

PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 2

- domaći zadatak broj 2 – - specijalna grupa -

Cilj zadataka u specijalnoj grupi je priprema studenata za rešavanje određenih tipova algoritamskih zadataka. Zadaci su problemskog, „takmičarskog“ tipa, što od svakog studenta zahteva odlično poznavanje samog programskog jezika C, kao i osnovnih algoritama i struktura podataka čije korišćenje može pomoći prilikom rešavanja zadataka. Prilikom rešavanja zadataka je dozvoljeno korišćenje elemenata programskog jezika C++ koji se odnose na upotrebu gotovih struktura podataka (STL). Zadaci se rešavaju **samostalno**.

Tema drugog domaćeg zadatka su **napredne strukture podataka i pohlepni algoritmi**. Drugi domaći zadatak se sastoji od dva programska problema (zadatka). Prilikom rešavanja zadataka voditi računa o zadatim ograničenjima. Studenti treba da optimizuju svoja rešenja i da na odbranu domaćih zadataka donesu rešenja sa što manjom vremenskom i prostornom složenosti. Pored osnovnih zadataka, studenti po želji mogu uraditi i **BONUS** zadatak koji je teži i kompleksniji od osnovnog zadatka iz te oblasti (ukoliko postoji BONUS zadatak za tu oblast).

Urađen domaći zadatak u specijalnoj grupi će biti ocenjen sa najviše 4 poena, odbrana domaćeg zadatka nosi 1 poen, a izrada sličnog zadatka na odbrani još 2 poena. Ukupno, na ovaj način se može ostvariti maksimalno 7 poena po svakom domaćem zadatku. Svaki od urađenih BONUS domaćih zadataka u specijalnoj grupi će biti ocenjen sa najviše po 1 poen. Tako ostvareni poeni će se računati kao dodatni poeni u odnosu na poene osvojene na redovnim domaćim zadacima. Planirano je održavanje četiri domaća zadatka u specijalnoj grupi.

Pored odbrane pred demonstratorima, za testiranje rešenja zadataka biće korišćen virtualni *online judge system* (<https://vjudge.net>). Uz tekst svakog domaćeg zadatka je dat link ka originalnom problemu putem kojeg se može izvršiti predaja zadatka i testiranje na sistemu.

Studenti koji žele da rade domaće zadatke treba da se registruju na ovaj sistem i pridruže odgovarajućoj grupi. Više detalja će biti saopšteno na predmetnoj listi elektronske pošte.

Napomene:

1. Odbrana domaćih zadataka u specijalnoj grupi će se obaviti u sredu, 20.05.2026. Tačan termin za sve studente će biti objavljen naknadno, uoči termina odbrane.
2. Rok za izradu i predaju domaćeg zadatka na online judge platformi je **utorak, 19.05.2026. u 23:59**. Zadaci postavljeni nakon tog roka neće biti uzeti u obzir prilikom pregledanja.
3. Kao rešenje domaćeg zadatka potrebno je na odbrani pokazati sledeće datoteke:
 - **dz1.cpp**, koja sadrži izvorni tekst prvog osnovnog programa na programskom jeziku C/C++;
 - **dz2.cpp**, koja sadrži izvorni tekst drugog osnovnog programa na programskom jeziku C/C++;
 - **dz_bonus.cpp**, koja sadrži izvorni tekst bonus programa na programskom jeziku C/C++;

11.05.2026. godine

Sa predmeta

1. Playlist (2 poena)

Data je plejlita jedne radio stanice od njenog osnivanja. Plejlita sadrži ukupno n pesama. Potrebno je pronaći najduži uzastopni niz pesama u kome je svaka pesma jedinstvena.

Opis ulaznih podataka

Prvi red sadrži ceo broj n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) – broj pesama.

Sledeći red sadrži n celih brojeva $k_1, k_2, \dots, k_n$ ($1 \leq k_i \leq 10^9$) - identifikacione brojeve svih pesama.

Opis izlaznih podataka

Ispisati dužinu najdužeg uzastopnog niza jedinstvenih pesama.

Primeri

Ulaz:

8

1 2 1 3 2 7 4 2

Izlaz:

5

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/812019#problem/A>

2. Elegant Permuted Sum (2 poena)

Dat je niz od n celih brojeva $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$. Potrebno je pronaći permutaciju niza tako da zbir apsolutnih razlika između susednih elemenata u nizu bude maksimalan.

Na primer, ako je $n = 4$ i dati brojevi su: 4 2 1 5, permutacija 2 5 1 4 daje maksimalan zbir. Za ovu permutaciju važi:

$$|2 - 5| + |5 - 1| + |1 - 4| = 3 + 4 + 3 = 10$$

Od svih 24 permutacije, nijedna ne daje veći zbir od 10. Taj maksimum nazivamo elegantna permutaciona suma.

Opis ulaznih podataka

Prvi red sadrži broj T ($1 \leq T \leq 100$) – broj test primera.

U svakom od sledećih T redova se nalaze po jedan test primer koji počinje sa n ($1 < n < 51$), a zatim sledi n nenegativnih celih brojeva odvojenih razmakom. Svi elementi su manji ili jednaki 1000.

Opis izlaznih podataka

Za svaki test primer ispisati broj test primera i elegantnu permutacionu sumu.

Primeri

Ulaz:

3
4 4 2 1 5
4 1 1 1 1
2 10 1

Izlaz:

Case 1: 10
Case 2: 0
Case 3: 9

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/812019#problem/B>

3. Buy Low Sell High (1 poen - BONUS)

Moguće je savršeno predvideti cenu određene akcije tokom narednih N dana. Želite da ostvarite što veći profit koristeći to znanje, ali možete obaviti transakciju nad najviše jednom akcijom dnevno. To znači da svakog dana možete kupiti jednu akciju, prodati jednu akciju ili ne uraditi ništa.

Na početku ne posedujete nijednu akciju i ne možete prodavati akcije koje nemate. Na kraju svih N dana takođe treba da imate nula akcija, ali želite da imate što više novca.

Opis ulaznih podataka

Prvi red sadrži ceo broj N ($2 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$) – broj dana.

Sledeći red sadrži N celih brojeva $p_1, p_2, \dots, p_N$ ($1 \leq p_i \leq 10^6$). Broj p_i predstavlja cenu akcije i -tog dana.

Opis izlaznih podataka

Ispisati maksimalnu količinu novca koja se može imati na kraju N dana.

Primeri

Ulaz:

9
10 5 4 7 9 12 6 2 10

Izlaz:

20

Ulaz:

20
3 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8 4

Izlaz:

41

Objašnjenje primera

U prvom primeru, može se kupiti jedna akciju po ceni 5, zatim još jednu po ceni 4, prodati jedna za 9, a drugu za 12. Nakon toga kupiti akciju po ceni 2 i prodati je za 10.

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/812019#problem/C>