

ZADATAK	DISKID	KVADRAT	PAKETI
izvorni kôd	diskid.pas diskid.c diskid.cpp	kvadrat.pas kvadrat.c kvadrat.cpp	paketi.pas paketi.c paketi.cpp
ulazni podaci	standardni ulaz		
izlazni podaci	standardni izlaz		
vremensko ograničenje	1 sekunda		
broj bodova	50	70	80
	200		



Kao što mladi informatičari vjerojatno znaju, audio CD-i su više manje samo digitalni analozi gramofonskih ploča. Kada su Philips i Sony razvijali audio CD standard, odlučili su na disk pohraniti samo glazbu u digitalnom obliku, bez imena izvođača, pjesama i ostalih 'metadata' informacija.

Kako bi u današnje vrijeme doskočili tom nedostatku, CD playeri povezani su na Internet, te na temelju broja i trajanja pjesama na CD-u izračunaju takozvani *diskid* CD-a, te spomenute podatke pokušaju dohvatiti s baze podataka na Internetu na temelju diskid-a.

Diskid CD-a je heksadekadski broj $XXYYYYZZ$ koji se računa na sljedeći način:

Neka se CD sastoji od N pjesama $p_1, p_2, \dots, p_n$. One su na CD-u pohranjene tako da pjesma p_i počinje u sekundi t_{i-1} i završava u sekundi t_i kada počinje sljedeća pjesma. Pritom je, naravno t_{i-1} manje od t_i . Svaka pjesma p_i je dugačka točno $d_i = t_i - t_{i-1}$ sekundi. Također, prva pjesma p_1 uvijek počinje u drugoj sekundi (dakle $t_0 = 2$).

XX se izračunava tako da:

- za svaku pjesmu p_i uzmemo sekundu u kojoj ona počinje - t_{i-1} , te računamo zbroj dekadskih znamenki toga broja
- svi zbrojevi znamenki se zbroje te rezultat dijeli s 255
- XX je ostatak pri tom dijeljenju, pretvoren u heksadekadski sustav, s vodećom nulom ako je potrebno.

$YYYY$ se izračunava tako da:

- ukupna duljina trajanja svih pjesama se pretvara u heksadekadski sustav (opet se dodaju vodeće nule ako je potrebno). Ograničenja audio CD-a su takva da nam nikada ne treba više od 4 znamenke.

ZZ se izračunava tako da:

- ukupan broj pjesama N pretvorimo u heksadekadski sustav (opet se dodaju vodeće nule ako je potrebno). Ograničenja audio CD-a su takva da nikada neće biti potrebno više od 2 znamenke.

Na primjer, ako se CD sastoji od dvije pjesme trajanja 45 i 78 sekundi redom. Tada će prva pjesma počinjati u sekundi 2, a druga u sekundi 47 pa će zbrojevi znamenki biti 2 i 11 redom te će dakle XX biti jednak **0d**. Ukupna duljina svih pjesama je 123 sekunde pa je $YYYY$ jednako **007b**. CD sadrži dvije pjesme pa je ZZ jednako **02**. Dakle diskid ovog CD-a je **0d007b02**.

Mirko ima nepoznati album u mp3 formatu pohranjen na svojem CD-u. Napišite program koji na temelju poretka i trajanja pjesama u albumu računa diskid originalnog audio CD-a.

ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 30$) - broj pjesama na albumu. U svakom od sljedećih N redova nalazi se prirodan broj D_i ($1 \leq D_i \leq 500$) - duljina trajanja odgovarajuće pjesme u sekundama.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak izlaza potrebno je ispisati osmeroznamenkasti heksadekadski broj (s vodećim nulama ako je potrebno) - diskid albuma kako je opisano u zadatku. U ispisu heksadekadskog broja **obavezno** koristite mala slova 'a' - 'f'.

PRIMJERI TEST PODATAKA

Ulaz	ulaz
2	10
45	50
78	69
	120
izlaz	345
	23
0d007b02	45
	67
	400
	300
	1
	izlaz
	5c058c0a

Mirko je odlučio razviti mobilnu aplikaciju kojom se nada ostvariti veliki uspjeh, ali ne uspijeva riješiti jedan algoritamski problem i potrebna mu je vaša pomoć.

U Mirkovoj aplikaciji igrač dobije mrežu kvadratića dimenzija N redaka i N stupaca koji su na početku svi bijele boje. Potom on odigra **najviše tri poteza**. U svakom potezu igrač izabere **kvadratno** područje unutar zadane mreže (rubovi kvadratnog područja se poklapaju sa rubovima kvadratića) i promijeni boju svih kvadratića unutar izabranog područja (kvadratići crne boje postanu bijeli, a kvadratići bijele boje crni).

Napišite program koji za zadanu konačnu mrežu kvadratića određuje **najmanji mogući broj poteza** da se ona dobije opisanim postupkom, te pronalazi same poteze tj. kvadratna područja. Ulazni podaci će biti takvi da je moguće dobiti zadanu konačnu mrežu; i to s najmanje jednim, a **najviše tri poteza**. Ukoliko postoji više različitih načina da se dobije zadana mreža s minimalnim brojem poteza, potrebno je naći i ispisati **bilo koje** rješenje.

ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 8$), dimenzija mreže. U svakom od sljedećih N redaka nalazi se niz od točno N znakova, koji predstavljaju boje kvadratića u odgovarajućem retku mreže. Znak '.' (točka) označava bijelu boju, dok znak '#' (ljestve) označava crnu boju.

Barem jedan kvadratić će biti obojan crnom bojom.

IZLAZNI PODACI

U prvom retku izlaza potrebno je ispisati traženi **minimalni broj poteza** D pomoću kojega je moguće dobiti zadanu mrežu. U sljedećih D redaka potrebno je opisati kvadratna područja u odgovarajućem potezu. Pojedino kvadratno područje se opisuje s tri broja odvojena jednim razmakom:

<redak gornjeg lijevog kuta> <stupac gornjeg lijevog kuta> <duljina stranice>

Pritom su redci označeni brojevima 1 do N , odozgo prema dolje, a stupci brojevima od 1 do N s lijeva na desno.

BODOVANJE

U skupu test podataka vrijednom ukupno 30% bodova, rješenje će se sastojati od jednog poteza. Nadalje, u skupu test podataka vrijednom dodatnih 30% bodova, rješenje će se sastojati od dva poteza, dok će se u preostalim test podacima rješenje sastojati od tri poteza.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 ##### ##### #..## #..## ##### izlaz 2 1 1 5 3 2 2	ulaz 8##..... .##.....#... izlaz 2 3 2 2 6 5 1	ulaz 8#####.. #..#..## #..#..## #..#..## #..#..## #..#..## ...##### izlaz 3 4 4 5 3 2 5 4 1 4
--	--	--

Luka radi u tvornici čokolade, gdje je upravo dobio zadatak sastaviti zadani broj poklon paketa. Jedan poklon paket se sastoji od čokolada raznih veličina, težina i oblika zapakiranih u jednu kutiju.

Svaka kutija ima određeni kapacitet K , a svaka čokolada ima određeni broj kalorija X . Stroga pravila Agencije za istraživanje ruda i gubljenje vremena pri nadležnom ministarstvu nalažu da se određeni skup čokolada može zapakirati u kutiju samo ako je **trostruka vrijednost zbroja** kalorija čokolada u skupu, **uvećana za kvadrat maksimalne vrijednosti** kalorija u skupu i **umanjena za kvadrat minimalne vrijednosti** kalorija u skupu **manja ili jednaka** od kapaciteta kutije. Drugim riječima, čokolade s brojem kalorija $X_1, X_2, \dots, X_M$ se mogu zapakirati u jedan poklon paket ako i samo ako je kapacitet kutije K takav da vrijedi:

$$3 * \text{zbroj}(X_1, X_2, \dots, X_M) + \max(X_1, X_2, \dots, X_M)^2 - \min(X_1, X_2, \dots, X_M)^2 \leq K$$

Luka radi na pokretnoj traci kojom dolaze čokolade te ih mora pakirati redom u trenutnu kutiju koju u nekom trenutku zatvara i donosi novu kutiju koju nastavlja pakirati. Dakle, u svaku kutiju mora zapakirati niz uzastopnih čokolada s pokretne trake.

Luka unaprijed zna broj kalorija za svaku čokoladu koja se nalazi na pokretnoj traci i trenutno mora naručiti hrpu kutija za pakiranje koje sve moraju biti **istog kapaciteta**. Cilj mu je naručiti kutije što manjeg kapaciteta, a da opet može napraviti **točno P** poklon paketa i iskoristiti svih N čokolada na pokretnoj traci.

Napišite program koji za zadani niz od N čokolada i traženi broj paketa P manji ili jednak od N , pronaći **najmanji mogući kapacitet K** tako da je moguće zadani traženi niz čokolada zapakirati u **točno P** paketa kapaciteta K na opisani način. Primijetite da je rješenje uvijek moguće - budući da P nije veći od N , Luka uvijek može zatražiti pakete jako velikog kapaciteta i lagano obaviti posao.

ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi N i P ($1 \leq P \leq N \leq 100\,000$), broj čokolada na pokretnoj traci i broj paketa koje je potrebno sastaviti. U drugom retku ulaza nalazi se N brojeva X_i ($1 \leq X_i \leq 1000$) odvojenih s po jednim razmakom koji označavaju broj kalorija odgovarajuće čokolade. Čokolade su dane onim redom kojim se nalaze na pokretnoj traci i kojim ih Luka mora pakirati.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak izlaza potrebno je ispisati prirodan broj K , traženi najmanji kapacitet kutija kako je opisano u tekstu zadatka.

BODOVANJE

U skupu test podataka vrijednom ukupno 50% bodova, vrijedit će $1 \leq P \leq N \leq 100$ i $P \leq 4$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 8 3 1 4 5 6 3 2 5 3 izlaz 54	ulaz 5 4 3 3 3 6 6 izlaz 18
---	---

Pojašnjenje prvog test primjera: Ako u prvi paket stavimo prve tri čokolade, potrebna je kutija kapaciteta $3 \cdot (1+4+5) + 5^2 - 1^2 = 54$. Sljedeće dvije čokolade zahtijevaju kapacitet kutije od $3 \cdot (6+3) + 6^2 - 3^2 = 54$, dok je za posljednje tri čokolade potreban kapacitet $3 \cdot (2+5+3) + 5^2 - 2^2 = 51$.