da napravi figuru veličine 20% manje od veličine dugmeta, a koja se crta centrirano u dugmetu, tako da sa svake strane ostane margina od približno 10% veličine dugmeta.
- **Obojeno dugme** je dugme (`javax.swing.JButton`) koje sadrži boju (`java.awt.Color`), podrazumevano crna. Boja može da se postavi i dohvati. Prilikom postavljanja boje, upućuje se poruka da je potrebno ponovo nacrtati dugme. Crtanje dugmeta (metoda `public void paintComponent(Graphics g)`) vrši se tako što se preko celog dugmeta crta pravougaonik boje dugmeta.
- **Glavna ploča** je komponenta tipa `JPanel` koja osluškuje događaje miša. Sadrži kolekciju figura, tekuću alatku i tekuću boju koja je podrazumevano crna. Sve relevantne događaje miša prosleđuje tekućoj alatki, ako postoji. Crta se tako što se najpre redom nacrtaju sve sadržane figure. Zatim, ako tekuća alatka postoji, crta se tekuća alatka.
- **Program** pravi i popunjava glavni prozor, veličine 800x300 piksela, po uzoru na sliku. Uz levu ivicu glavnog prozora nalazi se paleta za izbor alatki (linija, pravougaonik, elipsa) i boje (na dnu palete). U središnjem delu glavnog prozora nalazi se glavna ploča. Selekcija bilo kog dugmeta alatke vrši deselekciju ostalih dugmadi alatki, a glavnoj ploči se dostavlja alatka koju sadrži selektovano dugme (odnosno `null` u slučaju deselekcije). Klik na dugme za izbor boje otvara dijalog za izbor boje:

```
Color c = JColorChooser.showDialog(this, "Choose color", defaultColor);
```

Referenca `c` će imati vrednost `null` ako korisnik prekine dijalog bez izbora boje.

- **[bonus 25 poena]** Dodati mogućnost crtanja poligona. Poligon je figura. Definisan je nizom tačaka. Crta se metodom `fillPolygon` grafičkog konteksta. Alat za zadavanje poligona na svaki pritisak dugmeta miša prihvata novu tačku na tekućoj poziciji kurzora miša. Zadavanje poligona se završava kada je nova tačka na rastojanju manjem od 5 piksela od prve zadate tačke. U toku zadavanja poligona, crtaju se pravolinijski segmenti koji spajaju prethodno zadate uzastopne tačke (temena) poligona.

Napomene

1. Ispit traje 120 minuta
2. Dozvoljeno je korišćenje literature (štampani materijal, udžbenici), uključujući i zvaničnu Java dokumentaciju
3. **Nije dozvoljeno** koristiti ostale izvore informacija (u koja spadaju mobilni telefoni, elektronska pošta, Internet forumi)