



DANI MLADIH INFORMATIČARA HRVATSKE 2008
Primošten, 15.-20. travnja

SREDNJOŠKOLSKA SKUPINA, PASCAL/C/C++
I. podskupina, Drugi dan natjecanja

ZADATAK	VJEŠALA	KLJUČ	BIPALIN
ulazni podaci	standardni ulaz		
izlazni podaci	standardni izlaz		
vremensko ograničenje	1 sekunda		
memorijsko ograničenje	64 MB		
broj bodova	60	60	80
	200		



Nakon napornog dana u školi, Ivica se odlučio malo opustiti igrajući domaću igru „Vješala“ na svom mobitelu. Cilj te igre je otkriti sva slova neke tajne rečenice.

Na početku igre je umjesto svakog slova tajne rečenice prikazana jedna crtica. Ivica pritiskom određenih tipki na mobitelu bira slovo koje će sljedeće pogađati; ako se to slovo pojavljuje u rečenici, tada se ispisuje se na **sve odgovarajuće crtice**. Igra završava kada su sva slova rečenice pogođena. Tajne rečenice se često ponavljaju, a Ivica često igra tu igru, pa po rasporedu crtica već može prepoznati mnoge tajne rečenice. Kad prepozna neku tajnu rečenicu, Ivica želi završiti igru uz što manje pritisaka tipki.

Sistem odabira slova koje se pogađa je neobičan. Koriste se samo tipke LIJEVO, DESNO i OK.

- Jedno slovo abecede je uvijek ispisano na ekranu. Na početku igre, na ekranu se nalazi slovo A.
- Pritiskom na tipku OK, pogađa se slovo na ekranu (to slovo i dalje ostaje na ekranu).
- Pritiskom na tipku LIJEVO, slovo na ekranu se zamjenjuje svojim prethodnikom u engleskoj abecedi (osim ako je slovo na ekranu A, koje se zamjenjuje slovom Z).
- Pritiskom na tipku DESNO, slovo na ekranu se zamjenjuje svojim sljedbenikom u engleskoj abecedi (osim ako je slovo na ekranu Z, koje se zamjenjuje slovom A).
- Svaki puta kada Ivica želi pogađati neko slovo koje trenutno nije na ekranu, on do njega dolazi uz **minimalni broj pritisaka tipki** LIJEVO ili DESNO.

Napišite program koji će, za danu tajnu rečenicu, odrediti **minimalan ukupni broj pritisaka tipki** potreban da Ivica završi igru, te **jedan niz slova** redom kojim ih Ivica treba pogađati kako bi ostvario taj rezultat.

Napomena: rješenje ne mora nužno biti jedinstveno.

ULAZNI PODACI

U prvom i jedinom redu se nalazi samo tajna rečenica – niz od barem jednog, a najviše 100 znakova. Svi znakovi će biti velika slova engleske abecede ili razmaci. Rečenica započinje i završava slovom, a riječi su odvojene sa po jednim razmakom.

IZLAZNI PODACI

U prvi red potrebno je ispisati minimalan broj pritisaka tipki potrebnih za pogađanje svih slova tajne rečenice.

U drugi red potrebno je ispisati jedan odgovarajući niz slova. Sva slova moraju biti velika slova engleske abecede.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz TURBO	ulaz PUTRA ZA SUTRA	ulaz IGRA BEZ GRANICA
izlaz 19 BUTRO	izlaz 18 AZUTSRP	izlaz 28 AZBCEGINR

Pojašnjenje prvog primjera: Ivica može pritiskati tipke mobitela ovim redoslijedom: DESNO, OK, LIJEVO, LIJEVO, LIJEVO, LIJEVO, LIJEVO, LIJEVO, LIJEVO, OK, LIJEVO, OK, LIJEVO, LIJEVO, OK, LIJEVO, LIJEVO, LIJEVO, OK.



Marica šalje Ivici tajnu poruku. Kako ih zla vještica ne bi prisluškivala, Marica **šifrira** poruku jednostavnim algoritmom koji, uz poruku, koristi dodatni **ključ**.

Poruka i ključ su nizovi slova engleske abecede. Šifriranje se sastoji od nekoliko koraka:

1. Ključ se ciklički nadopunjava sve dok nije jednake duljine kao i poruka.
2. Svako slovo poruke i ključa se predstavlja bročanom vrijednosti između 0 i 25 (slovo 'a' je broj 0, slovo 'b' broj 1 itd.).
3. Svako slovo poruke **zbraja** se s odgovarajućim slovom ključa, tako da se zbroje njihove brojčane vrijednosti. Ukoliko je rezultat zbrajanja 26 ili veći, oduzima se 26 kako bi rezultat bio između 0 i 25.
4. Krajnji rezultat se ponovo predstavlja slovima (broj 0 je slovo 'a', broj '1' je slovo 'b' itd.).

Na primjer, šifriramo li poruku "sutraujutro" ključem "abz", dobivamo rezultat "svsrbtjvsrp". Šifriranje je prikazano u slovčanom i brojčanom obliku.

s	u	t	r	a	u	j	u	t	r	o	18	20	19	17	0	20	9	20	19	17	14		
+	a	b	z	a	b	z	a	b	z	a	b	+	0	1	25	0	1	25	0	1	25	0	1
<hr/>												<hr/>											
s	v	s	r	b	t	j	v	s	r	p	18	21	18	17	1	19	9	21	18	17	15		

Na nesreću Ivica i Marice, zla vještica je saznala postupak šifriranja. Iako ne zna ključ, zna **jedan dio tajne poruke** jer ga je čula u nešifriranom obliku. Taj dio poruke je uvijek **barem dvostruko dulji od ključa** te se u nešifriranoj poruci pojavljuje **najmanje jednom**, ali vještica ne zna gdje.

Pomozite vješlici da otkrije poruku, ulovi Ivicu i Maricu te ih zatim pojede. Napišite program koji, na temelju šifrirane poruke i poznatog dijela teksta, određuje **originalnu tajnu poruku**.

Napomena: ulazni podaci će biti takvi da će rješenje postojati i biti jedinstveno.

ULAZNI PODACI

U prvom redu nalazi se šifrirana poruka, niz od najviše 1000 malih slova engleske abecede.

U drugom redu nalazi se poznati dio teksta, niz od najviše 100 malih slova engleske abecede.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini red izlaza potrebno je ispisati tajnu poruku.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

psinottfn
most

izlaz

primosten

ulaz

svsrbtjvsrp
ujutro

izlaz

sutraujutro

ulaz

yqyfjybckszapjezkqsgpok
vjesticu

izlaz

bacitcemovjesticuuvatru



Pero i Ivica su dva učenika koji jako vole matematiku. Pero je jako inovativan i stalno smišlja neke nove pojmove, o kojima onda po cijele dane razmišlja Ivica. Jednog su dana na nastavi matematike Pero i Ivica naučili što je to palindrom: to je niz znakova koji se jednako čita s lijeva na desno i s desna na lijevo (na primjer, "ANA", "1991" i "RADAR" su palindromi). Došavši kući, Pero je smislio novi pojam – "BIPALIN".

Bipalin je broj stvoren od **dva palindroma jednake duljine** koji su sljepljeni jedan do drugog. Oba ta palindroma su nizovi dekadskih znamenki, pri čemu **prvi od njih ne smije počinjati znamenkom 0** (odnosni cijeli Bipalin ne smije imati vodeću nulu). Tako je, primjerice, 393020 bipalin (sastavljen od palindroma 393 i 020), dok 222 i 010202 nisu.

Kad je čuo za taj novi pojam, Ivica se odmah bacio na razmišljanje. Nakon samo pola sata odgonetnuo je kako postoji samo jedan bipalin duljine 6 koji je ujedno i djeljiv sa 12345. To je broj 555525.

Zaprepašten ovim saznanjem, odlučio vas je zamoliti da napišete program koji će, za zadane prirodne brojeve N i M , odrediti **broj različitih bipalina duljine N koji su djeljivi sa M** .

ULAZNI PODACI

U prvom redu se nalaze dva prirodna broja N i M ($2 \leq N \leq 20$, $1 \leq M \leq 1\,000\,000$), pri čemu je N paran. Kao što je opisano u tekstu, N je tražena duljina bipalina, a M broj s kojim bipalini moraju biti djeljivi.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini red izlaza potrebno je ispisati broj različitih bipalina duljine N koji su djeljivi sa M .

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
6 12345	2 10	6 123
izlaz	izlaz	izlaz
1	9	71