

PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 2

- domaći zadatak broj 3 – - 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 trećeg domaćeg zadatka je **dinamičko programiranje**. Treći domaći zadatak se sastoji od jednog osnovnog programskog problema (zadatka). Prilikom rešavanja zadataka voditi računa o zadatim ograničenjima. Studenti treba da optimizuju svoje rešenje i da na odbranu domaćih zadataka donesu rešenja sa što manjom vremenskom i prostornom složenošću. Pored osnovnih zadataka, studenti po želji mogu uraditi i **BONUS** zadatak koji ima dodatnu težinu.

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 korišćena *online platforma Vjudge* (<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 ponedeljak, 08.06.2026. Tačan termin za sve studente će biti objavljen naknadno, uoči termina odbrane.
1. Rok za izradu i predaju domaćeg zadatka na *online judge* platformi je **nedelja, 07.06.2026. u 23:59**. Zadaci postavljeni nakon tog roka neće biti uzeti u obzir prilikom pregledanja.
2. Kao rešenje domaćeg zadatka potrebno je na odbrani pokazati sledeće datoteke:
 - **dz.cpp**, koja sadrži izvorni tekst osnovnog programa na programskom jeziku C/C++;
 - **dz_bonus.cpp**, koja sadrži izvorni tekst bonus programa na programskom jeziku C/C++;

31.05.2026. godine

Sa predmeta

1. Book Shop (4 poena)

U knjižari se prodaje n različitih knjiga. Za svaku knjigu poznata je njena cena i broj strana.

Potrebno je odrediti maksimalan broj strana koji možete da kupite, tako da ukupna cena kupljenih knjiga bude najviše x . Svaku knjigu moguće je kupiti najviše jednom.

Opis ulaznih podataka

U prvom redu se nalaze dva cela broja n i x ($1 \leq n \leq 1000, 1 \leq x \leq 10^5$) - broj knjiga i maksimalna ukupna cena kupljenih knjiga.

U sledećem redu se nalazi n celih brojeva $h_1, h_2, \dots, h_n$ ($1 \leq h_i \leq 1000$) – cene knjiga.

U trećem redu se nalazi n celih brojeva $s_1, s_2, \dots, s_n$ ($1 \leq s_i \leq 1000$) – broj strana knjiga.

Opis izlaznih podataka

Ispisati maksimalan broj strana koji možete da kupite.

Primeri

Ulaz:

4 10

4 8 5 3

5 12 8 1

Izlaz:

13

Objašnjenje primera

Možete kupiti prvu i treću knjigu. Cena je $4 + 5 = 9$, a broj strana je $5 + 8 = 13$.

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/820840#problem/A>

2. Hanoi Factory (1 poen - BONUS)

Naravno da ste čuli za čuvenu zagonetku o Hanojskim kulama, ali da li ste znali da postoji posebna fabrika koja proizvodi prstenove za ovu sjajnu igru? Nekada davno, vladar drevnog Egipta naredio je radnicima u Hanojskoj fabrici da naprave što više kulu. Pošto nisu bili spremni za tako neobičan zahtev, morali su da sastave novu kulu koristeći prstenove koje su već imali na lageru.

U fabrici se nalazi n prstenova. Za i -ti prsten poznati su unutrašnji poluprečnik a_i , spoljašnji poluprečnik b_i , visina h_i . Potrebno je izabrati neki podskup prstenova i poređati ih u kulu tako da važe sledeći uslovi:

- Spoljašnji poluprečnici moraju činiti neopadajući niz odozgo nadole, odnosno prsten j može biti postavljen na prsten i samo ako važi $b_j \leq b_i$.
- Prstenovi ne smeju da upadaju jedan u drugi, odnosno prsten j može biti postavljen na prsten i samo ako važi $b_j > a_i$.
- Ukupna visina svih iskorišćenih prstenova treba da bude maksimalna.

Opis ulaznih podataka

U prvom redu se nalazi broj n ($1 \leq n \leq 10^5$) – broj prstenova u fabrici.

U svakom od sledećih n redova se nalaze tri broja a_i , b_i i h_i ($1 \leq a_i, b_i, h_i \leq 10^9$, $a_i < b_i$) – unutrašnji poluprečnik, spoljašnji poluprečnik i visina.

Opis izlaznih podataka

Ispisati maksimalnu moguću visinu kule koja se može napraviti.

Primeri

Ulaz:

3
1 5 1
2 6 2
3 7 3

Izlaz:

6

Ulaz:

4
1 2 1
1 3 3
4 6 2
5 7 1

Izlaz:

4

Objašnjenje primera

U prvom test primeru, optimalno rešenje je uzeti sve prstenove i poređati ih u redosledu 3, 2, 1.

U drugom test primeru, moguće je staviti prsten 3 na prsten 4 i dobiti kulu visine 3 ili staviti prsten 1 na prsten 2 i dobiti kulu visine 4.

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/820840#problem/B>