



woensdag 2/3/4² - Diepenbeek

OPGAVEN

CAT 2

Heuvelrace



Opgave

Je wil een nieuw spel, heuvelrace, op de markt brengen waarbij een heuvelend parcours wordt afgelegd met een wagentje. Het doel van het spel is zoveel mogelijk punten te scoren. Eén manier om punten te scoren is door snel een heuvel op te rijden om zo een sprong te maken met het wagentje. Hoe langer het wagentje in de lucht is tijdens een sprong, hoe meer punten de speler verzamelt.

Jouw taak is om te berekenen hoeveel punten de speler heeft verdiend met de sprongen die hij of zij heeft uitgevoerd. Het puntensysteem voor één sprong werkt als volgt:

- Voor de eerste 4 seconden verdient men 25 punten per seconde;
- de volgende 4 seconden leveren 100 punten per seconde op;
- de daaropvolgende 4 seconden leveren 500 punten per seconde op;
- hierna levert elke bijkomende seconde 1000 punten op.

Een sprong van 11 seconden levert dus

$$25 + 25 + 25 + 25 + 100 + 100 + 100 + 100 + 500 + 500 + 500 = 2000$$

punten op.

Invoer

Alle getallen in de invoer die op dezelfde regel voorkomen, worden gescheiden door 1 enkele spatie; alle regels worden beëindigd met een enkele newline `\n`.

De eerste regel bevat het aantal opgaven n ($1 \leq n \leq 100$). Daarna volgen n opgaven. Elke opgave bestaat uit twee regels. Op de eerste regel staat het aantal sprongen s voor dit spel. Het aantal sprongen is steeds minstens één en is hoogstens 50. Op de tweede regel staan dan s strikt positieve natuurlijke getallen telkens van elkaar gescheiden door één enkele spatie; elk getal geeft de duur van een sprong in seconden aan.

Uitvoer

De uitvoer bestaat uit n regels. Op elke regel staan twee natuurlijke getallen van elkaar gescheiden door één spatie. Het eerste getal is het volgnummer

van de opgave. Het tweede getal is het totaal aantal punten verdiend in dit spel.

Let op! Zorg ervoor dat je uitvoer geen overbodige tekens bevat, bijvoorbeeld een spatie op het einde van een regel of een lege regel op het einde van de uitvoer. Dat zorgt er immers voor dat je uitvoer als foutief wordt beschouwd.

Voorbeeld

Invoer

```
3
1
11
2
13 1
3
2 6 10
```

Uitvoer


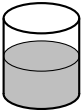
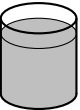

```
1 2000
2 3525
3 1850
```

Emmers - simulatie



Opgave

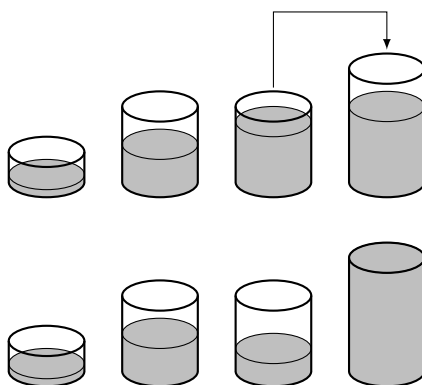
Voor je staan een aantal emmers. Elke emmer heeft een bepaalde capaciteit en bevat een zekere hoeveelheid water. De emmers zijn genummerd, beginnend bij 1.

				
Volgnummer	1	2	3	4
Inhoud	1 L	5 L	8 L	10 L
Capaciteit	4 L	10 L	10 L	15 L

Je krijgt tevens instructies om de inhoud van de ene emmer in de andere over te gieten. Het overgieten van emmer i naar emmer j gebeurt als volgt:

- Je giet altijd zoveel mogelijk water van emmer i in emmer j ;
- Er mag geen water verloren gaan: je mag de capaciteit van emmer j niet overschrijden.

Stel dat gevraagd wordt om water van emmer 3 naar emmer 4 over te gieten:

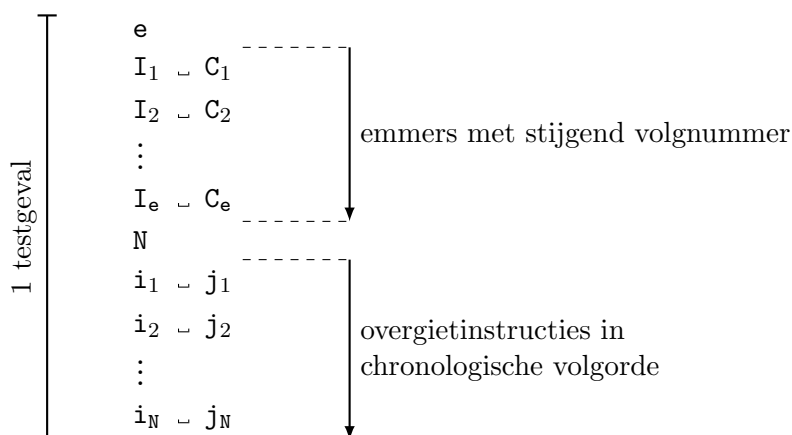


In bovenstaand voorbeeld blijft er na overgieten nog 3 L over in emmer 3 en is emmer 4 maximaal gevuld (15 L). Voor deze opgave moet je, gegeven een aantal emmers met hun capaciteit en inhoud en een rij overgietinstructies, uitrekenen wat de eindtoestand is.

Invoer

Alle getallen in de invoer die op dezelfde regel voorkomen, worden gescheiden door 1 enkele spatie; alle regels worden beëindigd met een enkele newline `\n`. Op de eerste regel staat een positief geheel getal n dat het aantal testgevallen voorstelt.

Per testgeval volgt dan:



- Een regel met een geheel getal e met $2 \leq e \leq 100$. Dit stelt het aantal emmers voor.
- e regels met twee door één spatie gescheiden gehele getallen I en C , met $I \leq C$, $0 \leq I \leq 100$ en $I \leq C \leq 200$. Deze stellen de inhoud en capaciteit, respectievelijk, van de emmers 1 tot en met e voor. De emmers worden in stijgende orde van hun volgnummer gelezen: het volgnummer begint bij 1.
- Een regel met een geheel getal N met $1 \leq N \leq 100$. Dit stelt het aantal overgietinstructies voor.
- N regels met telkens door één spatie gescheiden gehele getallen i en j , waarbij $1 \leq i \leq e$, $1 \leq j \leq e$ en $i \neq j$. Zij stellen de opeenvolgende overgietinstructies voor, in chronologische volgorde. De twee getallen i en j betekenen “giet zo veel mogelijk water van emmer i over naar emmer j .”

Uitvoer

Per testgeval druk je één regel af. Elke regel moet door één spatie gescheiden gehele getallen bevatten.

- Het eerste getal is het volgnummer van het testgeval, beginnend bij 1.

- De overige getallen zijn de inhouden van de emmers nadat de overgiet-instructies werden uitgevoerd.

Let op! Zorg ervoor dat je uitvoer geen overbodige tekens bevat, bijvoorbeeld een spatie op het einde van een regel of een lege regel op het einde van de uitvoer. Dat zorgt er immers voor dat je uitvoer als foutief wordt beschouwd.

Voorbeeld

Invoer

```
1
3
3 3
1 2
0 1
2
1 2
2 3
```

Uitvoer

```
1 2 1 1
```

Luchtfoto



Opgave

Al ooit eens afgevraagd als je boven in de lucht vliegt en door het raam van het vliegtuig kijkt, hoeveel eilanden de zee telt? Het doel van het programma is om van een luchtfoto te bepalen hoeveel eilanden er op de foto per grootte voorkomen. De luchtfoto's worden voorgesteld door een matrix van symbolen. Een punt stelt water voor, een plus-teken land. Hieronder staat een voorbeeld van een luchtfoto:

```
.....  
.+...+.  
++...+.  
..+..+..  
.+++++.  
.....+.
```

Gevraagd wordt om op te lijsten hoeveel eilanden er van elke grootte op de foto staan. Een eiland is een groepering van plus-tekens die horizontaal of verticaal verbonden zijn. In het voorbeeld is er één eiland van grootte 2, één eiland van grootte 3 en één eiland van grootte 8.

Invoer

Alle getallen in de invoer die op dezelfde regel voorkomen, worden gescheiden door 1 enkele spatie; alle regels worden beëindigd met een enkele newline `\n`.

De eerste regel van de invoer bestaat uit het aantal te verwerken luchtfoto's l ($1 \leq l \leq 100$).

Voor elke luchtfoto volgen daarna:

- een regel met de hoogte (het aantal rijen) h ($1 \leq h \leq 100$) van de luchtfoto
- een regel met de breedte (het aantal kolommen) b ($1 \leq b \leq 100$) van de luchtfoto
- gevolgd door h regels met elk b punten of plustekens voor de weergave van water en land op die rij

Een voorbeeld van invoer wordt hieronder gegeven:

```

1
6
7
.....
.+...+.
++...+.
..+...+
.+++++.
.....+.

```

Uitvoer

Per luchtfoto wordt één regel afgedrukt. Deze regel bevat het volgnummer van de opgave, gevolgd door een opsomming van de eilanden: telkens wordt de grootte van een eiland afgedrukt, gevolgd door het aantal eilanden met die grootte. De resultaten worden geordend volgens de grootte van de eilanden, in stijgende volgorde. De getallen worden gescheiden door één spatie. Indien geen enkel eiland gevonden wordt, dan wordt enkel het volgnummer van de opgave afgedrukt (zonder spatie erachter). Voor de voorbeeldinvoer hierboven wordt dus afgedrukt:

```
1 2 1 3 1 8 1
```

Let op! Zorg ervoor dat je uitvoer geen overbodige tekens bevat, bijvoorbeeld een spatie op het einde van een regel of een lege regel op het einde van de uitvoer. Dat zorgt er immers voor dat je uitvoer als foutief wordt beschouwd.

Voorbeeld

Invoer

```
3
6
7
.....
.+...+.
++...+.
..+...+
.+++++.
.....+.
6
7
.+.....
.+...+.
++.+++
..+...+
.+++++.
.....+.
6
7
.+...+.
.+...++
++...+.
..+...+
+.++++.
+.+...++
```

Uitvoer

```
1 2 1 3 1 8 1
2 4 1 12 1
3 2 2 4 2 9 1
```

Stripwinkel



Opgave

In de Stroep koopt en verkoopt men tweedehandsstrips. De verkoper wil graag een automatisch systeem dat voor elke stripreeks overzichtelijk toont welke exemplaren in voorraad zijn. Bovendien zou het handig zijn als bij het scannen van een aangekochte of een verkochte strip, de lijst automatisch up-to-date wordt gebracht zodat de klanten op elk moment zien wat ze kunnen kopen, zonder de stapels strips te moeten doorzoeken. Om de grootte van de displays te beperken, beslist de verkoper om de lijst op een beknopte manier voor te stellen. Daarbij worden strips voorgesteld door hun volgnummer in de stripreeks.

Als in de lijst meer dan twee opeenvolgende exemplaren voorkomen, dan worden enkel de volgnummers van het eerste en het laatste exemplaar vermeld, gescheiden door een – (minteken). Van alle andere exemplaren worden de volgnummers individueel getoond. Alle volgnummers worden bovendien vermeld in strikt stijgende volgorde op het display.

Bijvoorbeeld, als de exemplaren 1 2 3 3 4 7 8 8 10 12 18 19 20¹ beschikbaar zijn, dan is de verkorte vorm 1-4 7 8 10 12 18-20.

Je ziet dat als een strip meermaals voorkomt (strip 3 en strip 8), je dat niet kan zien aan de beknopte voorstelling. Pas als beide exemplaren van strip 8 verkocht zijn, verdwijnt 8 uit de beknopte voorstelling.

Aan jou wordt gevraagd de software te ontwikkelen die de getoonde lijst bepaalt.

Invoer

Alle getallen in de invoer die op dezelfde regel voorkomen, worden gescheiden door 1 enkele spatie; alle regels worden beëindigd met een enkele newline `\n`. De invoer begint met een regel met daarop één enkel geheel getal n dat aangeeft hoeveel verschillende stripreeksen je programma moet verwerken. Daarna volgt voor elke reeks de beschrijving die uit twee regels bestaat.

Voor reeks i geeft de eerste regel (een rij gehele getallen) aan hoeveel en welke strips initieel in voorraad zijn: het eerste getal is het aantal strips in voorraad, de getallen erna de volgnummers van de voorradige strips. Merk op dat de volgnummers niet gesorteerd hoeven te zijn, en dat een strip meer dan eens kan voorkomen. De tweede regel begint met het aantal transacties t_i (aankoop of verkoop), gevolgd door t_i getallen: een positief getal x duidt op een aankoop van strip x , een negatief getal op een verkoop. Bovendien worden er enkel strips verkocht die in voorraad zijn.

¹hier in stijgende orde voor de duidelijkheid, maar dat is niet altijd zo

Uitvoer

De uitvoer bestaat uit $t_i + 1$ regels voor geval i . Elk van die regels beschrijft de meest beknopte vorm om de verzameling exemplaren weer te geven die op dat ogenblik in voorraad zijn, te beginnen met de originele voorraad (dus voor er gekocht of verkocht wordt). Disjuncte deelverzamelingen worden gescheiden door een enkele spatie en zoals eerder gezegd, worden de deelverzamelingen die uit meer dan twee elementen bestaan afgedrukt als het eerste volgnummer en het laatste volgnummer gescheiden door een minteken -. Elke regel begint bovendien met het volgnummer van het geval dat wordt behandeld: als er bijvoorbeeld 10 aan- en verkopen zijn voor geval j , moeten er in de uitvoer 11 regels voorkomen die beginnen met j gevolgd door de beknopte voorstelling van de voorraad.

Let op! Zorg ervoor dat je uitvoer geen overbodige tekens bevat, bijvoorbeeld een spatie op het einde van een regel of een lege regel op het einde van de uitvoer. Dat zorgt er immers voor dat je uitvoer als foutief wordt beschouwd.

Voorbeeld

Invoer

```
2
13 20 8 3 4 21 5 7 8 2 8 9 21 22
11 2 3 -8 -3 6 12 1 -3 -21 24 23
10 9 1 7 3 5 7 7 7 9 11
6 2 4 6 8 10 -5
```

Uitvoer

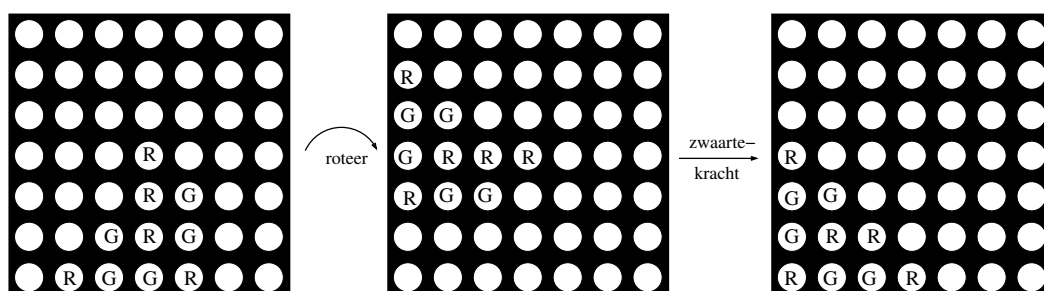
```
1 2-5 7-9 20-22
1 2-5 7-9 20-22
1 2-5 7-9 20-22
1 2-5 7-9 20-22
1 2-5 7-9 20-22
1 2-9 20-22
1 2-9 12 20-22
1 1-9 12 20-22
1 1 2 4-9 12 20-22
1 1 2 4-9 12 20-22
1 1 2 4-9 12 20-22 24
1 1 2 4-9 12 20-24
2 1 3 5 7 9 11
2 1-3 5 7 9 11
2 1-5 7 9 11
2 1-7 9 11
```

2 1-9 11
2 1-11
2 1-4 6-11

Vier op een rij



Het werkt niet echt met een gewoon vier-op-een-rij spel, maar wat gebeurt er als je tijdens het spel ineens het *bord* 90 graden met de klok mee roteert? Onderstaande figuur toont het:



In de figuur stelt een vakje met R een rode schijf voor, een vakje met G een gele, en de andere vakjes zijn leeg.

Opgave

Je krijgt een situatie die tijdens het spel vier-op-een-rij kan voorkomen. Je berekent (en schrijft uit) de situatie die je zou krijgen door het bord een kwartslag rechts te draaien.

Invoer

De eerste regel van de invoer bevat een geheel getal $1 \leq n \leq 1000$ dat het aantal testgevallen aangeeft. Per geval volgen dan een aantal regels. Alle getallen en letters in de invoer die op dezelfde regel voorkomen, worden gescheiden door 1 enkele spatie; alle regels worden beëindigd met een enkele newline `\n`.

- de grootte g van het (vierkantig) bord (in de figuur is dat 7)
- één regel met het aantal zetten z dat al gespeeld is (in de figuur is dat 10) gevolgd door (op dezelfde regel)
- in de volgorde waarin het spel werd gespeeld, één getal voor elk van de z zetten: rood begint altijd, en je krijgt per zet de kolom waarin een schijf neergelaten wordt: de kolommen zijn genummerd van links naar rechts met 1 tot g

De invoer bevat enkel geldige spellen, t.t.z. we laten niet meer stenen vallen in een kolom dan de hoogte van die kolom.

Uitvoer

De uitvoer bestaat uit n delen, voor elk testgeval één. Elk deel bestaat uit

- g regels die samen de bekomen situatie na de kwartslag rechts geven: je drukt het bord af, met een . voor een leeg vakje, een G voor een gele schijf, een R voor een rode schijf; je laat elke regel beginnen met het volgnummer van het testgeval en één spatie

Let op! Zorg ervoor dat je uitvoer geen overbodige tekens bevat, bijvoorbeeld een spatie op het einde van een regel of een lege regel op het einde van de uitvoer. Dat zorgt er immers voor dat je uitvoer als foutief wordt beschouwd.

Voorbeeld

Hieronder de invoer voor de figuur hierboven:

Invoer

```
2
7
10 2 4 4 3 4 3 5 5 4 5
6
13 6 6 4 5 3 2 3 3 2 2 3 5 6
```

Uitvoer

```
1 .....
1 .....
1 .....
1 R.....
1 GG.....
1 GRR....
1 RGGR...
2 .....
2 G.....
2 RR....
2 RRG...
2 GGG...
2 RGRR..
```