

## PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 2

- domaći zadatak broj 1 –

- 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 prvog domaćeg zadatka su **osnovne strukture podataka i rekurzija**. Prvi 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 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 obavешteni.
2. Rok za izradu i predaju domaćeg zadatka na online judge platformi je **sreda, 14.04.2021. 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++;

06.04.2021. godine

*Sa predmeta*

## 1. Spiky Mazes (3 poena)

Jarmina zanimaju različite kulture i istorija koja stoji iza njih. Naravno, njegovo interesovanje ima razlog: dok proučava prošlost, on otkriva skrivene ulaze u lavirinte za koje zna da sadrže dragocene informacije. Međutim, lavirinti sadrže zamke! Jarmin je prilično okretan tip, ali može da izbegne samo određen broj zamki u lavirintu. Postavlja se pitanje da li on može da prođe kroz zadati lavirint?

### Opis ulaznih podataka

Prvi red sadrži tri cela broja:  $n$  ( $2 \leq n \leq 40$ ) koji predstavlja broj redova,  $m$  ( $2 \leq m \leq 40$ ) koji predstavlja broj kolona i  $k$  ( $0 \leq k \leq 20$ ) koji označava koliko puta Jarmin može da izbegne zamke. Zatim sledi  $n$  redova koji sadrže  $m$  znakova. Znak  $x$  koristiće se za mesto blaga, znak  $@$  za ulaz u lavirint (koji je ujedno i izlaz),  $\#$  za zidove,  $.$  za polje koje je sigurno za hodanje i  $s$  za zamke. Uvek postoji bar jedan ulaz / izlaz i polje sa blagom.

### Opis izlaznih podataka

Potrebno je ispisati „SUCCESS“ ako Jarmin može ući i izaći živ iz lavirinta, a „IMPOSSIBLE“ ako ne postoji način da to izvede.

### Primeri

**Ulaz:**

```
3 3 2
#@#
##
#x#
```

**Izlaz:**

```
SUCCESS
```

**Ulaz:**

```
4 4 3
####
@.s#
##.#
#xs#
```

**Izlaz:**

```
IMPOSSIBLE
```

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/431681#problem/A>

## 2. Smallest on the Stack (4 poena)

Svakog Božića Deda Mraz ide u svaku kuću na svetu i ostavlja poklone deci koja su bila dobra tokom cele godine. Međutim, to je moguće samo zbog njegove čarobne torbe sa poklonima. Deda Mrazu bi bilo nemoguće da nosi sve poklone u običnoj torbi. Zapremina i težina svih poklona čine to neizvodljivim. Međutim, njegova torba predstavlja neku vrstu čarobnog portala fabrike poklona na Severnom polu. Vilenjaci slažu poklone, a Deda Mraz uvek uzima poklone redom sa vrha torbe kada ih ostavlja deci.

Pokloni su ocenjeni numeričkom merom stepena zabave koju mogu pružiti deci. Deda Mraza zanima najmanje zabavan poklon koji će isporučiti tokom noći. Međutim, to se ne može odrediti unapred. Tokom cele noći, dok Deda Mraz uzima poklone sa gomile da bi ih dostavio, drugi se i dalje prave i stavljaju u torbu. Dakle, Deda Mraz najviše što može da zna unapred jeste vrednost najmanje zabavnog poklona u torbi u nekom posmatranom trenutku.

Vaš zadatak je da, s obzirom na redosled operacija, odgovorite na Deda Mrazove upite o vrednosti najmanje zabavnog poklona u torbi u datom trenutku.

### Opis ulaznih podataka

Prvi red ulaza sadrži ceo broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ) koji odgovara broju operacija izvedenih nad torbom sa poklonima. Operacije mogu biti: *PUSH*  $V$  gde je  $V$  ( $1 \leq V \leq 10^9$ ) ceo broj koji predstavlja stepen zanimljivosti poklona koji se postavlja na gomilu; *POP* što označava da Deda Mraz uzima poklon sa vrha gomile da bi ga dostavio i *MIN* predstavlja upit: koji je najmanje zabavan poklon u trenutnom sadržaju torbe.

### Opis izlaznih podataka

Pri upitu *MIN* potrebno je ispisati ceo broj koji označava najmanje zabavan poklon na osnovu trenutnog stanja torbe. Ukoliko je torba prazna, ispisati *EMPTY*.

Pri upitu *POP* potrebno je ispisati *EMPTY* ukoliko je gomila prazna.

### Primeri

Ulaz:	Izlaz:
11	3
PUSH 5	3
PUSH 7	5
PUSH 3	
PUSH 8	
PUSH 10	
MIN	
POP	
POP	
MIN	
POP	
MIN	

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/431681#problem/B>