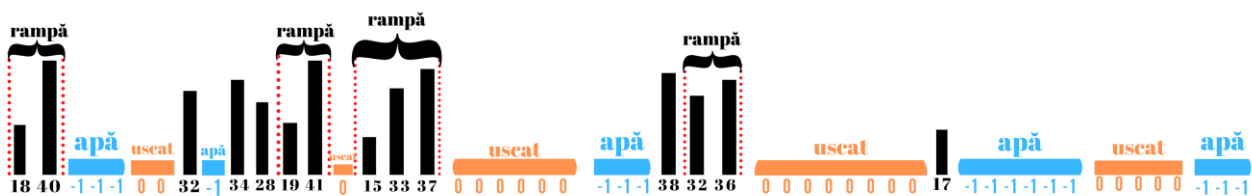


PROBLEMA 1 Jump**100 puncte**

Ionel este un împătimit al jocurilor video, iar părinții lui știu foarte bine acest lucru, așa că de ziua lui i-au făcut cadou cel mai nou joc apărut, Jump. În acest joc este vorba despre un motociclist care poate sări o serie de rampe și poate ateriza pe uscat, în apă sau pe altă rampă. Numim o săritură reușită atunci când motociclistul aterizează pe uscat.

- O rampă este descrisă printr-o secvență de cel puțin două numere naturale nenule, în ordine strict crescătoare aflate pe poziții consecutive.
- Porțiunile de uscat sunt reprezentate de elementele cu valoarea 0.
- Porțiunile de apă sunt reprezentate de elementele cu valoarea -1.
- Distanța pe care o parcurge motociclistul în aer este egală cu suma elementelor care compun rampa. Așadar, dacă ultimul element din secvența care compune rampa este pe poziția i , motociclistul va ateriza pe poziția $i+d$, d =suma elementelor ce compun rampa ascendentă.

În următoarea imagine aveți un exemplu de „hartă” pe care joacă Ionel:

**Cerință**

Ionel vă cere să scrieți un program care determină:

1. Câte rampe sunt pe harta jocului
2. Pentru fiecare săritură executată în parcurgerea traseului de pe hartă să se precizeze dacă săritura este reușită sau nu.

Date de intrare

Fișierul *jump.in* conține următoarea structură: pe prima linie cerința pe care trebuie să o rezolvați numărul 1 sau 2, pe a doua linie numărul n de elemente din care este formată harta pe care joacă Ionel, pe următoarea linie N numere a_1, a_2, \dots, a_n reprezentând descrierea hărții.

Date de ieșire

Fișierul *jump.out* va conține pentru cerința 1 numărul de rampe aflate pe hartă.

Pentru cerința 2, fișierul va conține linii pe care se vor afla răspunsurile: „DA” dacă săritura este reușită sau „NU” în caz contrar, în ordinea săriturilor pe care motociclistul le efectuează pe parcursul traseului.

Restricții și precizări:

- $1 \leq n \leq 400\,000$
- $-1 \leq a_1, a_2, \dots, a_n \leq 1\,000\,000$
- Motociclistul pornește de la prima poziție a hărții
- Dacă motociclistul aterizează în afara hărții săritura este considerată nereușită.

Secțiunea 5-6 avansați

- Dacă motociclistul aterizează pe o rampă se va întoarce la baza ei și de acolo își va lua avânt pentru o nouă săritură

Exemple

jump.in	jump.out	Explicații
1 21 1 3 7 0 0 -1 7 9 2 6 8 10 11 0 -1 -1 0 0 0 -1 -1	3	Rampele sunt: 1 3 7 7 9 2 6 8 10 11
2 21 1 3 7 0 0 -1 7 9 2 6 8 10 11 0 -1 -1 0 0 0 -1 -1	DA	După ce sare de pe prima rampă, motociclistul aterizează pe poziția 14, adică pe uscat, deci săritura este reușită. După poziția 14 nu mai există nicio rampă, deci are doar o singură săritură și aceea este reușită
2 20 1 2 -1 -1 -1 1 2 0 1 2 3 0 0 -1 -1 0 0 0 2 1	NU NU DA	După ce sare de pe prima rampă, motociclistul aterizează pe poziția 5, în apă, continua traseul și sare de pe următoarea rampă, aterizând pe a 3-a rampă. De pe această rampa va face o săritură reușită.

PROBLEMA 2 Baze

100 puncte

Mihăiță tocmai a învățat despre bazele de numerație la matematică. Deoarece nu le-a înțeles prea bine s-a decis să facă exerciții de felul următor: Va lua un număr n , îl va transforma în baza 2, apoi în baza 3, apoi în baza 4 și așa mai departe până la baza $(n-1)$ iar apoi va calcula suma valorilor asociate caracterelor reprezentării numărului n în baza 2, apoi a celei din baza 3 și tot așa până la baza $(n-1)$.

De exemplu, pentru numărul 26 transformarea în baza 2 are reprezentarea 11010 deci suma valorilor asociate caracterelor este $1+1+0+1+0=3$, iar transformarea în baza 16 are reprezentarea 1A deci suma valorilor asociate caracterelor reprezentării va fi $1+10=11$ (pentru că A are asociată valoarea 10).

Cerință

Scrieți un program cu care Mihăiță să își poată verifica calculele.

Date de intrare

Fișierul *baze.in* conține pe prima linie un numărul natural n .

Date de ieșire

Fișierul *baze.out* va conține sumele corespunzătoare numărului n reprezentat în bazele de la 2 la $n-1$ separate prin câte un spațiu.

Secțiunea 5-6 avansați

Restricții și precizări:

- Pentru reprezentarea numerelor în baze mai mari decât baza 9, Mihaiță a descoperit că se folosesc caracterele dintr-o listă care conține cifrele, literele mari și literele mici ale alfabetului englez și că fiecărui caracter îi este asociată o valoare egală cu poziția sa în listă. Literele sunt trecute în listă în ordine alfabetică conform tabelului de mai jos.

caracter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	...	a	..	z
valoare	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	...	36		61

- $2 < n \leq 62$

Exemple

baze.in	baze.out	Explicații
5	2 3 2	Reprezentarea lui 5 în baza 2 este $101_{(2)}$ deci suma cifrelor este $1+0+1=2$, în baza 3 reprezentarea este $12_{(3)}$ deci suma este 3, iar în baza 4 reprezentarea lui 5 este $11_{(4)}$ deci suma este 2
7	3 3 4 3 2	Reprezentările lui 7 sunt $111_{(2)}$, $21_{(3)}$, $13_{(4)}$, $12_{(5)}$, $11_{(6)}$.

PROBLEMA 3 Dorel

100 puncte

Toate rudele lui Dorel se afla într-o zonă muntoasă, în orașul Ring, al cărui nume vine de la faptul că toate casele se află pe strada principală care are forma unui cerc și este o stradă cu sens unic. Familia lui Dorel este foarte mare, așa că în fiecare casă el are câte o rudă. Dorel dorește să ofere fiecărei rude un cadou de Paște. Casele se află la diferite altitudini, așa că Dorel depune mult efort și trebuie să se hidrateze bine atunci când pleacă în vizite! Dorel bea 3 litri de apă/metru când urcă și 1 litru de apă/metru când coboară. Acesta poate pleca de la oricare casă și se poate deplasa doar într-o singură direcție, spre dreapta..

Cerință

Știind că în orașul Ring sunt n case, numerotate de la 1 la n , și că Dorel poate să-și ia maxim k litri de apă, determinați numărul maxim de rude la care acesta poate duce cadouri, precum și casa de la care acesta pleacă pentru a obține acest număr de rude vizitate.

Date de intrare

Fișierul *dorel.in* conține pe prima linie două numere naturale n și k , reprezentând numărul de rude ale lui Dorel, respectiv cantitatea de apă pe care Dorel o poate lua. Pe a doua linie se găsesc n numere naturale separate printr-un spațiu, a_1, a_2, \dots, a_n , reprezentând altitudinile caselor din oraș, în ordinea numărului de casă.

Secțiunea 5-6 avansați

Date de ieșire

Fișierul de ieșire *dorel.out* conține pe prima linie două numere **p** și **q** separate printr-un spațiu, reprezentând numărul maxim de case la care Dorel poate duce cadouri, respectiv casa de la care acesta pleacă.

Restricții și precizări:

- $1 \leq n \leq 1\,000\,000$
- $0 \leq k \leq 1\,000\,000\,000$
- $0 \leq a_1, a_2, \dots, a_n \leq 100\,000$
- În cazul în care Dorel se deplasează pe suprafața plată, acesta nu bea deloc apă.
- Dacă sunt mai multe case de la care Dorel poate pleca astfel încât să ducă cadouri la un număr maxim de case, se va alege casa cu numărul de ordine cel mai mic
- Dorel oferă un cadou și rudei din casa din care acesta pleacă.

Exemplu

dorel.in	dorel.out	Explicație
7 15 4 2 9 5 1 1 6	4 3	Dorel are 15 l de apă. Dacă pleacă de la casa 1 nu poate da cadouri decât la 2 rude; dacă pleacă de la casa 2 unei singure rude; dacă pleacă de la casa 3 oferă 4 cadouri și consuma $4 \cdot 1 + 4 \cdot 1 = 8$ litri de apă; dacă pleacă de la casa 4 oferă 3 cadouri; dacă pleacă de la casa 5 oferă 3 cadouri; dacă pleacă de la casa 6 oferă 2 cadouri; dacă pleacă de la casa 7 oferă 3 cadouri

PROBLEMA 4 Culori**100 puncte**

Mariei îi place foarte mult să picteze. Ea scrie codurile culorilor pe care le folosește pe o hârtie, dar uită să lase spațiu între ele și uneori inversează ordinea cifrelor unei culori sau repeta cifrele scrise. Fiecare culoare are un cod format dintr-un șir de cifre urmat de o literă mică din alfabetul englez. Tatăl Mariei trebuie să refacă stocul de culori așa ca trebuie să afle culoarea pe care Maria a folosit-o de cele mai multe ori și câte perechi de culori se pot amesteca.

Două culori se pot amesteca atunci când șirul format din cifrele codurilor (în orice ordine) este palindromic. De exemplu, culorile cu codurile 12a și 100x se pot amesteca, dar culorile cu codurile 12a și 10x nu se pot amesteca.

Cerință

Dându-se numărul de caractere scrise de Maria, șirul de cifre și litere, să se determine:

1. Culoarea pe care a folosit-o de cele mai multe ori.
2. Numărul de perechi de culori care se pot amesteca.

Date de intrare

Fișierul *culori.in* conține pe prima linie un număr care reprezintă cerința care trebuie rezolvată (1 sau 2), pe a doua linie numărul de caractere scrise de Maria și pe a treia linie șirul scris de Maria.

Secțiunea 5-6 avansați

Date de ieșire

Fișierul *culori.out* va conține pe prima linie, pentru cerința 1 cifrele celei mai folosite culori în ordine strict crescătoare, iar pentru cerința 2 numărul de perechi de culori care se pot amesteca.

Restricții și precizări:

- Numărul de caractere din șir, notat N , este mai mic sau egal cu 50000.
- Dacă există mai multe culori cu număr maxim de apariții, se afișează culoarea care apare prima oară în șir.
- Fie a_1, a_2, \dots, a_x culorile în ordinea apariției în șir. Două culori a_i, a_j se consideră pereche de culori dacă $i < j$.
- În șirul Mariei există și culori identice scrise cu coduri diferite. Două culori sunt identice dacă sunt formate din aceleași cifre. De exemplu 12a și 12b sunt coduri diferite dar culori identice. La fel 121a și 21c.
- O culoare poate să aibă maxim 25000 de caractere

Exemple

culori.in	culori.out	Explicații
1 23 12f43f22k23h91w1h34a12a	12	Are de 2 ori culorile 12 (12f, 12a) și 34 (43f și 34a), dar prima care apare în șir este 12.
2 23 12f43f22k23h91w1h34a12a	6	Perechile sunt 12f cu 1h, 12f cu 12a, 43f cu 34a, 22k cu 1h, 91w cu 1h, 1h cu 12a.