

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ

19. siječnja 2010.

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. Kalkulatori, mobiteli, razne neslužbene tablice, papiri i sl., **nisu** dozvoljeni!

Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Ne zaboravite se **potpisati** na svim papirima! Skice smijete raditi i na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent.

U svim zadacima zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Rezultati i uvid u kolokvije: **ponedjeljak, 25. siječnja 2010. u 14 sati.**

ZADATAK 1

1

(15 bodova.)

Za svaki prirodni broj n postoje jedinstveni nenegativni cijeli brojevi a i b , takvi da je $n = a! + b$ i $a! \leq n < (a+1)!$.

- (a) Napišite funkciju `prva()` koja prima prirodni broj n , te preko varijabilnih argumenata vraća parametre a i b iz gore prikazanog rastava. Ako ne znate koristiti varijabilne argumente, složite funkciju tako da parametre a i b ispiše na ekran. Ovakvo rješenje vrijedi 5 bodova manje.
- (b) Napišite i primjer poziva funkcije `prva()`.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 2

19. siječnja 2010.

(5 + 10 = 15 bodova.)

- (a) Napišite funkciju `mi_jau()` koja prima cijeli broj i vraća sumu njegove prve i zadnje znamenke u bazi 17.
- (b) Napišite program koji učitava cijele brojeve (njih najviše 1719), dok ne učitava broj čija je suma prve i zadnje znamenke u bazi 17 strogo veća od 13 (taj broj ne ulazi u niz). Program treba ispisati najveći element niza čija je suma prve i zadnje znamenke u bazi 17 jednaka odgovarajućoj sumi predzadnjeg elementa niza (pretpostavite niz sadrži barem dva elementa).

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 3

19. siječnja 2010.

(20 bodova.)

Napišite funkciju h koja prima dva jednako velika polja a i b s elementima tipa `double`, njihovu veličinu n , te jedan `double` broj x . Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti sljedeću vrijednost:

$$\prod_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (a_{i-1} + b_{j-1}) x^{i+j}.$$

Uputa: smijete napisati i koristiti pomoćne funkcije.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 4

19. siječnja 2010.

(15 + 15 = 30 bodova.)

- (a) Napišite funkciju koja prima niz `int`-ova, te ih sortira uzlazno po sumi prve i zadnje znamenke u bazi 17. Ukoliko dva elementa niza imaju jednaku tu sumu, prije treba doći onaj koji ima veći broj djelitelja. Ako ne znate riješiti ovako postavljen zadatak, pokušajte (za 5 bodova manje) napisati rješenje u kojem zanemarujete drugu rečenicu.
- (b) Napišite program koji učitava niz `X` od 111 cijelih brojeva, te ga sortira koristeći poziv funkcije iz (a). Program zatim treba učitati dva prirodna broja A i B , te pomoću binarnog pretraživanja odrediti nalazi li se u nizu `X` neki element čija je suma prve i zadnje znamenke u bazi 17 jednaka A , a koji pritom ima B djelitelja. Ako se nalazi, treba ispisati indeks na kojem se nalazi, a ako ne, treba ispisati -1 . Ovdje smijete pretpostaviti da postoji najviše jedan takav element. Ako ne znate napraviti binarno pretraživanje, napravite sekvencijalno (za 5 bodova manje).

Napomena: Preporučuje se pisanje pomoćnih funkcija. Smijete koristiti funkciju iz 2. zadatka, neovisno o tome jeste li ju napisali ili ne.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ

19. siječnja 2010.

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. Kalkulatori, mobiteli, razne neslužbene tablice, papiri i sl., **nisu** dozvoljeni!

Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Ne zaboravite se **potpisati** na svim papirima! Skice smijete raditi i na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent.

U svim zadacima zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Rezultati i uvid u kolokvije: **ponedjeljak, 25. siječnja 2010. u 14 sati.**

ZADATAK 1

1

(15 bodova.)

Za svaki prirodni broj n postoje jedinstveni nenegativni cijeli brojevi u i v , takvi da je $n = 3^u - v$ i $3^{u-1} < n \leq 3^u$.

- (a) Napišite funkciju `prva()` koja prima prirodni broj n , te preko varijabilnih argumenata vraća parametre u i v iz gore prikazanog rastava. Ako ne znate koristiti varijabilne argumente, složite funkciju tako da parametre u i v ispiše na ekran. Ovakvo rješenje vrijedi 5 bodova manje.
- (b) Napišite i primjer poziva funkcije `prva()`.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 2

19. siječnja 2010.

(5 + 10 = 15 bodova.)

- (a) Napišite funkciju `cijju()` koja prima cijeli broj i vraća sumu njegovih znamenaka u bazi 9.
- (b) Napišite program koji učitava cijele brojeve (njih najviše 1719) dok ne učitava broj čija je suma znamenaka u bazi 9 parna (taj broj ne ulazi u niz). Program treba ispisati najmanji element niza čija je suma znamenaka u bazi 9 jednaka odgovarajućoj sumi predpredzadnjeg elementa niza (pretpostavite niz sadrži barem tri elementa).

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 3

19. siječnja 2010.

(20 bodova.)

Napišite funkciju h koja prima dva jednako velika polja c i d s elementima tipa `double`, njihovu veličinu m , te jedan `double` broj y . Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti sljedeću vrijednost:

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^m (c_{i-1} \cdot d_{j-1}) y^{i+j-1}.$$

Uputa: smijete napisati i koristiti pomoćne funkcije.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 4

19. siječnja 2010.

(15 + 15 = 30 bodova.)

- (a) Napišite funkciju koja prima niz `int`-ova, te ih sortira silazno po sumi znamenki u bazi 9. Ukoliko dva elementa niza imaju jednaku tu sumu, prije treba doći onaj koji ima manji broj različitih prostih djelitelja (ne brojimo kratnost: broj $20 = 2^2 \cdot 5$ ima 2 prosta djelitelja). Ako ne znate riješiti ovako postavljen zadatak, pokušajte (za 5 bodova manje) napisati rješenje u kojem zanemarujete drugu rečenicu.
- (b) Napišite program koji učitava niz `Y` od 313 cijelih brojeva, te ga sortira koristeći poziv funkcije iz (a). Program zatim treba učitati dva prirodna broja C i D , te pomoću binarnog pretraživanja odrediti nalazi li se u nizu `Y` neki element čija je suma znamenki u bazi 9 jednaka C , a koji pritom ima D različitih prostih djelitelja. Ako se nalazi, treba ispisati indeks na kojem se nalazi, a ako ne, treba ispisati -1 . Ovdje smijete pretpostaviti da postoji najviše jedan takav element. Ako ne znate napraviti binarno pretraživanje, napravite sekvencijalno (za 5 bodova manje).

Napomena: Preporučuje se pisanje pomoćnih funkcija. Smijete koristiti funkciju iz 2. zadatka, neovisno o tome jeste li ju napisali ili ne.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ

19. siječnja 2010.

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. Kalkulatori, mobiteli, razne neslužbene tablice, papiri i sl., **nisu** dozvoljeni!

Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Ne zaboravite se **potpisati** na svim papirima! Skice smijete raditi i na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent.

U svim zadacima zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Rezultati i uvid u kolokvije: **ponedjeljak, 25. siječnja 2010. u 14 sati.**

ZADATAK 1

1

(15 bodova.)

Za svaki prirodni broj n postoje jedinstveni nenegativni cijeli brojevi p i $q < 2^p$, takvi da je $n = 2^p + q$.

- (a) Napišite funkciju `prva()` koja prima prirodni broj n , te preko varijabilnih argumenata vraća parametre p i q iz gore prikazanog rastava. Ako ne znate koristiti varijabilne argumente, složite funkciju tako da parametre p i q ispiše na ekran. Ovakvo rješenje vrijedi 5 bodova manje.
- (b) Napišite i primjer poziva funkcije `prva()`.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 2

19. siječnja 2010.

(5 + 10 = 15 bodova.)

- (a) Napišite funkciju `vuf()` koja prima cijeli broj i i vraća njegovu prvu (vodeću) znamenku u bazi 12.
- (b) Napišite program koji učitava cijele brojeve (njih najviše 1719) dok ne učitava broj čija je prva znamenka u bazi 12 strogo manja od 5 (taj broj ne ulazi u niz). Program treba ispisati najveći element niza čija je prva znamenka u bazi 12 jednaka prvoj znamenici u bazi 12 predzadnjeg elementa niza (pretpostavite niz sadrži barem dva elementa).

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 3

19. siječnja 2010.

(20 bodova.)

Napišite funkciju h koja prima dva jednako velika polja e i f s elementima tipa `double`, njihovu veličinu m , te jedan `double` broj u . Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti sljedeću vrijednost:

$$\prod_{j=1}^m \sum_{i=1}^m (e_{m-j} - f_{m-i}) u^{i+j-1}.$$

Uputa: smijete napisati i koristiti pomoćne funkcije.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 4

19. siječnja 2010.

(15 + 15 = 30 bodova.)

- (a) Napišite funkciju koja prima niz `int`-ova, te ih sortira uzlazno po prvoj znamenici u bazi 12. Ukoliko dva elementa niza imaju jednaku prvu znamenku u bazi 12, prije treba doći onaj koji ima veći broj složenih djelitelja (na pr. broj 12 ima 3 složena djelitelja: to su 4, 6 i 12). Ako ne znate riješiti ovako postavljen zadatak, pokušajte (za 5 bodova manje) napisati rješenje u kojem zanemarujete drugu rečenicu.
- (b) Napišite program koji učitava niz `Z` od 515 cijelih brojeva, te ga sortira koristeći poziv funkcije iz (a). Program zatim treba učitati dva prirodna broja E i F , te pomoću binarnog pretraživanja odrediti nalazi li se u nizu `Z` neki element čija je prva znamenka u bazi 12 jednaka E , a koji pritom ima F složenih djelitelja. Ako se nalazi, treba ispisati indeks na kojem se nalazi, a ako ne, treba ispisati -1 . Ovdje smijete pretpostaviti da postoji najviše jedan takav element. Ako ne znate napraviti binarno pretraživanje, napravite sekvencijalno (za 5 bodova manje).

Napomena: Preporučuje se pisanje pomoćnih funkcija. Smijete koristiti funkciju iz 2. zadatka, neovisno o tome jeste li ju napisali ili ne.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ

19. siječnja 2010.

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. Kalkulatori, mobiteli, razne neslužbene tablice, papiri i sl., **nisu** dozvoljeni!

Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Ne zaboravite se **potpisati** na svim papirima! Skice smijete raditi i na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent.

U svim zadacima zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

Rezultati i uvid u kolokvije: **ponedjeljak, 25. siječnja 2010. u 14 sati.**

ZADATAK 1

1

(15 bodova.)

Za svaki prirodni broj n postoje jedinstveni nenegativni cijeli brojevi h i $k \leq h$, takvi da je $n = (1+2+\dots+h)+k$.

- (a) Napišite funkciju `prva()` koja prima prirodni broj n , te preko varijabilnih argumenata vraća parametre h i k iz gore prikazanog rastava. Ako ne znate koristiti varijabilne argumente, složite funkciju tako da parametre h i k ispiše na ekran. Ovakvo rješenje vrijedi 5 bodova manje.
- (b) Napišite i primjer poziva funkcije `prva()`.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 2

19. siječnja 2010.

(5 + 10 = 15 bodova.)

- (a) Napišite funkciju `iaaa()` koja prima cijeli broj i vraća broj njegovih netrivialnih djelitelja.
- (b) Napišite program koji učitava cijele brojeve (njih najviše 1719) dok ne učitava broj čiji je broj djelitelja neparan (taj broj ne ulazi u niz). Program treba ispisati najmanji element niza čiji je broj djelitelja jednak broju djelitelja predpredzadnjeg elementa niza (pretpostavite niz sadrži barem tri elementa).

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 3

19. siječnja 2010.

(20 bodova.)

Napišite funkciju h koja prima dva jednako velika polja p i q s elementima tipa `double`, njihovu veličinu n , te jedan `double` broj v . Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti sljedeću vrijednost:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (p_{n-i}/q_{n-j}) v^{i+j}.$$

Uputa: smijete napisati i koristiti pomoćne funkcije.

PROGRAMIRANJE 1 — 2. KOLOKVIJ — ZADATAK 4

19. siječnja 2010.

(15 + 15 = 30 bodova.)

- (a) Napišite funkciju koja prima niz `int`-ova, te ih sortira silazno po broju djelitelja. Ukoliko dva elementa niza imaju jednak broj djelitelja, prije treba doći onaj koji ima manji broj prostih znamenki (na pr. broj 4512 ima 2 proste znamenke). Ako ne znate riješiti ovako postavljen zadatak, pokušajte (za 5 bodova manje) napisati rješenje u kojem zanemarujete drugu rečenicu.
- (b) Napišite program koji učitava niz `W` od 717 cijelih brojeva, te ga sortira koristeći poziv funkcije iz (a). Program zatim treba učitati dva prirodna broja G i H , te pomoću binarnog pretraživanja odrediti nalazi li se u nizu `W` neki element koji ima G djelitelja, te istovremeno ima H prostih znamenki. Ako se nalazi, treba ispisati indeks na kojem se nalazi, a ako ne, treba ispisati -1 . Ovdje smijete pretpostaviti da postoji najviše jedan takav element. Ako ne znate napraviti binarno pretraživanje, napravite sekvencijalno (za 5 bodova manje).

Napomena: Preporučuje se pisanje pomoćnih funkcija. Smijete koristiti funkciju iz 2. zadatka, neovisno o tome jeste li ju napisali ili ne.