



TEHNIČKA ŠKOLA RUĐERA BOŠKOVIĆA

Naziv modula:	Uvod u programiranje
Skup ishoda učenja:	SUI1: Osnove programiranja
Naziv laboratorijske vježbe (UTR):	LV6: Složena naredba odlučivanja (ugnježdivanje)
Ishodi učenja:	– pravilno prepoznavati i upotrebljavati algoritamske strukture grananja – opisati i primjenjivati jednostruko i višestruko grananje u programu – prepoznati i primjenjivati grupiranje naredbi u blokove – razlikovati i primjenjivati logičke i relacijske operatore kod oblikovanja uvjeta grananja – oblikovati logičke izraze kao uvjet grananja
Ime i prezime učenika/datum	

PRIPREMA:

1. Napisati osnovni, općenit i sintaksno ispravan oblik složene naredbe odlučivanja ili grananja.
2. Dijagramom tijeka prikazati primjer složene naredbe odlučivanja ili grananja.

UPUTE

Ako je prilikom rješavanja zadataka korišten generativni AI treba navesti i pitanja (promptove). Nerazumijevanje prezentiranog (AI generiranog) programskog koda će utjecati na ocjenu, tako da je nužno sav kod koji se ubacuje i prezentira kao odgovor pregledati, proučiti, razmisliti o njemu i shvatiti, te po potrebi ispraviti i znati ispraviti, dopuniti i/ili komentirati. Za nejasnoće i/ili dodatne upute obratiti se nastavniku. Vježbu za ocjenjivanje može se predati najkasnije do 10 minuta prije kraja sata.

I. PROBLEMSKI ZADACI

a. Koraci

PROBLEM:

Dva prijatelja, Pat i Mat, imaju prijenosne digitalne brojače prijeđenih koraka. Četiri dana pratili su i zapisivali koliko je koji od njih **napravio koraka** tijekom **svakog** od tih četiriju dana. Na osnovi tih podataka žele odrediti koji je od njih dvojice napravio **više koraka**:

- nakon prvog dana;
- ukupno nakon prvog i drugog dana;
- ukupno nakon prva tri dana;
- ukupno nakon sva četiri dana brojenja koraka.

Napiši program koji će na osnovi zadanih podataka ispisati **odgovore** na postavljene probleme. **Napomena:** ni u jednom trenutku ukupan broj koraka neće biti jednak.

ULAZNI PODACI

U prvim četirima redcima nalaze se četiri prirodna broja **P1, P2, P3 i P4** ($1 \leq P1, P2, P3, P4 \leq 100$), broj koraka koje je Pat napravio prvog, drugog, trećeg i četvrtog dana.

U sljedećim četirima redcima nalaze se četiri prirodna broja **M1, M2, M3 i M4** ($1 \leq M1, M2, M3, M4 \leq 100$), broj koraka koje je Mat napravio prvog, drugog, trećeg i četvrtog dana.

IZLAZNI PODACI

U prvi, drugi, treći i četvrti redak treba ispisati jednu od dviju poruka „PAT“ ili „MAT“, ovisno o tome koji je od njih dvojice napravio više koraka nakon prvog dana, nakon prvog i drugog, nakon prva tri te nakon sva četiri dana.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
2	2	6
5	4	10
6	6	5
8	8	7
1	1	2
9	2	10
4	3	15
3	4	3
izlaz	izlaz	izlaz
PAT	PAT	PAT
MAT	PAT	PAT
MAT	PAT	MAT
PAT	PAT	MAT

Opis prvog test podatka: Ukupan broj koraka po danima je: (Pat, Mat) = (2, 1), (7, 10), (13, 14), (21, 17).

b. ICAO alfabet / NATO phonetic alphabet

PROBLEM: Napiši C++ program koji učitava slovo i kao izlaz ispisuje odgovarajuću riječ alfabeta (riječ koju piloti koriste kad trebaju slovati neku riječ preko radiokanala punog šumova). Npr. za slovo A ta riječ je Alfa. Korisniku ispišite odgovarajući prompt.

c. GNK

PROBLEM:

Jedan građanski nogometni klub u Hrvatskoj ima velik problem. Na njegove utakmice dolazi malo navijača. Kako bi ih motivirali na dolazak, igrači tog kluba organizirali su nagradnu igru. Igrači su odlučili nagraditi **N navijača** koji dođu na prvu sljedeću utakmicu tog kluba **s po X kuna**. Vrijednost nagrade (tj. broja **X**) određuje se na sljedeći način:

- ako na tu utakmicu dođe strogo manje od 10000 navijača, vrijednost **X**-a bit će jednaka **ukupnom broju navijača** na toj utakmici;
- inače, **X** će biti jednak **dvostrukom ukupnom broju navijača** na toj utakmici.

Ako je poznat ukupan broj navijača koji su došli na utakmicu te broj nagrađenih navijača, odredite i ispišite koliko su **ukupno kuna igrači podijelili** u ovoj nagradnoj igri.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **BN** ($1 \leq \mathbf{BN} \leq 35000$), broj navijača koji su došli na utakmicu.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq \mathbf{N} \leq 100$, $\mathbf{N} \leq \mathbf{BN}$), broj navijača koji su dobili nagradu.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak treba ispisati traženu vrijednost iz teksta zadatka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
10	7834	30000
5	19	100
izlaz	izlaz	izlaz
50	148846	6000000

d. Izbori

U Republici Hrvatskoj nedavno su održani predsjednički izbori. U prvome krugu izbora bilo je četvero kandidata koje ćemo abecedno označiti slovima A, B, C i D. Dvoje kandidata koji su u prvome krugu osvojili najviše glasova prošli su u drugi krug izbora, a onaj tko je u drugome krugu osvojio više glasova, pobijedio je na izborima.

Tvoj je zadatak, za zadane brojeve osvojenih glasova kandidata u prvome i drugome krugu izbora, pronaći pobjednika izbora.

ULAZNI PODACI

U prvome retku nalaze se četiri međusobno **različita** prirodna broja **a, b, c i d** ($1 \leq \mathbf{a, b, c, d} \leq 2\,000\,000$), brojevi osvojenih glasova kandidata A, B, C i D (tim redom) u prvome krugu izbora.

U drugome retku nalaze se dva međusobno **različita** prirodna broja **P i Q** ($1 \leq \mathbf{P, Q} \leq 2\,000\,000$), brojevi osvojenih glasova kandidata u drugome krugu izbora, abecednim redom. Na primjer, ako su u drugi krug prošli kandidati B i D, onda u drugome retku najprije stoji rezultat kandidata B, a potom kandidata D.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispiši oznaku pobjednika izbora: A, B, C ili D.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
5 10 7 12	665379 687678 112585 293570
16 18	1114945 1082436
izlaz	izlaz
D	A

Opis drugog test podatka: Ovo su stvarni rezultati nedavnih predsjedničkih izbora. U prvome krugu pobijedio je kandidat B, a s njim je u drugi krug prošla i kandidatkinja A. U drugome krugu pobijedila je kandidatkinja A.

e. Olovka

PROBLEM:

Ivan je jedan pametan i razigran dječak koji obožava troznamenkaste brojeve. Najviše voli uzeti jedan takav broj, staviti ga na vrh olovke (točno ispod znamenke desetice) te zatim gledati hoće li taj broj biti u ravnoteži. Uočio je da je broj u ravnoteži samo ako je vrijednost znamenke jedinica **jednaka** vrijednosti znamenke stotica. Ako je znamenka **jedinica veća** od znamenke stotice, tada se broj nagne na desnu stranu. Ako je znamenka **stotica veća** od znamenke jedinice, tada se broj nagne na lijevu stranu.



Napiši program koji će za zadani troznamenkasti broj ispisati poruku o položaju u kojem će se nalaziti broj kada se postavi na vrh olovke.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodni broj N ($100 \leq N \leq 999$), zadani broj.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak izlaza treba ispisati jednu od tri poruke ovisno o ispunjenosti uvjeta zadatka. Poruke su: „LIJEVI NAGIB“, „RAVNOTEZA“, „DESNI NAGIB“.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
328	921	242
izlaz	izlaz	izlaz
DESNI NAGIB	LIJEVI NAGIB	RAVNOTEZA

f. Kalkulator BMI-a

PROBLEM: Mnogo se danas govori o prekomjernoj težini velikog dijela populacije. Nemoguće je pronaći časopis koji nema članak o zdravstvenim problemima uzrokovanim pretilošću. Umjesto da se gleda tablica koja prikazuje prosječnu težinu u odnosu na određenu visinu, mjera nazvana indeks tjelesne mase (BMI), koja izračunava omjer vaše težine i visine, postala je popularan alat za određivanje odgovarajuće težine.

Formula za metričke vrijednosti je

$$\text{BMI} = \text{mass (kg)} / [\text{height (m)}]^2$$

Dakle, BMI korelira s količinom tjelesne masti, što se može koristiti za utvrđivanje je li težina nezdrava za određenu visinu.

Iako je rasprava o BMI-u u medijima prilično nedavna pojava, formulu je zapravo razvio Adolphe Quetelet, belgijski statističar iz devetnaestog stoljeća. Pretražite internet za "indeks tjelesne mase" i pronaći ćete više od milijun rezultata. U tim referencama formula ostaje ista, ali tumačenje rezultata varira ovisno o dobi i spolu. Evo najčešće korištenog generičkog tumačenja:

BMI	Interpretacija	Poruka
<20	Pothranjeno	Napravi si mliječni shake.
20-25	Normalno	Uzmi čašu mlijeka.
26-30	Prekomjerno	Uzmi čašu ledenog čaja.
>30	Pretilo	Posjeti liječnika.

Napišite program koji izračunava BMI na temelju težine i visine te ispisuje odgovarajuću vrijednost.

ULAZ: Dva podatka tipa float, visina i težina

IZLAZ: Poruka na temelju BMI-a

NAPOMENA: Za izračun BMI-a, učitajte težinu i visinu i ubacite ih u formulu. Ako kvadriate visinu, morate uključiti `<cmath>` za pristup funkciji `pow()`. Učinkovitije je jednostavno pomnožiti visinu sa samom sobom. Kod unosa provjerite ispravnost podataka (moraju biti pozitivni brojevi). Ispišite BMI, interpretaciju i poruku.