

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u petak, 15.2., navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak, 18.2., u 12 sati.

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

Napomena: Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

Zadatak 1. (15 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int makni(int br, int *f, int *k)` koja prima prirodan broj `br` te adrese dviju varijabli `f` i `k`. Funkcija treba broj `br` rastaviti na proste faktore te vratiti prosti faktor s **najvećom** kratnosti i samu kratnost kao varijabilne parametre, redom, u `f` i `k`. Funkcija vraća broj sastavljen od preostalih prostih faktora broja `br`, uključujući i njihovu kratnost. Ako je `br` jednak 1, funkcija mora vratiti 1, dok ostale vrijednosti ne mijenja.
- (b) Napišite funkciju `main` u kojoj učitavate dva prirodna broja `n1` i `n2`. Koristeći funkciju iz (a) dijela, ispišite **najveći** broj između `n1` i `n2` (uključujući oba) koji ima samo jedan prost faktor. Ukoliko takvih nema, potrebno je ispisati odgovarajuću poruku.

Napomena: U (b) dijelu **morate** koristiti funkciju iz (a) dijela, čak i ako je niste implementirali! Strogo je zabranjeno korištenje nizova!

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 2. (8 + 12 bodova) Niz realnih brojeva $x = (x_0, x_1, \dots)$ zadan je prvim članom $x_0 = \text{prvi}$, a za ostale članove vrijedi:

$$x_{2i} = \prod_{k=0}^{i-1} x_{2k}, \quad \text{za } i > 0, \quad x_{2i+1} = \sum_{k=0}^{2i} (x_k - 2), \quad \text{za } i \geq 0.$$

Napišite funkcije:

- void `generiraj(double x[], int n, double prvi)`, koja generira prvih n članova zadanog niza i sprema ih, redom, u polje x .
- `podniz`, koja traži **najdulji** uzastopni (po indeksima) podniz **pozitivnih** brojeva u polju x , gdje je podniz ograničen početkom polja, krajem polja ili nekim nepozitivnim elementom. Funkcija vraća početni i završni indeks pronađenog podniza. Ukoliko takvih podnizova ima više, funkcija vraća podatke za **prvi** takav podniz (onaj s najmanjim indeksima). Ako takvog podniza nema, funkcija vraća oba indeksa -1 .

Zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i biblioteka, osim `stdio.h`.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 3. (10 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju koja prima prirodan broj k i niz od n prirodnih brojeva. Funkcija treba sortirati niz **silazno**, uz sljedeći uređaj: broj a manji je od broja b , ako je ostatak pri dijeljenju broja a^2 s k , manji od ostatka pri dijeljenju broja b^2 s k . Ukoliko su ostatci jednaki, imamo standardni uređaj.
- (b) Napišite funkciju koja prima prirodne brojeve k , m i niz od n prirodnih brojeva (koji **ne** mora biti sortiran). Funkcija treba vratiti ukupan broj parova susjednih elemenata u nizu, čija je apsolutna vrijednost razlike veća ili jednaka od m , po danom uređaju iz (a), zadanom brojem k . Par susjeda brojimo jednom, bez obzira na poredak indeksa.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 4. (15 bodova) Napišite program koji učitava nenegativan cijeli broj n ($n < 1000$), **cjelobrojne** koeficijente polinoma p , stupnja n , te cijeli broj k ($k > 1$). Navedene uvjete nije potrebno provjeravati.

Pretpostavite (ne treba provjeravati) da polinom p strogo raste na segmentu $[1, k]$. Ispišite sve cijele brojeve $x \in \{1, \dots, k\}$ koji su nultočke polinoma p . Ako ih nema, ispišite odgovarajuću poruku. Za evaluaciju (izračun) polinoma koristite Hornerov algoritam.

U ovom je zadatku dopušteno korištenje jednog polja za spremanje koeficijenata. Rješenje koje, pri traženju nultočaka, radi više od $\lfloor \log_2 k \rfloor + 1$ evaluacija polinoma nosi najviše 10 bodova.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u petak, 15.2., navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak, 18.2., u 12 sati.

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

Napomena: Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

Zadatak 1. (15 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int izbrisi(int br, int *f, int *k)` koja prima prirodan broj `br` te adrese dviju varijabli `f` i `k`. Funkcija treba broj `br` rastaviti na proste faktore te vratiti prosti faktor s **najmanjom** kratnosti i samu kratnost kao varijabilne parametre, redom, u `f` i `k`. Funkcija vraća broj sastavljen od preostalih prostih faktora broja `br`, uključujući i njihovu kratnost. Ako je `br` jednak 1, funkcija mora vratiti 1, dok ostale vrijednosti ne mijenja.
- (b) Napišite funkciju `main` u kojoj učitavate dva prirodna broja `n1` i `n2`. Koristeći funkciju iz (a) dijela, ispišite **najveći** broj između `n1` i `n2` (uključujući oba) koji ima samo jedan prost faktor. Ukoliko takvih nema, potrebno je ispisati odgovarajuću poruku.

Napomena: U (b) dijelu **morate** koristiti funkciju iz (a) dijela, čak i ako je niste implementirali! Strogo je zabranjeno korištenje nizova!

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 2. (8 + 12 bodova) Niz realnih brojeva $x = (x_0, x_1, \dots)$ zadan je prvim članom $x_0 = \text{prvi}$, a za ostale članove vrijedi:

$$x_{2i} = \prod_{k=0}^{i-1} x_{2k}, \quad \text{za } i > 0, \quad x_{2i+1} = \sum_{k=0}^{2i} (x_k - 4), \quad \text{za } i \geq 0.$$

Napišite funkcije:

- void `generiraj(double x[], int n, double prvi)`, koja generira prvih n članova zadanog niza i sprema ih, redom, u polje x .
- `podniz`, koja traži **najkraći** uzastopni (po indeksima) podniz **negativnih** brojeva u polju x , gdje je podniz ograničen početkom polja, krajem polja ili nekim nenegativnim elementom. Funkcija vraća početni i završni indeks pronađenog podniza. Ukoliko takvih podnizova ima više, funkcija vraća podatke za **prvi** takav podniz (onaj s najmanjim indeksima). Ako takvog podniza nema, funkcija vraća oba indeksa -1 .

Zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i biblioteka, osim `stdio.h`.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 3. (10 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju koja prima prirodan broj k i niz od n prirodnih brojeva. Funkcija treba sortirati niz **silazno**, uz sljedeći uređaj: broj a manji je od broja b , ako je ostatak pri dijeljenju broja a s k , manji od ostatka pri dijeljenju broja b s k . Ukoliko su ostatci jednaki, imamo standardni uređaj.
- (b) Napišite funkciju koja prima prirodne brojeve k , m i niz od n prirodnih brojeva (koji **ne** mora biti sortiran). Funkcija treba vratiti ukupan broj parova susjednih elemenata u nizu, čija je apsolutna vrijednost razlike strogo manja od m , po danom uređaju iz (a), zadanom brojem k . Par susjeda brojimo jednom, bez obzira na poredak indeksa.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 4. (15 bodova) Napišite program koji učitava nenegativan cijeli broj n ($n < 1000$), **cjelobrojne** koeficijente polinoma p , stupnja n , te cijeli broj k ($k > 1$). Navedene uvjete nije potrebno provjeravati.

Pretpostavite (ne treba provjeravati) da polinom p strogo raste na segmentu $[-k, -1]$. Ispišite sve cijele brojeve $x \in \{-k, \dots, -1\}$ koji su nultočke polinoma p . Ako ih nema, ispišite odgovarajuću poruku. Za evaluaciju (izračun) polinoma koristite Hornerov algoritam.

U ovom je zadatku dopušteno korištenje jednog polja za spremanje koeficijenata. Rješenje koje, pri traženju nultočaka, radi više od $\lfloor \log_2 k \rfloor + 1$ evaluacija polinoma nosi najviše 10 bodova.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u petak, 15.2., navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak, 18.2., u 12 sati.

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

Napomena: Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

Zadatak 1. (15 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int pronadji(int br, int *f, int *k)` koja prima prirodan broj `br` te adrese dviju varijabli `f` i `k`. Funkcija treba broj `br` rastaviti na proste faktore te vratiti prosti faktor s **najvećom** kratnosti i samu kratnost kao varijabilne parametre, redom, u `f` i `k`. Funkcija vraća broj sastavljen od preostalih prostih faktora broja `br`, uključujući i njihovu kratnost. Ako je `br` jednak 1, funkcija mora vratiti 1, dok ostale vrijednosti ne mijenja.
- (b) Napišite funkciju `main` u kojoj učitavate dva prirodna broja `n1` i `n2`. Koristeći funkciju iz (a) dijela, ispišite **najmanji** broj između `n1` i `n2` (uključujući oba) koji ima samo jedan prost faktor. Ukoliko takvih nema, potrebno je ispisati odgovarajuću poruku.

Napomena: U (b) dijelu **morate** koristiti funkciju iz (a) dijela, čak i ako je niste implementirali! Strogo je zabranjeno korištenje nizova!

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 2. (8 + 12 bodova) Niz realnih brojeva $x = (x_0, x_1, \dots)$ zadan je prvim članom $x_0 = \text{prvi}$, a za ostale članove vrijedi:

$$x_{2i} = \prod_{k=0}^{i-1} (x_{2k} - 2), \quad \text{za } i > 0, \quad x_{2i+1} = \sum_{k=0}^{2i} (x_k - 2), \quad \text{za } i \geq 0.$$

Napišite funkcije:

- void `generiraj(double x[], int n, double prvi)`, koja generira prvih n članova zadanog niza i sprema ih, redom, u polje x .
- `podniz`, koja traži **najdulji** uzastopni (po indeksima) podniz **pozitivnih** brojeva u polju x , gdje je podniz ograničen početkom polja, krajem polja ili nekim nepozitivnim elementom. Funkcija vraća početni i završni indeks pronađenog podniza. Ukoliko takvih podnizova ima više, funkcija vraća podatke za **zadnji** takav podniz (onaj s najvećim indeksima). Ako takvog podniza nema, funkcija vraća oba indeksa -1 .

Zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i biblioteka, osim `stdio.h`.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 3. (10 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju koja prima prirodan broj k i niz od n prirodnih brojeva. Funkcija treba sortirati niz **uzlazno**, uz sljedeći uređaj: broj a manji je od broja b , ako je ostatak pri dijeljenju broja a s k , manji od ostatka pri dijeljenju broja b s k . Ukoliko su ostatci jednaki, imamo standardni uređaj.
- (b) Napišite funkciju koja prima prirodne brojeve k , m i niz od n prirodnih brojeva (koji **ne** mora biti sortiran). Funkcija treba vratiti ukupan broj parova susjednih elemenata u nizu, čija je apsolutna vrijednost razlike različita od m , po danom uređaju iz (a), zadanom brojem k . Par susjeda brojimo jednom, bez obzira na poredak indeksa.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 4. (15 bodova) Napišite program koji učitava nenegativan cijeli broj n ($n < 1000$), **cjelobrojne** koeficijente polinoma p , stupnja n , te cijeli broj k ($k > 1$). Navedene uvjete nije potrebno provjeravati.

Pretpostavite (ne treba provjeravati) da polinom p strogo pada na segmentu $[1, k]$. Ispišite sve cijele brojeve $x \in \{1, \dots, k\}$ koji su nultočke polinoma p . Ako ih nema, ispišite odgovarajuću poruku. Za evaluaciju (izračun) polinoma koristite Hornerov algoritam.

U ovom je zadatku dopušteno korištenje jednog polja za spremanje koeficijenata. Rješenje koje, pri traženju nultočaka, radi više od $\lfloor \log_2 k \rfloor + 1$ evaluacija polinoma nosi najviše 10 bodova.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati u petak, 15.2., navečer na webu, a uvidi u ponedjeljak, 18.2., u 12 sati.

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

Napomena: Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

Zadatak 1. (15 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int eliminiraj(int br, int *f, int *k)` koja prima prirodan broj `br` te adrese dviju varijabli `f` i `k`. Funkcija treba broj `br` rastaviti na proste faktore te vratiti prosti faktor s **najmanjom** kratnosti i samu kratnost kao varijabilne parametre, redom, u `f` i `k`. Funkcija vraća broj sastavljen od preostalih prostih faktora broja `br`, uključujući i njihovu kratnost. Ako je `br` jednak 1, funkcija mora vratiti 1, dok ostale vrijednosti ne mijenja.
- (b) Napišite funkciju `main` u kojoj učitavate dva prirodna broja `n1` i `n2`. Koristeći funkciju iz (a) dijela, ispišite **najmanji** broj između `n1` i `n2` (uključujući oba) koji ima samo jedan prost faktor. Ukoliko takvih nema, potrebno je ispisati odgovarajuću poruku.

Napomena: U (b) dijelu **morate** koristiti funkciju iz (a) dijela, čak i ako je niste implementirali! Strogo je zabranjeno korištenje nizova!

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 2. (8 + 12 bodova) Niz realnih brojeva $x = (x_0, x_1, \dots)$ zadan je prvim članom $x_0 = \text{prvi}$, a za ostale članove vrijedi:

$$x_{2i} = \prod_{k=0}^{i-1} (x_{2k} - 2), \quad \text{za } i > 0, \quad x_{2i+1} = \sum_{k=0}^{2i} (x_k - 4), \quad \text{za } i \geq 0.$$

Napišite funkcije:

- void `generiraj(double x[], int n, double prvi)`, koja generira prvih n članova zadanog niza i sprema ih, redom, u polje x .
- `podniz`, koja traži **najkraći** uzastopni (po indeksima) podniz **negativnih** brojeva u polju x , gdje je podniz ograničen početkom polja, krajem polja ili nekim nenegativnim elementom. Funkcija vraća početni i završni indeks pronađenog podniza. Ukoliko takvih podnizova ima više, funkcija vraća podatke za **zadnji** takav podniz (onaj s najvećim indeksima). Ako takvog podniza nema, funkcija vraća oba indeksa -1 .

Zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i biblioteka, osim `stdio.h`.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 3. (10 + 5 bodova)

- (a) Napišite funkciju koja prima prirodan broj k i niz od n prirodnih brojeva. Funkcija treba sortirati niz **uzlazno**, uz sljedeći uređaj: broj a manji je od broja b , ako je ostatak pri dijeljenju broja a^2 s k , manji od ostatka pri dijeljenju broja b^2 s k . Ukoliko su ostatci jednaki, imamo standardni uređaj.
- (b) Napišite funkciju koja prima prirodne brojeve k , m i niz od n prirodnih brojeva (koji **ne** mora biti sortiran). Funkcija treba vratiti ukupan broj parova susjednih elemenata u nizu, čija je apsolutna vrijednost razlike jednaka m , po danom uređaju iz (a), zadanom brojem k . Par susjeda brojimo jednom, bez obzira na poredak indeksa.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 8. 2. 2019.

Zadatak 4. (15 bodova) Napišite program koji učitava nenegativan cijeli broj n ($n < 1000$), **cjelobrojne** koeficijente polinoma p , stupnja n , te cijeli broj k ($k > 1$). Navedene uvjete nije potrebno provjeravati.

Pretpostavite (ne treba provjeravati) da polinom p strogo pada na segmentu $[-k, -1]$. Ispišite sve cijele brojeve $x \in \{-k, \dots, -1\}$ koji su nultočke polinoma p . Ako ih nema, ispišite odgovarajuću poruku. Za evaluaciju (izračun) polinoma koristite Hornerov algoritam.

U ovom je zadatku dopušteno korištenje jednog polja za spremanje koeficijenata. Rješenje koje, pri traženju nultočaka, radi više od $\lfloor \log_2 k \rfloor + 1$ evaluacija polinoma nosi najviše 10 bodova.