

## PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 2

- domaći zadatak broj 4 –

- 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 četvrtog domaćeg zadatka je **geometrija**. Četvrti domaći zadatak se sastoji od jednog 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 (ukoliko postoji).

Urađen domaći zadatak u specijalnoj grupi će biti ocenjen sa 7 poena. Urađen BONUS domaći zadatak u specijalnoj grupi će biti ocenjen sa 2 poena koji 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 naknadno, kada se za to steknu mogućnosti, o čemu će studenti biti blagovremeno obavesteni.
2. Rok za izradu i predaju domaćeg zadatka na *online judge* platformi je **sreda, 26.05.2021. u 19:00**. Zadaci postavljeni nakon tog roka neće biti uzeti u obzir prilikom pregledanja.
3. Kao rešenje domaćeg zadatka potrebno je na odbrani pokazati sledeće datoteke:
  - **dz.cpp**, koja sadrži izvorni tekst prvog osnovnog programa na programskom jeziku C/C++;
  - **dz\_bonus.cpp**, koja sadrži izvorni tekst bonus programa na programskom jeziku C/C++;

19.05.2021. godine

*Sa predmeta*

## 1. Trening streljaštva (7 poena)

Marina je streljašica sa supersilom. Svaka strela koju ispuca biće sve jača što dalje putuje.

Marina je trenutno na putu ka ratnoj zoni. Kako je put dalek, Marina se priseća svojih treninga. Na svakom svom treningu, Marina stoji u tački  $(0,0)$ . Od tog trenutka, ona mora da pogodi cilj koji predstavlja krug sa središtem u  $(x, y)$  i poluprečnikom  $r$ . Sve se dešava u ravni  $z = 0$ .

Da bi maksimizirala snagu strele, Marina mora da pogodi najudaljeniju tačku od tačke  $(0,0)$ . Njena strela putuje brzinom svetlosti i odmah će se zaustaviti onog trenutka kada dodirne metu. Na cilju odredite koordinatnu tačku u koju Marina mora da puca da bi postigla maksimalnu snagu. Ako postoji više koordinata, odaberite onu sa nižom vrednošću  $x$ .

### Opis ulaznih podataka

U prvom redu standardnog ulaza nalazi se prirodan broj  $t$ , koji predstavlja broj treninga. U narednih  $t$  redova, nalazi se po tri broja  $x$ ,  $y$  i  $r$  ( $1 \leq r \leq x, y \leq 1000$ ) razdvojena razmakom.

### Opis izlaznih podataka

Za svaki trening, u zasebnom redu, ispisati koordinate najudaljenije tačke od neprijatelja. Koordinate ispisati na šest decimala.

### Primer

**Ulaz:**

3

1 1 1

2 2 1

4 5 2

**Izlaz:**

0.000000 1.000000

1.088562 2.411438

2.126155 5.699076

**Link ka originalnom zadatku:**

<https://vjudge.net/contest/439369#problem/A>

## 2. (BONUS) Mravi (2 poena)

Dato je  $n$  dasaka u ravni. Mrav Adam voli da šeta po daskama. On može preći sa jedne daske na drugu samo ako se daske preklapaju ili dodiruju. Odrediti da li Adam može stići od daske  $x$  do daske  $y$ .

### Opis ulaznih podataka

U prvom redu standardnog ulaza nalazi se prirodan broj  $t$ , koji predstavlja broj test primera. U prvom redu svakog test primera se učitavaju dva broja  $n$  i  $m$  – broj dasaka i broj upita. Sledećih  $n$  redova sadrže 4 broja:  $A_x, A_y, B_x, B_y$  – koordinate krajnjih tačaka daske. Smatra se da su daske duži u ravni. U sledećih  $m$  redova učitavaju se dva broja koja  $x$  i  $y$  koji predstavljaju upit da li mrav Adam može stići sa daske  $x$  na dasku  $y$ .

### Opis izlaznih podataka

Za svaki upit ispisati YES ukoliko mrav Adam može stići od daske  $x$  do daske  $y$ , inače ispisati NO.

### Primer

Ulaz:	Izlaz:
2	YES
3 3	YES
1 3 4 3	YES
3 4 3 1	YES
3 1 5 1	NO
1 2	NO
1 3	
2 2	
3 3	
1 1 3 1	
2 1 3 1	
3 2 4 1	
1 2	
1 3	
2 3	

### Ograničenja

- $1 \leq t \leq 100$
- $1 \leq n, m \leq 1000$
- $-10000 \leq A_x, A_y, B_x, B_y \leq 10000$
- $1 \leq x, y \leq n$

### Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/439369#problem/B>