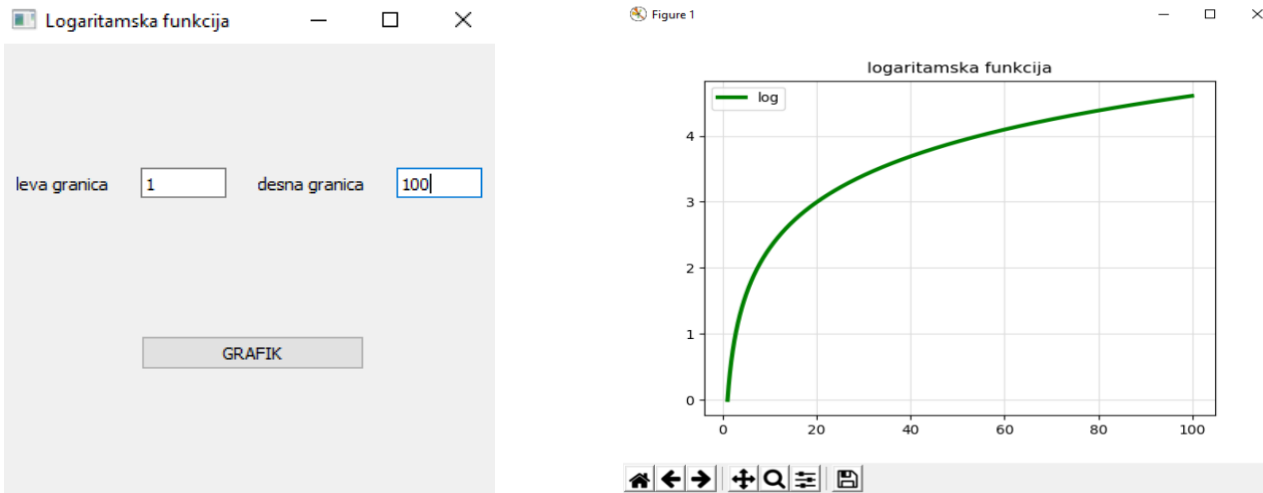


R smer, Dizajn programskih jezika, primer ispita

1. **[Python]** Napisati program kojim se iscrtava grafik logaritamske funkcije na intervalu koji zadaje korisnik. Funkcija treba da bude iscrtana zelenom linijom debljine 3. Napraviti odgovarajući grafički interfejs na kom postoje dva polja za unos leve i desne granice intervala sa odgovarajućim labelama i jedno dugme (pogledati sliku (a)). Klikom na dugme započinje iscrtavanje grafika i prikaz istog (pogledati sliku (b)). Pretpostaviti da će zadati podaci biti ispravni.



(a) Na slici je dat izgled aplikacije.

(b) Na slici je dat izgled grafika za interval $[1, 100]$.

Slika 1: Slike za prvi zadatak

2. **[Go]** Napisati konkurentan program kojim se n -dimenzionalni vektor transformiše učitanim skalarom. Korisnik unosi dimenziju vektora, elemente i skalar sa standardnog ulaza (sve celi brojevi). Ukoliko je učitani skalar paran broj, element vektora zameniti zbirom njegovih parnih cifara, inače zbirom njegovih neparnih cifara. U slučaju da u zapisu broja nema cifara određene parnosti, rezultat transformacije je 0. Koristiti zasebne gorutine za operisanje sa određenim elementima vektora. Broj gorutina treba da odgovara broju procesora koji su na raspolaganju. Ne praviti novi vektor za smeštanje rezultata. Glavna gorutina treba da ispiše rezultujući vektor na standardni izlaz.

NAPOMENA: Zadatak se može rešiti sinhronizacijom niti preko katanca ili bez sinhronizacije, podelom poslova po nitima unapred. Pretpostaviti da su ulazni podaci ispravni.

Primer 1*	Primer 2*	Primer 3	Primer 4
<pre>ULAZ: 4 10 20 30 40 5 IZLAZ: 1 0 3 0</pre>	<pre>ULAZ: 4 10 -20 30 -40 4 IZLAZ: 0 2 0 4</pre>	<pre>ULAZ: 5 -1 11 -111 1111 -11111 11 IZLAZ: 1 2 3 4 5</pre>	<pre>ULAZ: 5 -1 11 -111 1111 -11111 12 IZLAZ: 0 0 0 0 0</pre>

3. **[Go]** Napisati program koji simulira centralizovan rad pošte. Poštari dobijaju zaduženja u centralnoj pošti u vezi sa pošiljkama, a kada raznesu sve pošiljke u pomoćne pošte, program se zaustavlja.

Pošte: Postoji jedna centralna, velika pošta i tri pomoćne, male pošte. Poštari donose pošiljke iz centralne pošte u pomoćne pošte, odakle se na svakih 5 sekundi šalje najviše 10 pošiljki na adrese primaoca. Pošte su deljeni resursi, iz razloga što u datom momentu više poštara može doneti pošiljke (u slučaju pomoćnih pošti), odnosno uzeti pošiljke (u slučaju centralne pošte). Mehanizam čekanja u poštama realizovati korišćenjem uslovnih redova čekanja. Poštu karakteriše njen redni broj (0 za centralnu poštu i 1, 2 ili 3 za pomoćne poste), trenutno stanje (ukupan broj pošiljki koje u datom trenutku treba da se dostave primaocima) i kapacitet (maksimalan broj pošiljki u pošti u bilo kom trenutku). Centralna pošta ima stanje i kapacitet jednak 1000 što predstavlja ukupan broj pošiljki koje treba da se dostave u pomoćne pošte. Pomoćne pošte imaju pri kreiranju stanje 0 i kapacitet 100.

Poštari: Poštari kreću iz centralne pošte odakle prenose nasumično odabran ceo broj pošiljki iz segmenta $[1, 80]$ u nasumično odabranu pomoćnu poštu. Kada stignu u pomoćnu poštu, isporučuju pošiljke i vraćaju se u centralnu poštu po novu turu pošiljki. U slučaju da u pomoćnoj pošti nema prostora za prijem pošiljki, čekaju dok se ne oslobodi prostor. U trenutku kada ne bude više bilo pošiljki u centralnoj pošti, zaustavljaju se. Potrebno je kreirati 7 poštara i svakog poštara

treba implementirati kao zasebnu gorutinu.

Modelovati sistem i ispisivati na standardni izlaz kada određeni poštar isporuči pošiljke nekoj pomoćnoj pošti, odnosno vrati se u centralnu poštu po još pošiljki. Primer ispisa:

Poštar 5 je predao pošiljke pomoćnoj pošti 1.

Poštar 1 se vratio u centralnu poštu.

4. [C++] Napisati šablonsku klasu *Boja* koja ima tri polja podatka koji predstavljaju redom količinu crvene, zelene i plave. Svi podaci su tipa *T* koji je parametar šablona. U klasi obezbediti:

(a) konstruktor sa tri argumenta na osnovu kojih se kreira boja u *rgb* formatu

(b) metod `void RgbCmy()` koji datu boju u *rgb* formatu konvertuje u boju u *cmy* formatu po sledećim formulama:

$$c = 1 - r/255, m = 1 - g/255 \text{ i } y = 1 - b/255$$

Napisati program koji učitava objekat klase *Boja<double>* u *rgb* formatu, tj. količinu crvene, zelene i plave redom i na standardni izlaz ispisuje boju u *cmy* formatu. Pretpostaviti da će ulazni podaci biti ispravni.

Primer 1*	Primer 2*	Primer 3	Primer 4
<pre>ULAZ: 0 255 0 IZLAZ: (1,0,1)</pre>	<pre>ULAZ: 34 120 120 IZLAZ: (0.866667,0.529412,0.529412)</pre>	<pre>ULAZ: 10 20 30 IZLAZ: (0.960784,0.921569,0.882353)</pre>	<pre>ULAZ: 0 0 0 IZLAZ: (1,1,1)</pre>

5. [C++] Napisati program koji pomaže u kupovini igračaka za decu, pri čemu je kriterijum pored cene, starosna granica deteta za koju je igračka predviđena.

a) Napisati klasu pod nazivom *Igracka* koja sadrži podatke o igračkama koje se prodaju u prodavnici: naziv (string), cenu (realni broj dvostruke tačnosti u dinarima) i donju starosnu granicu deteta koje sme da koristi igračku (ceo broj u godinama)

b) Napisati funkcional pod nazivom *Odgovarajuca* koji za argumente prihvata vrednost koja predstavlja godine deteta i maksimalnu cenu igračke i služi za proveru da li je neka igračka adekvatna za dete i u okviru budžeta za kupovinu. U slučaju da vrednost za godine deteta nije ispravna podrazumevano postaviti da dete ima jednu godinu, a u slučaju da vrednost za cenu nije ispravna, podrazumevano postaviti da je budžet 1000.

c) Napisati šablon funkciju koja za argumente dobija kolekciju objekata klase *Igracka* i proizvoljan funkcional i ispisuje naziv najjeftinije igračke za odgovarajuće dete prema starosti ili poruku ukoliko takve igračke nema u prodavnici.

d) Sa standardnog ulaza se unosi ukupan broj igračaka, podaci o njima i godine deteta za koje se kupuje igračka kao i budžet za kupovinu. Podaci o igrački se unose u sledećem redosledu *naziv, cena, donja starosna granica*. Pretpostaviti da su svi podaci o igračkama ispravno zadati i da će naziv igračke uvek biti jedna reč. Na standardni izlaz ispisati naziv najjeftinije igračke za odgovarajuće dete.

Primer 1*	Primer 2*	Primer 3	Primer 4
<pre>INTERAKCIJA SA PROGRAMOM: ULAZ: 3 lopta 599.99 1 lutka 1289 3 cucla 399 0 1 1000 IZLAZ: cucla</pre>	<pre>INTERAKCIJA SA PROGRAMOM: 4 lopta 599.99 1 lutka 1289 3 autic 789 4 vozic 399 2 5 1000 IZLAZ: vozic</pre>	<pre>INTERAKCIJA SA PROGRAMOM: 4 lopta 599.99 1 lutka 789 3 autic 789 4 vozic 899 3 3 -100 IZLAZ: lutka</pre>	<pre>INTERAKCIJA SA PROGRAMOM: ULAZ: 4 lopta 599.99 1 lutka 1289 3 autic 789 4 vozic 399 2 -1 200 IZLAZ: Nema odgovarajuce igracke.</pre>