

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 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 ponedeljak, 04.05.2026. 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 **nedelja, 03.05.2026. 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++;

27.04.2026. godine

Sa predmeta

1. Crating strings (2 poena)

Dat je string. Potrebno je generisati sve različite stringove koji se mogu formirati koristeći njegove karaktere.

Opis ulaznih podataka

Ulaz sadrži string dužine n ($1 \leq n \leq 8$) koji se sastoji isključivo od slova a-z.

Opis izlaznih podataka

U prvom redu ispisati broj različitih stringova, a zatim ispisati i sve stringove u leksikografskom rasporedu, svaki od njih u posebnom redu.

Primeri

Ulaz:

aabac

Izlaz:

20

aaabc
aaacb
aabac
aabca
aacab
aacba
abaac
abaca
abcaa
acaab
acaba
acbaa
baaac
baaca
baca
bcaaa
caaab
caaba
cabaa
cbaaa

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/808575#problem/A>

2. Modern art 2 (2 poena)

Pošto joj je dosadila standardna dvodimenzionalna umetnost, velika umetnica Picowso odlučila je da pređe na minimalistički, jednodimenzionalni stil.

Iako se njene slike sada mogu opisati kao jednodimenzionalni niz boja dužine N , njen stil slikanja ostaje isti: počinje sa praznim platnom i zatim nanosi slojeve „pravougaonika“ boje, koji su u ovom jednodimenzionalnom slučaju zapravo intervali. Svaku boju iz skupa $1..N$ koristi tačno jednom, a neke boje mogu na kraju biti potpuno prekrivene.

Na Picowsinu veliku žalost, njen rival Moonet je izgleda shvatio kako da kopira čak i ove jednodimenzionalne slike: Moonet će ofarbati skup disjunktnih intervala, sačekati da se osuše, zatim ofarbati novi skup takvih intervala, i tako dalje. Moonet može najviše jednom da upotrebi interval svake boje tokom celog procesa. Potrebno je da izračunate koliko je takvih rundi potrebno da Moonet kopira zadatu Picowsinu sliku.

Opis ulaznih podataka

Prvi red sadrži broj N ($1 \leq N \leq 100000$).

Sledećih N redova sadrže po jedan ceo broj iz opsega $0 \dots N$, koji označava boju svake ćelije u jednodimenzionalnoj slici (0 označava praznu ćeliju).

Opis izlaznih podataka

Ispisati jedan ceo broj koji predstavlja minimalan broj rundi potrebnih da se kopira slika, ili -1 ako takva slika ne može biti autentično delo Picowso (tj. ako nije mogla biti naslikana slojevitim nizom intervala, po jednom za svaku boju).

Primeri

Ulaz:

7
0
1
4
5
1
3
3

Izlaz:

2

Objašnjenje primera

U ovom primeru, interval boje 1 mora biti naslikan u ranijoj rundi nego intervali boja 4 i 5, pa su potrebne najmanje dve runde.

Link ka originalnom zadatku:

<https://vjudge.net/contest/808575#problem/B>