



22. veljače 2012. od 14:30 do 16:30

Infokup 2012

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (6. razred)
Algoritmi (Basic/Pascal/C/C++)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: BMI.....	2
Zadatak: Password.....	3
Zadatak: Picard.....	4

Sponzori



Medijski pokrovitelji



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruga mladih programera
dump



Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	BMI	Password	Picard
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	5 sekundi
Broj bodova	60	60	80
Ukupno bodova	200		

NAPOMENE:

- kao rješenje zadatka treba predati njegov izvorni kod koji mora biti spremljen u obliku `ime_zadatka.nastavak` (.bas ili .sb ili .pas ili .c ili .cpp);
- vaše rješenje će se testirati na službenim test primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati vaš izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa, na nekom test primjeru dogodi pogreška, tada taj primjer nosi 0 bodova;
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u QuickBasicu i SmallBasicu trebaju paziti na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog redoslijedom s lijeva na desno iz retka.

Sretno i uspješno!



Zadatak: BMI

60 bodova

Indeks tjelesne mase (eng. Body Mass Index, BMI) je jedna od metoda kojom liječnici procjenjuje uhranjenost neke osobe. BMI se izračunava vrlo jednostavno, a temelji se na odnosu tjelesne težine u kilogramima (T) i visine osobe u centimetrima (V). Formula za izračun BMI-ja je:

$$BMI = \frac{T}{V \cdot V} \cdot 10000$$

Ovisno o vrijednosti BMI-ja, sve odrasle osobe možemo podijeliti u grupe tako da vrijede sljedeće procjene:

Muškarci (M)	Žene (Z)	Procjena indeksa tjelesne mase
BMI < 20.7	BMI < 19.1	BMI prenizak
20.7 ≤ BMI < 26.5	19.1 ≤ BMI < 25.9	BMI idealan
26.5 ≤ BMI < 27.9	25.9 ≤ BMI < 27.4	BMI malo iznad normale
27.9 ≤ BMI < 31.2	27.4 ≤ BMI < 32.3	BMI visok
31.2 ≤ BMI < 45.4	32.3 ≤ BMI < 44.8	BMI previsok
BMI ≥ 45.4	BMI ≥ 44.8	BMI izrazito visok

Napiši program koji na osnovu zadane težine, visine i spola neke osobe računa njen BMI i daje procjenu indeksa tjelesne mase.

Ulaz

- prirodan broj **T** ($1 \leq T \leq 250$), težina osobe u kilogramima;
- prirodan broj **V** ($1 \leq V \leq 250$), visina osobe u centimetrima;
- znak „M“ ili „Z“, oznaka spola osobe.

Izlaz

- u prvi redak izlaza treba ispisati realan broj koji predstavlja traženi BMI. Format ispisa realnog broja nije zadan.
- u drugi redak treba ispisati jednu od sljedećih poruka: “BMI prenizak”, “BMI idealan”, “BMI malo iznad normale”, “BMI visok”, “BMI previsok”, “BMI izrazito visok”.

Napomena: svaki redak ispisa vrijedi 1/2 ukupne vrijednosti test primjera.

Primjeri

	Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
Primjer 1	101 183 M	30.15916 BMI visok	$BMI = \frac{101}{183 \cdot 183} \cdot 10000 = 30.15916$



Zadatak: Password

60 bodova

Mirela je otkrila novi način kreiranja svoje šifre (zaporke, *eng.* password) kako bi što bolje zaštitila svoj korisnički račun (*eng.* account) na jednoj poznatoj društvenoj mreži.

Mirelina šifra će biti višeznamenasti broj koji ona **sastavlja** na sljedeći način. Ona **prvo zamisli** neka dva broja između 0 i 9, te ta dva broja zapiše kao prve dvije znamenke u svojoj šifri. Sljedeća znamenka u šifri se dobije tako da se **zbroje prethodne dvije** znamenke iz šifre. Ako je zbroj tih znamenki strogo veći od devet tada se za sljedeću znamenku uzima **znamenka jedinica** tog zbroja. Sastavljanje šifre se nastavlja sve dok **ponovno za redom** ne budu one dvije znamenke s početka.

Napiši program koji će za zadane prva dvije znamenke šifre ispisivati kolika je duljina kreirane šifre¹, tj. koliko u šifri ima znamenaka. Kreirana šifra će uvijek biti konačne duljine.

Ulaz

- cijeli broj **Z1** ($0 \leq Z1 \leq 9$), prva znamenka u šifri;
- cijeli broj **Z2** ($0 \leq Z2 \leq 9$), druga znamenka u šifri;

Izlaz

- prirodan broj koji predstavlja duljinu šifre kreirane prema uvjetima zadatka.

Primjeri

	Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
Primjer 1	2 6	6	U ovom primjeru, kreirana je šifra 268426 na sljedeći način: 26-268-2684-26842-268426.
Primjer 2	1 3	14	13471897639213

¹ Pozor! Ovo nije primjer sigurne šifre. Šifra se treba sastojati od barem 8 znakova (simbola, slova i znamenki). Detalje o kreiranju sigurnih šifri možete pronaći na CARNetovim mrežnim stranicama.



Zadatak: Picard

80 bodova

Jean-Luc Picard je kapetan međuzvezdanog broda USS Enterprise. Misija ovog broda je uspostavljanje prvih kontakata s drugim vrstama i civilizacijama. Kako bi što bolje mogao komunicirati s novim vrstama, Picard često igra specijalizirane igre s riječima. Opišimo jednu od njih.

U ovoj igri imamo tablicu koja ima n redaka i m stupaca tj. $n \times m$ polja. Neka polja ove tablice su prazna, a u neka je upisano veliko slovo engleske abecede. Picard želi dopisati **što je moguće manje slova** u tablicu tako da u nekom **retku bude složena** unaprijed zadana riječ. Jean-Luc smije dopisivati samo velika slova engleske abecede u prazna polje tablice.

Npr., on želi da složiti riječ „PICARD“ u nekom retku tablice s 3 retka i 7 stupaca sa slike 1. U prvom retku nije moguće složiti tu riječ, u drugi redak bi trebao dopisati 4 slova dok bi u treći redak morao dopisati 5 slova. Na slici 2. su prikazane sve te mogućnosti dok slika 3. prikazuje optimalni zapis.

	1	2	3	4	5	6	7
1	S			F			
2			I		A		
3			C				R

Slika 1.

	1	2	3	4	5	6	7
1	S			F			
2		P	I	C	A	R	D
3	P	I	C	A	R	D	R

Slika 2.

	1	2	3	4	5	6	7
1	S			F			
2		P	I	C	A	R	D
3			C				R

Slika 3.

Međutim, ponekad se dogodi da uopće nije moguće složiti zadanu riječ u tablici. Tada Jean-Luc uzme gumicu, obriše neka ranije upisana slova i uspješno složiti zadanu riječ. Prilikom brisanja on uvijek želi obrisati **što manje** tih upisanih slova.

Napiši program koji će za zadano početno stanje u tablici i dodatnu riječ odrediti poziciju polja na kojem nakon dopisivanja slova započinje pojavljivanje te riječi u tablici. Pozicija polja je određena oznakom retka (1, 2, ..., N) i oznakom stupca (1, 2, ..., M) na čijem se sjecištu nalazi. Ako ima više takvih mogućnosti, tada treba uzeti onu poziciju koje ima najmanju oznaku retka. U slučaju da postoji više takvih u istom retku, tada treba uzeti onu koja ima najmanju oznaku stupca. U slučaju kada je potrebno brisanje slova, tada treba odrediti najmanji broj slova koje je trebalo obrisati da bi se zadana riječ mogla složiti u tablici.

Ulaz

- prirodan broj N ($1 \leq N \leq 25$), broj redaka u tablici;
- prirodan broj M ($1 \leq M \leq 25$), broj stupaca u tablici;
- u sljedećih N redaka se nalazi po M znakova (znak može biti veliko slovo engleske abecede ili znak „*“ (prazno polje)), pri čemu j -ti znak u i -tom retku predstavlja znak upisan u polje tablice na sjecištu i -tog retka i j -tog stupca u tablici;
- string S ($1 \leq \text{duljina}(S) \leq M$), zadana riječ.

Izlaz

- tekst „DA“ i dva prirodna broja odvojena razmakom koji predstavljaju poziciju polja ili tekst „NE“ i jedan prirodan broj koji predstavlja minimalnih broj obrisanih slova iz tablice.

Napomena: u test primjerima vrijednima 30% bodova, morat će se brisati slova u tablici.



Primjeri

	Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
Primjer 1	3 7 S**F*** **I*A** **C***R PICARD	DA 2 2	Ovaj primjer je opisan u zadatku.
Primjer 2	3 7 S*P*R*T *KI*AB* D*C***R PICARD	NE 1	