

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 20. 4. 2015.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u nedjelju navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak 27.4. u 14 sati.

Napomene: Sva rješenja napišite isključivo na papir sa zadatkom jer jedino njega predajete. Pomoćne račune smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima nije dopušteno korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje te službenog podsjetnika. Kalkulatori i razne tablice, papiri i sl. nisu dozvoljeni. **Mobitele ugasite i spremite;** nisu dozvoljeni kao zamjena za sat!

Zadatak 1 (20 bodova) U državnoj riznici došlo je do pogreške pa su odštampane novčanice i kovanice nestandardnih apoena. Građani su sada na sto muka pa im pomozite da odrede mogu li neki iznos platiti koristeći ove čudne apoene i, ako mogu, na koliko načina to mogu napraviti.

Zadan je prirodni broj n i niz `novac []` tipa `int` u kojem se nalazi n različitih apoena u lipama koji pišu na novčanicama i kovanicama. Napišite rekurzivnu funkciju koja, za zadani iznos x u lipama (tipa `int`), računa broj načina na koji se on može platiti koristeći samo `novac []`.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite funkciju `mind` koja prima prirodni broj $n \leq 10$ i cjelobrojnu matricu tipa $n \times (n + 1)$, te iz matrice izbaci jedan stupac, tako da dobivena kvadratna matrica reda n ima minimalan trag. Ako takvih stupaca ima više, izbacite zadnjeg od njih. Napišite odsječak glavnog programa: deklaraciju matrice za sve dozvoljene n , te poziv funkcije na toj matrici za $n = 5$.

Zadatak 3 (15 bodova) Na atletskom treningu nekoliko trkača trenira sprint na 100 m, a trener želi odabrati najbržeg. Svaki trkač može otrčati nekoliko probnih sprinteva, a njihovi rezultati se bilježe u tablicu u kojoj svaki redak predstavlja rezultate nekog trkača. Napišite program koji će učitati n (broj trkača) i zatim dinamički kreirati ovakvu tablicu – za svakog trkača potrebno je učitati odgovarajući broj probnih sprinteva b_i , te učitati i spremiti b_i realnih brojeva (tipa `double`) koji predstavljaju vrijeme u sekundama za svaki od probnih pokušaja. Nakon učitavanja podataka, potrebno je ispisati redni broj trkača s najbržim probnim pokušajem i prosječni rezultat tog trkača u sprintu na 100 m. Ako najbržih trkača ima više, ispišite podatke za onog s najmanjim rednim brojem.

Zadatak 4 (5+10 bodova)

- a) Neka su zadani stringovi v i w jednake duljine. Napišite funkciju

```
char* kodiraj(const char* str, const char* v, const char* w)
```

koja vraća pokazivač na string dobiven iz stringa str zamjenom svakog znaka $v[i]$ znakom $w[i]$.

Primjer: Za ulazne stringove $v="3r"$, $w="is"$ i $str="par3"$ funkcija treba vratiti pokazivač na string "pasi".

- b) Napišite funkciju

```
char* provjeri(const char* str, const char* v, const char* w)
```

koja provjerava je li argument str oblika abc , pri čemu su a , b i c (pod)stringovi takavi da je c dobiven iz b i b iz a primjenom funkcije $kodiraj$ s odgovarajućim nizovima v i w , te ako nije, vraća nul-pokazivač. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa a .

Primjer: Za ulazne stringove $v="ae"$, $w="eu"$ i $str="masmesmus"$ funkcija treba vratiti pokazivač na string "mas" ($a="mas" \xrightarrow{kodiraj} b="mes" \xrightarrow{kodiraj} c="mus"$).

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteke `string.h`. Ne smijete mijenjati ulazni string str .

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 20. 4. 2015.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u nedjelju navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak 27.4. u 14 sati.

Napomene: Sva rješenja napišite isključivo na papir sa zadatkom jer jedino njega predajete. Pomoćne račune smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima nije dopušteno korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavljje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje te službenog podsjetnika. Kalkulatori i razne tablice, papiri i sl. nisu dozvoljeni. **Mobitele ugasite i spremite;** nisu dozvoljeni kao zamjena za sat!

Zadatak 1 (20 bodova) Na tržnici je doslo do usklađivanja sustava mjerenja s europskim standardima pa su utezi koji se koriste za vaganje voća i povrća zamijenjeni s utezima druge gramaže. Kumice koje su navikle na stare utege imaju problema s novim sustavom i zanima ih mogu li težinu nekog proizvoda izvagati koristeći nove utege i, ako da, na koliko načina to mogu napraviti.

Zadan je prirodni broj n i niz `utezi []` tipa `int` u kojem se nalazi n različitih težina utega u gramima. Napišite rekurzivnu funkciju koja, za zadanu težinu x u gramima (tipa `int`), računa broj načina na koji se ona može izvagati koristeći samo utege s težinama iz niza `utezi []`.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite funkciju `mind` koja prima prirodni broj $n \leq 20$ i cjelobrojnu matricu tipa $(n + 1) \times n$, te iz matrice izbaci jedan redak, tako da dobivena kvadratna matrica reda n ima minimalan trag. Ako takvih redaka ima više, izbacite zadnjeg od njih. Napišite odsječak glavnog programa: deklaraciju matrice za sve dozvoljene n , te poziv funkcije na toj matrici za $n = 10$.

Zadatak 3 (15 bodova) Prije nove sezone Formule 1, konstruktori testiraju svoje bolide kako bi odabrali najbrži. Svaki bolid može proći nekoliko probnih krugova po stazi, a rezultati svakog kruga bilježe se u tablicu u kojoj svaki redak predstavlja rezultate pojedinog bolida. Napišite program koji će učitati n (broj bolida) i zatim dinamički kreirati ovakvu tablicu – za svaki bolid potrebno je učitati odgovarajući broj probnih krugova k_i , te učitati i spremiti k_i realnih brojeva (tipa `double`) koji predstavljaju vrijeme u sekundama za svaki od probnih krugova. Nakon učitavanja podataka, potrebno je ispisati redni broj bolida s najboljim (najmanjim) prosječnim vremenom kruga i najbolje vrijeme koje je taj bolid postigao. Ako bolida s najmanjim prosjekom ima više, ispišite podatke za onog s najmanjim rednim brojem.

Zadatak 4 (5+10 bodova)

- a) Neka su zadani stringovi x i y jednake duljine. Napišite funkciju

```
char* prevedi(const char* str, const char* x, const char* y)
```

koja vraća pokazivač na string dobiven iz stringa str zamjenom svakog znaka $x[i]$ znakom $y[i]$.

Primjer: Za ulazne stringove $x="k5"$, $y="p2"$ i $str="5kat"$ funkcija treba vratiti pokazivač na string "2pat".

- b) Napišite funkciju

```
char* provjeri(const char* str, const char* x, const char* y)
```

koja provjerava je li argument str oblika abc , pri čemu su a , b i c (pod)stringovi takavi da je a dobiven iz b i b iz c primjenom funkcije `prevedi` s odgovarajućim nizovima x i y , te ako nije, vraća nul-pokazivač. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa c .

Primjer: Za ulazne stringove $x="au"$, $y="ui"$ i $str="pirpurpar"$ funkcija treba vratiti pokazivač na string "par" ($c="par" \xrightarrow{\text{prevedi}} b="pur" \xrightarrow{\text{prevedi}} a="pir"$).

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteke `string.h`. Ne smijete mijenjati ulazni string str .

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 20. 4. 2015.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u nedjelju navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak 27.4. u 14 sati.

Napomene: Sva rješenja napišite isključivo na papir sa zadatkom jer jedino njega predajete. Pomoćne račune smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima nije dopušteno korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje te službenog podsjetnika. Kalkulatori i razne tablice, papiri i sl. nisu dozvoljeni. **Mobitele ugasite i spremite;** nisu dozvoljeni kao zamjena za sat!

Zadatak 1 (20 bodova) Vodeći proizvođač boja i lakova na tržištu promijenio je veličine kanta boje koje prodaje. Soboslikar Pero se sada pita može li oličiti sobu koristeći nove kante i, ako da, na koliko načina to može napraviti.

Peri za 1 m^2 zida treba 1 litra boje. Zadan je prirodni broj n i niz `kante[]` tipa `int` u kojem se nalazi n različitih veličina kanti u litrama. Napišite rekurzivnu funkciju koja, za zadanu površinu x u m^2 (tipa `int`), računa broj načina na koji se ona može oličiti koristeći samo kante sa zapremninama iz niza `kante[]`.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite funkciju `mind` koja prima prirodni broj $n \leq 17$ i cjelobrojnu matricu tipa $n \times (n + 1)$, te iz matrice izbaci jedan stupac, tako da dobivena kvadratna matrica reda n ima maksimalan trag. Ako takvih stupaca ima više, izbacite zadnjeg od njih. Napišite odsječak glavnog programa: deklaraciju matrice za sve dozvoljene n , te poziv funkcije na toj matrici za $n = 7$.

Zadatak 3 (15 bodova) Vlasnik trgovine "Voće i povrće" htio bi modernizirati svoje knjigovodstvo, stoga je odlučio sve podatke o poslovanju trgovine prebaciti iz arhive u računalo.

Cilj mu je napraviti tablicu u kojoj su u i -tom retku popisani iznosi svih računa izdanih i -tog dana. Napišite program koji će učitati n (broj dana) i zatim dinamički kreirati odgovarajuću tablicu – za svaki dan potrebno je učitati odgovarajući broj izdanih računa r_i , te učitati i spremiti r_i prirodnih brojeva (tipa `int`) koji predstavljaju iznose računa izdanih u tom danu. Nakon učitavanja podataka, potrebno je ispisati prosječnu dnevnu zaradu trgovine "Voće i povrće" te redni broj dana u kojem je postignuta najveća zarada. Ako takvih dana ima više, ispišite podatke za onog s najmanjim rednim brojem.

Zadatak 4 (5+10 bodova)

- a) Neka su zadani stringovi `p` i `q` jednake duljine. Napišite funkciju

```
char* kodiraj(const char* str, const char* p, const char* q)
```

koja vraća pokazivač na string dobiven iz stringa `str` zamjenom svakog znaka `p[i]` znakom `q[i]`.

Primjer: Za ulazne stringove `p="0s"`, `q="3t"` i `str="les0"` funkcija treba vratiti pokazivač na string "let3".

- b) Napišite funkciju

```
char* provjeri(const char* str, const char* p, const char* q)
```

koja provjerava je li argument `str` oblika `ABC`, pri čemu su `A`, `B` i `C` (pod)stringovi takavi da je `A` dobiven iz `C` i `B` iz `A` primjenom funkcije `kodiraj` s odgovarajućim nizovima `p` i `q`, te ako nije, vraća nul-pokazivač. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa `C`.

Primjer: Za ulazne stringove `p="eu"`, `q="uo"` i `str="putpotpet"` funkcija treba vratiti pokazivač na string "pet" (`C="pet"` $\xrightarrow{\text{kodiraj}}$ `A="put"` $\xrightarrow{\text{kodiraj}}$ `B="pot"`).

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteke `string.h`. Ne smijete mijenjati ulazni string `str`.

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 20. 4. 2015.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u nedjelju navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak 27.4. u 14 sati.

Napomene: Sva rješenja napišite isključivo na papir sa zadatkom jer jedino njega predajete. Pomoćne račune smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima nije dopušteno korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje te službenog podsjetnika. Kalkulatori i razne tablice, papiri i sl. nisu dozvoljeni. **Mobitele ugasite i spremite;** nisu dozvoljeni kao zamjena za sat!

Zadatak 1 (20 bodova) Zbog greške u proizvodnji, prijevoznici nafte su prisiljeni koristiti nove bačve koje imaju različite zapremnine od postojećih. Prijevoznike zanima mogu li napuniti cisternu do vrha koristeći samo nove bačve i, ako da, na koliko načina to mogu napraviti.

Zadan je prirodni broj n i niz `bacve[]` tipa `int` u kojem se nalazi n različitih veličina bačvi u litrama. Napišite rekurzivnu funkciju koja, za zadanu zapremninu cisterne x u litrama (tipa `int`), računa broj načina na koji se ona može napuniti koristeći samo bačve sa zapreminama iz niza `bacve[]`.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite funkciju `mind` koja prima prirodni broj $n \leq 19$ i cjelobrojnu matricu tipa $(n + 1) \times n$, te iz matrice izbaci jedan redak, tako da dobivena kvadratna matrica reda n ima maksimalan trag. Ako takvih redaka ima više, izbacite zadnjeg od njih. Napišite odsječak glavnog programa: deklaraciju matrice za sve dozvoljene n , te poziv funkcije na toj matrici za $n = 9$.

Zadatak 3 (15 bodova) Turistička agencija "Ideje naše – benzin vaš" odlučila je analizirati navike svojih klijenata. U tu svrhu, odlučili su napraviti tablicu u kojoj će popisati duljine svih relacija na kojima su klijenti putovali u proteklih n dana. Napišite program koji će učitati n (broj dana) i zatim dinamički kreirati odgovarajuću tablicu – za svaki dan potrebno je učitati odgovarajući broj putovanja p_i , te učitati i spremiti p_i prirodnih brojeva (tipa `int`) koji predstavljaju duljine (u km) relacija na kojima su klijenti putovali u i -tom danu. Nakon učitavanja podataka, potrebno je za svaki dan ispisati duljinu najduže relacije i prosječnu duljinu putovanja tog dana.

Zadatak 4 (5+10 bodova)

- a) Neka su zadani stringovi `r` i `s` jednake duljine. Napišite funkciju

```
char* prevedi(const char* str, const char* r, const char* s)
```

koja vraća pokazivač na string dobiven iz stringa `str` zamjenom svakog znaka `r[i]` znakom `s[i]`.

Primjer: Za ulazne stringove `r="3v"`, `s="5b"` i `str="rov3"` funkcija treba vratiti pokazivač na string `"rob5"`.

- b) Napišite funkciju

```
char* provjeri(const char* str, const char* r, const char* s)
```

koja provjerava je li argument `str` oblika `ABC`, pri čemu su `A`, `B` i `C` (pod)stringovi takavi da je `C` dobiven iz `B` i `A` iz `C` primjenom funkcije `prevedi` s odgovarajućim nizovima `r` i `s`, te ako nije, vraća nul-pokazivač. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa `B`.

Primjer: Za ulazne stringove `r="lp"`, `s="ps"` i `str="setletpet"` funkcija treba vratiti pokazivač na string `"let"` (`B="let"` $\xrightarrow{\text{prevedi}}$ `C="pet"` $\xrightarrow{\text{prevedi}}$ `A="set"`).

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteke `string.h`. Ne smijete mijenjati ulazni string `str`.