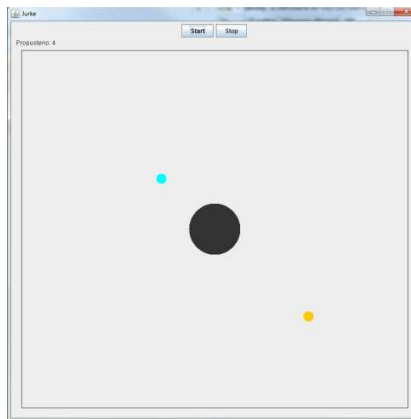


## Ispit Jun 2016

24.06.2016.

Na jeziku Java napisati paket klasa koje realizuju jednostavnu igru "Jurke" upotrebom grafičkog paketa Swing (Java2D). Igra se odvija u polju kvadratnog oblika u čijem centru se nalazi crna rupa. U pravilnim vremenskim intervalima, iz jednog od uglova polja pojavljuje se kugla koja se promenljivom brzinom kreće ka crnoj rupi. Zadatak igrača je da mišem "uhvati" kuglu i udalji je od crne rupe. Primer vizuelnog rešenja zadatka prikazan je na sledećoj slici.



Rešenje zadatka treba da sadrži sledeće tipove (u zagradama je dat broj poena koje data stavka nosi):

- **[5] Obaveštavač** može da bude obavešten da se desio neki događaj.
- **[15] Figura** sadrži boju (`java.awt.Color`), poziciju (`java.awt.Point`), i celobrojnu veličinu, koji se zadaju prilikom stvaranja. Pozicija i veličina mogu da se dohvate. Pozicija može da se promeni bilo zadavanjem nove tačke, bilo zadavanjem koordinata (x i y) nove pozicije. Može da se nacrti putem grafičkog konteksta tipa `Graphics2D`.
- **[10] Kugla** je figura. Crta se popunjena, bojom figure, sa centrom u koordinatnom početku lokalnog koordinatnog sistema i poluprečnikom koji je jednak veličini figure.
- **[30] Bezbedno dugme** je jedna vrsta `JButton` koja sadrži kolekciju obaveštavača i osluškuje događaje miša. Stvara se sa zadatim tekstom i obaveštavačem, koji se dodaje u kolekciju. Bezbedno dugme ne reaguje odmah na klik korisnika, već čeka da protekne određeno vreme od trenutka kada korisnik nad dugmetom pritisne dugme miša. Tokom tog vremena, tekst koji se ispisuje na dugmetu menja boju od crvene do zelene. Menjanje boje se odvija primenom linearne interpolacije prema proteklom vremenu: vreme proteklo od trenutka pritiskanja dugmeta se normalizuje prema zadatom vremenskom intervalu (u opsegu od 0 do 1), što se zatim koristi za računanje crvene, zelene i plave komponente rezultujuće boje. Ako korisnik otpusti dugme miša pre isteka predviđenog vremena ili skloni kursor miša sa dugmeta, ne postoji reakcija dugmeta. U suprotnom, dugme obaveštava sve prijavljene obaveštavače.

- **[30] Polje** je komponenta tipa `JPanel` koja osluškuje događaje kretanja i dugmadi miša. U polju se odvija igra. Sadrži kolekciju figura koje se kreću ka crnoj rupi i brojač propuštenih figura. Igra može biti u toku ili privremeno zaustavljena. Dok je igra neaktivna, crta se samo okvir crne rupe, predstavljene krugom poluprečnika 50 piksela, a u suprotnom crta se popunjen krug. U toku trajanja igre, Polje čeka 20 ms, nakon čega pokreće figure. Nakon svakih 5000 ms stvara novu kuglu veličine 10 sa pozicijom u slučajno izabranom uglu i slučajno izabrane boje. Kugle koje upadnu u crnu rupu (dođu do njene ivice) bivaju izbačene iz kolekcije figura. Polje ispisuje koliko kugli je igrač propustio od početka igre. Kretanje kugli vrši se tako što se na tekuću vrednost X odnosno Y koordinate pozicije kugle doda  $\frac{1}{35}$  deo razdaljine centra kugle do centra crne rupe (klasa `Point` poseduje metodu `distance`). Na pritisak levog dugmeta miša, Polje pronađe prvu figuru u sadržanoj kolekciji za koju važi da je razdaljina centra figure od pozicije kurzora miša manja od veličine figure. Ako takva figura postoji, njena pozicija je vezana za poziciju kurzora miša sve dok igrač ne otpusti levo dugme miša.
- **[10] Program** pravi i potrebnim komponentama popunjava glavni prozor, veličine 800x800 piksela, po uzoru na sliku. Uz gornju ivicu prozora nalaze se dva Bezbedna dugmeta za pokretanje i zaustavljanje igre.
- **[bonus 10 poena]** Omogućiti da Polje grafički prikazuje preostalo vreme do dodavanja naredne kugle u vidu pravougaonika čija veličina je proporcionalna preostalom vremenu. Prikazivanje preostalog vremena vrši se samo dok je igra aktivna.

#### Napomene

1. Ispit traje 105 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)