

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 2. 5. 2014.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u srijedu 7. svibnja 2014. u 23:59, a uvidi u četvrtak 8. svibnja 2014. u 10:00.

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 (10 bodova) Napišite rekurzivnu funkciju koja prima parametar n i računa koliko ima n -bitnih binarnih zapisa koji ne sadrže tri uzastopne jedinice. Povratna vrijednost, parametar n i eventualni dodatni parametri funkcije su tipa `unsigned`.

Napišite i program koji preko komandne linije prima n , poziva gornju funkciju te ispisuje rezultat i prelazi u novi red. Ako komandna linija nema točno jedan parametar, program ispisuje poruku o grešci, te vraća vrijednost 17 operacijskom sustavu.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite program koji najprije učitava prirodni broj n , a zatim za svaki prirodni broj k između 1 i n učitava dva prirodna broja s_k, b_k te b_k pozitivnih realnih brojeva $a_{k,1}, \dots, a_{k,b_k}$. Pri tome s_k predstavlja oznaku planinara, b_k broj dana u prošloj godini u kojima je taj čovjek planinario, a $a_{k,i}$ broj kilometara koje je propješačio u i -tom danu.

Program treba ispisati oznaku osobe koja je ukupno propješačila najviše kilometara.

Zadatak 3 (10+5 bodova)

- a) Napišite funkciju `zbrojDiJag` koja za ulazne parametre ima kvadratnu matricu realnih brojeva x , red matrice n , te indekse i i j . Funkcija treba vratiti zbroj elemenata matrice koji leže na pravcima paralelnim s glavnom i sporednom dijagonalom, te se sijeku na mjestu (i, j) .

Primjer: Za matricu $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ i indekse $i = 0, j = 2$ program treba vratiti $7 + 5 + 3 = 15$, dok za istu matricu i indekse $i = 1, j = 1$ program treba vratiti $7 + 5 + 3 + 1 + 9 = 25$.

- b) U glavnom programu učitajte n i kvadratnu matricu realnih brojeva reda n , te pronadite i ispišite indeks elementa matrice s najvećom povratnom vrijednosti funkcije `zbrojDiJag`. Ukoliko ima više takvih indeksa, ispišite jedan od njih.

Napomena: Primijetite da nije poznata gornja ograda za n .

Zadatak 4 (12+3 bodova)

a) Napišite funkciju

```
int* izvadiP(char* str, int* numberCount, int numDigits)
```

koja pronalazi koliko se u stringu `str` nalazi parnih brojeva koji imaju više ili jednako `numDigits` znamenaka. Taj broj se sprema u argument `numberCount` koji se prenosi funkciji po adresi. Broj je niz uzastopnih znakova znamenki u stringu koji ne započinju znakom znamenke nula. Brojevi su međusobno odvojeni nekim znakom koji nije znamenka. Funkcija treba dinamički alocirati polje integera odgovarajuće duljine u koje će spremiti sve parne brojeve iz stringa `str` koji sadrže više ili jednako `numDigits` znamenaka te vratiti pokazivač na to polje. Ukoliko se neki brojevi ponavljaju treba ih brojati i spremati točno onoliko puta koliko se javljaju u stringu. Poredak brojeva u polju mora odgovarati njihovom poredku u stringu.

Primjer: za zadani string "ab126cs14.45sdfs12345d3k2lj068" i zadani broj znamenaka 2, funkcija treba u polje spremiti brojeve: 126, 14, 68 i u odgovarajuću varijablu spremiti da postoje točno 3 broja koji zadovoljavaju zadane kriterije.

b) Napišite odgovarajući glavni program u kojemu demonstrirate poziv funkcije, deklaraciju početnog stringa te dealokaciju zauzete memorije. Navedite u kojim varijablama su spremljeni rezultati.

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteka `string.h` i `ctype.h` te jedno dodatno polje integera. Ne smijete mijenjati ulazni string `str`. Znamenku `int znamenka=1`; možete dobiti iz znaka `char zn='1'`; na sljedeći način: `znamenka=zn-'0'`;

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 2. 5. 2014.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u srijedu 7. svibnja 2014. u 23:59, a uvidi u četvrtak 8. svibnja 2014. u 10:00.

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 (10 bodova) Napišite rekurzivnu funkciju koja prima parametar n i računa koliko ima n -bitnih binarnih zapisa koji ne sadrže četiri uzastopne jedinice. Povratna vrijednost, parametar n i eventualni dodatni parametri funkcije su tipa `unsigned`.

Napišite i program koji preko komandne linije prima n , poziva gornju funkciju te ispisuje rezultat i prelazi u novi red. Ako komandna linija nema točno jedan parametar, program ispisuje poruku o grešci, te vraća vrijednost 19 operacijskom sustavu.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite program koji najprije učitava prirodni broj m , a zatim za svaki prirodni broj p između 1 i m učitava dva prirodna broja s_p , d_p te d_p pozitivnih realnih brojeva $a_{p,1}, \dots, a_{p,d_p}$. Pri tome s_p predstavlja oznaku planinara, d_p broj dana u prošloj godini u kojima je taj čovjek planinario, a $a_{p,i}$ broj kilometara koje je propješačio u i -tom danu.

Program treba ispisati oznaku osobe koja je u prosjeku propješačila najmanje kilometara.

Zadatak 3 (10+5 bodova)

- a) Napišite funkciju `minDijag` koja za ulazne parametre ima kvadratnu matricu realnih brojeva x , red matrice n , te indekse i i j . Funkcija treba vratiti vrijednost najmanjeg broja od elemenata matrice koji leže na pravcima paralelnim s glavnom i sporednom dijagonalom, te se sijeku na mjestu (i, j) .

Primjer: Za matricu $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ i indekse $i = 0, j = 2$ program treba vratiti $\min\{7, 5, 3\} = 3$, dok za istu matricu i indekse $i = 1, j = 1$ program treba vratiti $\min\{7, 5, 3, 1, 9\} = 1$.

- b) U glavnom programu učitajte n i kvadratnu matricu realnih brojeva reda n , te pronađite i ispišite indeks elementa matrice s najmanjom povratnom vrijednosti funkcije `minDijag`. Ukoliko ima više takvih indeksa, ispišite jedan od njih.

Napomena: Primijetite da nije poznata gornja ograda za n .

Zadatak 4 (12+3 bodova)

a) Napišite funkciju

```
char* obrisiN(char* str, int* numberCount, int numDigits)
```

koja pronalazi koliko se u stringu `str` nalazi neparnih brojeva koji imaju više ili jednako `numDigits` znamenaka. Taj broj se sprema u argument `numberCount` koji se prenosi funkciji po adresi. Broj je niz uzastopnih znakova znamenki u stringu koji ne započinju znakom znamenke nula. Brojevi su međusobno odvojeni nekim znakom koji nije znamenka. Funkcija treba dinamički alocirati novi string odgovarajuće duljine koji će se sastojati od znakova ulaznoga stringa iz kojega su izbačeni svi neparni brojevi koji imaju više ili jednako `numDigits` znamenaka te vratiti pokazivač na taj string. Svi ostali znakovi moraju biti u identičnom poretku kao u ulaznom stringu `str`. Ukoliko se neki brojevi ponavljaju treba ih brojati točno onoliko puta koliko se javljaju u stringu.

Primjer: za zadani string "ab126cs12.45sdfs12345d033k2lj68" i zadani broj znamenaka 2, funkcija treba vratiti string: "ab126cs12.sdfsd0k2lj68" i u odgovarajuću varijablu spremi da postoje točno 3 broja (45, 12345, 33) koji zadovoljavaju zadane kriterije.

b) Napišite odgovarajući glavni program u kojemu demonstrirate poziv funkcije, deklaraciju početnog stringa te dealokaciju zauzete memorije. Navedite u kojim varijablama su spremljeni rezultati.

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteka `string.h` i `ctype.h` te jedan dodatni string. Ne smijete mijenjati ulazni string `str`. Znamenku `int znamenka=1`; možete dobiti iz znaka `char zn='1'`; na sljedeći način: `znamenka=zn-'0'`;

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 2. 5. 2014.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u srijedu 7. svibnja 2014. u 23:59, a uvidi u četvrtak 8. svibnja 2014. u 10:00.

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 (10 bodova) Napišite rekurzivnu funkciju koja prima parametar n i računa koliko ima n -bitnih binarnih zapisa koji ne sadrže tri uzastopne nule. Povratna vrijednost, parametar n i eventualni dodatni parametri funkcije su tipa `unsigned`.

Napišite i program koji preko komandne linije prima n , poziva gornju funkciju te ispisuje rezultat i prelazi u novi red. Ako komandna linija nema točno jedan parametar, program ispisuje poruku o grešci, te vraća vrijednost 23 operacijskom sustavu.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite program koji najprije učitava prirodni broj n , a zatim za svaki prirodni broj k između 1 i n učitava dva prirodna broja a_k, d_k te d_k pozitivnih realnih brojeva $p_{k,1}, \dots, p_{k,d_k}$. Pri tome a_k predstavlja oznaku plivača, d_k broj dana u prošloj godini u kojima je taj čovjek plivao, a $p_{k,i}$ broj kilometara koje je preplivao u i -tom danu.

Program treba ispisati oznaku osobe koja je ukupno preplivala najmanje kilometara.

Zadatak 3 (10+5 bodova)

- a) Napišite funkciju `umnDiJag` koja za ulazne parametre ima kvadratnu matricu realnih brojeva x , red matrice n , te indekse i i j . Funkcija treba vratiti umnožak elemenata matrice koji leže na pravcima paralelnim s glavnom i sporednom dijagonalom, te se sijeku na mjestu (i, j) .

Primjer: Za matricu $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ i indekse $i = 0, j = 2$ program treba vratiti $7 \cdot 5 \cdot 3 = 105$, dok za istu matricu i indekse $i = 1, j = 1$ program treba vratiti $7 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 9 = 945$.

- b) U glavnom programu učitajte n i kvadratnu matricu realnih brojeva reda n , te pronađite i ispišite indeks elementa matrice s najmanjom povratnom vrijednosti funkcije `umnDiJag`. Ukoliko ima više takvih indeksa, ispišite jedan od njih.

Napomena: Primijetite da nije poznata gornja ograda za n .

Zadatak 4 (12+3 bodova)

a) Napišite funkciju

```
int* izvadiN(char* str, int* numberCount, int numDigits)
```

koja pronalazi koliko se u stringu `str` nalazi neparnih brojeva koji imaju manje ili jednako `numDigits` znamenaka. Taj broj se sprema u argument `numberCount` koji se prenosi funkciji po adresi. Broj je niz uzastopnih znakova znamenki u stringu koji ne započinju znakom znamenke nula. Brojevi su međusobno odvojeni nekim znakom koji nije znamenka. Funkcija treba dinamički alocirati polje integera odgovarajuće duljine u koje će spremiti sve neparne brojeve iz stringa `str` koji sadrže manje ili jednako `numDigits` znamenaka te vratiti pokazivač na to polje. Ukoliko se neki brojevi ponavljaju treba ih brojati i spremati točno onoliko puta koliko se javljaju u stringu. Poredak brojeva u polju mora odgovarati njihovom poredku u stringu.

Primjer: za zadani string "ab126cs12.45sdfs12345d03k2lj68" i zadani broj znamenaka 5, funkcija treba u polje spremiti brojeve: 45, 12345, 3 i u odgovarajuću varijablu spremiti da postoje točno 3 broja koji zadovoljavaju zadane kriterije.

b) Napišite odgovarajući glavni program u kojemu demonstrirate poziv funkcije, deklaraciju početnog stringa te dealokaciju zauzete memorije. Navedite u kojim varijablama su spremljeni rezultati.

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteka `string.h` i `ctype.h` te jedno dodatno polje integera. Ne smijete mijenjati ulazni string `str`. Znamenku `int znamenka=1`; možete dobiti iz znaka `char zn='1'`; na sljedeći način: `znamenka=zn-'0'`;

Programiranje 2 - prvi kolokvij, 2. 5. 2014.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u srijedu 7. svibnja 2014. u 23:59, a uvidi u četvrtak 8. svibnja 2014. u 10:00.

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 (10 bodova) Napišite rekurzivnu funkciju koja prima parametar n i računa koliko ima n -bitnih binarnih zapisa koji ne sadrže četiri uzastopne nule. Povratna vrijednost, parametar n i eventualni dodatni parametri funkcije su tipa `unsigned`.

Napišite i program koji preko komandne linije prima n , poziva gornju funkciju te ispisuje rezultat i prelazi u novi red. Ako komandna linija nema točno jedan parametar, program ispisuje poruku o grešci, te vraća vrijednost 29 operacijskom sustavu.

Zadatak 2 (15 bodova) Napišite program koji najprije učitava prirodni broj m , a zatim za svaki prirodni broj q između 1 i m učitava dva prirodna broja a_q, b_q te b_q pozitivnih realnih brojeva $z_{q,1}, \dots, z_{q,b_q}$. Pri tome a_q predstavlja oznaku plivača, b_q broj dana u prošloj godini u kojima je taj čovjek plivao, a $z_{q,i}$ broj kilometara koje je preplivao u i -tom danu.

Program treba ispisati oznaku osobe koja je u prosjeku preplivala najviše kilometara.

Zadatak 3 (10+5 bodova)

- a) Napišite funkciju `maxDiJag` koja za ulazne parametre ima kvadratnu matricu realnih brojeva x , red matrice n , te indekse i i j . Funkcija treba vratiti vrijednost najvećeg broja od elemenata matrice koji leže na pravcima paralelnim s glavnom i sporednom dijagonalom, te se sijeku na mjestu (i, j) .

Primjer: Za matricu $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ i indekse $i = 0, j = 2$ program treba vratiti $\max\{7, 5, 3\} = 7$, dok za istu matricu i indekse $i = 1, j = 1$ program treba vratiti $\max\{7, 5, 3, 1, 9\} = 9$.

- b) U glavnom programu učitajte n i kvadratnu matricu realnih brojeva reda n , te pronađite i ispišite indeks elementa matrice s najvećom povratnom vrijednosti funkcije `maxDiJag`. Ukoliko ima više takvih indeksa, ispišite jedan od njih.

Napomena: Primijetite da nije poznata gornja ograda za n .

Zadatak 4 (12+3 bodova)

a) Napišite funkciju

```
char* obrisiP(char* str, int* numberCount, int numDigits)
```

koja pronalazi koliko se u stringu `str` nalazi parnih brojeva koji imaju manje ili jednako `numDigits` znamenaka. Taj broj se sprema u argument `numberCount` koji se prenosi funkciji po adresi. Broj je niz uzastopnih znakova znamenki u stringu koji ne započinju znakom znamenke nula. Brojevi su međusobno odvojeni nekim znakom koji nije znamenka. Funkcija treba dinamički alocirati novi string odgovarajuće duljine koji će se sastojati od znakova ulaznoga stringa iz kojega su izbačeni svi parni brojevi koji imaju manje ili jednako `numDigits` znamenaka te vratiti pokazivač na taj string. Svi ostali znakovi moraju biti u identičnom poretku kao u ulaznom stringu `str`. Ukoliko se neki brojevi ponavljaju treba ih brojati točno onoliko puta koliko se javljaju u stringu.

Primjer: za zadani string "ab126cs12.45sdfs12345d33k2lj068" i zadani broj znamenaka 2, funkcija treba vratiti string: "ab126cs.45sdfs12345d33klj0" i u odgovarajuću varijablu spremite da postoje točno 3 broja (12, 2, 68) koji zadovoljavaju zadane kriterije.

b) Napišite odgovarajući glavni program u kojemu demonstrirate poziv funkcije, deklaraciju početnog stringa te dealokaciju zauzete memorije. Navedite u kojim varijablama su spremljeni rezultati.

Napomene: Smijete koristiti funkcije iz biblioteka `string.h` i `ctype.h` te jedan dodatni string. Ne smijete mijenjati ulazni string `str`. Znamenku `int znamenka=1`; možete dobiti iz znaka `char zn='1'`; na sljedeći način: `znamenka=zn-'0'`;