

R smer, Dizajn programskih jezika, grupa B, 26.1.2017.

Na *Desktop*-u napraviti direktorijum čije je ime u formatu **dpj_j1_ImePrezime_BrojIndeksa**.

Na primer, **dpj_j1_JovanPetrovic_mr14072**. Sve zadatke sačuvati u ovom direktorijumu.

NAPOMENA: 1. i 2. zadatak se rade u programskom jeziku Java, a 3. i 4. u programskom jeziku C++. Eliminacioni test primeri su obeleženi zvezdicom. Potrebno je da se strogo držite formata ispisa koji je naznačen u zadacima. Da biste osvojili poene, neophodno je da se program uspesno kompilira.

1. (20%) Korisnik prvo unosi dimenziju niza, a zatim i njegove elemente, cele brojeve, sa standardnog ulaza. Napisati program koji proverava koji su elementi niza deljivi proizvodom svojih cifara (ne računajući cifru 0 ukoliko je broj sadrži) i ispisuje ih na standardni izlaz (za broj 0 smatrati da nije deljiv proizvodom svojih cifara). Za proveru da li elementi niza zadovoljavaju pomenut uslov i njihov ispis u tom slučaju, koristiti zasebne niti. Broj niti treba da odgovara broju procesora koji su na raspolaganju.

NAPOMENA: *Redosled ispisa ne mora biti isti kao u test primerima.*

Primer 1*	Primer 2	Primer 3	Primer 4
<pre>ULAZ: 3 100 1000 10003 IzLAZ: 100 1000</pre>	<pre>ULAZ: 4 -102 102 -1234 1234 IzLAZ: -102 102</pre>	<pre>ULAZ: 3 -10 -11 -12 IzLAZ: -10 -11 -12</pre>	<pre>ULAZ: 2 -13 17 IzLAZ:</pre>

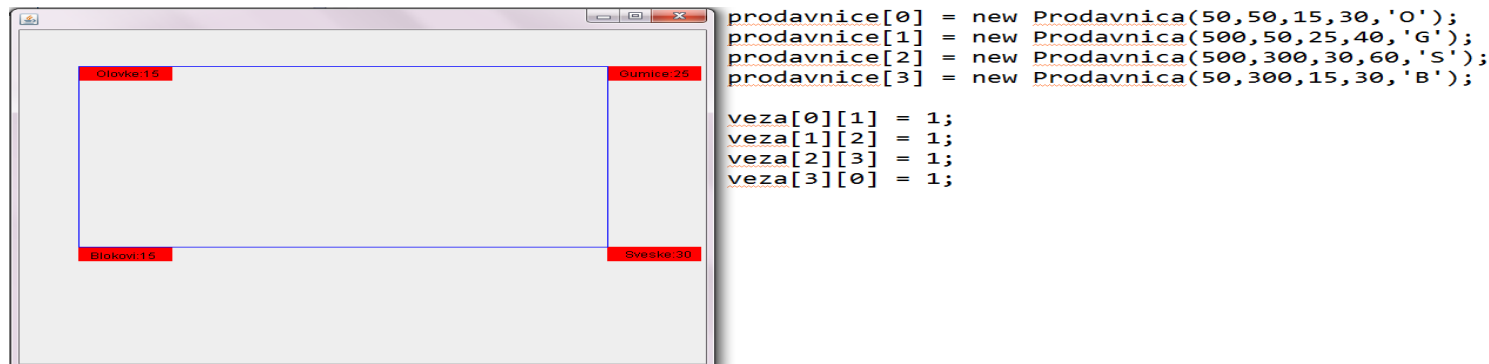
2. (30%) Budući prvaci žele da se na vreme sprema za početak škole. Postoje 4 prodavnice u kojima mogu nabaviti potrebne stvari: olovke, gumice, sveske i blokove za likovno. U svakoj mogu nabaviti tačno jednu vrstu pribora sa spiska. Napisati program koji simulira kupovinu pribora. Pet prvaka kreće iz nasumično odabranih prodavnica (dozvoljeno je da više njih krene iz iste prodavnice), idu redom i kupuju potreban pribor, a kada svi završe kupovinu program se zaustavlja.

Prodavnice:

Prodavnice dopunjuju svoje zalihe do maksimalnog kapaciteta periodično na svakih 5 sec. Prodavnice su deljeni resursi, iz razloga što u datom momentu više prvaka može čekati na robu u njoj. Mehanizam čekanja u prodavnicama realizovati korišćenjem kondicione liste. Prodavnice su raspoređene na panelu dimenzije 600 x 500 kao na slici ispod, a veze između njih su zadate matricom povezanosti *veza* dimenzije 4 x 4 za koju važi da je element *veza[i][j]* jednak 1 ukoliko postoji put od prodavnice *i* do prodavnice *j*, a 0 inače. Prikazanu matricu smatrati fiksnom. Pri kreiranju prodavnica konstruktoru se prosleđuju koordinate prodavnice, trenutno stanje, maksimalni kapacitet i oznaka O, G, S ili B u zavisnosti koja se roba prodaje u toj prodavnici. Prodavnice grafički predstaviti kao crvene pravougaonike dimenzije 80 x 20. Na sredini pravougaonika ispisati koji se sastojak prodaje i trenutno stanje u prodavnici.

Prvaci:

U slučaju da prodavnica trenutno nema potreban broj komada pribora, prvaci čekaju dok se zaliha ne obnovi. Kad završe kupovinu u jednoj prodavnici, prvaci kreću u sledeću prodavnicu. Prvaci se kreću u smeru kazaljke na satu. U trenutku kada kompletiraju svoj spisak zaustavljaju se. Potrebno je kreirati 5 prvaka i inicijalno ih postaviti na nasumično odabrane polazne prodavnice. Takođe, inicijalno, korpe svih prvaka su prazne, dakle, moraće da kupe odgovarajuće stvari iz polazne prodavnice. Svakog prvaka treba implementirati kao zasebnu nit i grafički ih predstaviti kao pravougaonike dimenzije 10 x 10 koji su prazni sve dok se ne nabave sve potrebne stvari sa spiska. Pri kreiranju ovih objekata konstruktoru se prosleđuju potreban broj olovki, gumica, sveski i blokova (random izabrani brojevi od 10 do 30).



Slika 1: Na slici je dat grafički prikaz prodavnica, a u kodu pored se mogu videti tačne koordinate, trenutno stanje, kapacitet za prodavnice i vrsta pribora koja se prodaje, kao i matrica povezanosti prodavnica (prikazani su samo oni elementi koji su jednaki 1, ostali elementi su jednaki 0)

NAPOMENA: 2. zadatak možete rešiti bez pravljenja grafičkog interfejsa. U tom slučaju možete dobiti maksimalno $\frac{2}{3}$ od broja poena na ovom zadatku. U ovoj verziji rešenja, potrebno je ispisivati na standardni izlaz kada se obavi neka kupovina. Na primer:

1. *prvak je kupio potreban broj sveski.*
3. *prvak je kupio potreban broj olovaka.*

3. (20%) Napisati šablon klasu Kvadrat u okviru prostora imena *geometrija* koja kao polje podatak ima stranicu a , tipa T koji je parametar šablona i u njoj obezbediti:

- (a) konstruktor sa jednim argumentom
- (b) operatore poređenja $>$, $=$ (poređenje kvadrata se svodi na poređenje njihovih stranica, pretpostaviti da za objekte tipa T postoje definisani operatori poređenja)
- (c) metode za računanje površine i obima kvadrata, pretpostaviti da za objekte tipa T postoji definisano množenje sa konstantama i da će rezultat izračunavanja biti tipa T

Napisati program koji testira šablon klasu Kvadrat za stranicu tipa int . Program prvo učitava podatke za dva kvadrata sa celobrojnim stranicama i ispisuje 0 ako nisu jednaki i obim i površinu za veći od unetih kvadrata ili 1 ako su jednaki i obim i površinu bilo kog kvadrata. U slučaju neispravnih ulaznih podataka ispisati -1 i prekinuti program.

Primer 1*	Primer 2	Primer 3	Primer 4
<pre> ULAZ: 3 5 IZLAZ: 0 20 25 </pre>	<pre> ULAZ: 4 2 IZLAZ: 0 16 16 </pre>	<pre> ULAZ: 2 2 IZLAZ: 1 8 4 </pre>	<pre> ULAZ: 2 -2 IZLAZ: -1 </pre>

4. (30%) Pred obeležavanje dana firme *Global* potrebno je odrediti zaposlene koji će dobiti godišnju nagradu. Napisati program koji pomaže u određivanju dobitnika na osnovu podataka o zaposlenima (imena, prezimena i radnog staža) pri čemu je kriterijum izbora broj godina radnog staža.

- a) Napisati funkcional pod nazivom Nagrada koji za argument prihvata vrednost koja predstavlja minimalni radni staž za dobijanje nagrade i služi za proveru da li neki zaposleni zadovoljava uslov za dobijanje nagrade ili ne. Ukoliko vrednost prosledena konstruktoru nije ispravna, podrazumevano postaviti minimalni radni staž na 10.
- b) Napisati šablon funkciju koja za argumente dobija kolekciju sa podacima o zaposlenima i proizvoljan funkcional i ispisuje prezimena i imena zaposlenih koji su dobitnici nagrade ili odgovarajuću poruku ukoliko takvih nema.
- c) Sa standardnog ulaza se unosi ukupan broj zaposlenih, podaci o zaposlenima i minimalni radni staž za dobijanje nagrade. Podaci o zaposlenom sadrže ime i prezime u obliku *PrezimeIme* (pretpostaviti da će ovaj format biti jedinstven) i radni staž (pozitivan ceo broj). Pretpostaviti da su svi podaci o zaposlenima ispravno zadati. Na standardni izlaz ispisati:
 - 1) učitane podatke o svakom zaposlenom u obliku *Prezime Ime radni staž* sortirano po ulaznom podatku *PrezimeIme*.
 - 2) prezimena i imena svih zaposlenih koji su dobitnici godišnje nagrade firme *Global*.

Primer 1*	Primer 2	Primer 3	Primer 4
<pre> ULAZ: 3 PetrovicMilan 10 MaricAleksa 4 AnticNikolina 12 IZLAZ: Antic Nikolina 12 Maric Aleksa 4 Petrovic Milan 10 ULAZ: 11 IZLAZ: Antic Nikolina </pre>	<pre> ULAZ: 3 PetrovicMila 10 JokicAna 5 JoksicAnica 12 IZLAZ: Jokic Ana 5 Joksic Anica 12 Petrovic Mila 10 ULAZ: 10 IZLAZ: Joksic Anica Petrovic Mila </pre>	<pre> ULAZ: 3 PericMilena 9 MaricAleksandra 9 LazicNikolina 2 IZLAZ: Lazic Nikolina 2 Maric Aleksandra 9 Peric Milena 9 ULAZ: -4 IZLAZ: Nema dobitnika nagrade. </pre>	<pre> ULAZ: 2 JoksicMilena 2 MaricAleksandra 4 IZLAZ: Joksic Milena 2 Maric Aleksandra 4 ULAZ: 0 IZLAZ: Nema dobitnika nagrade. </pre>