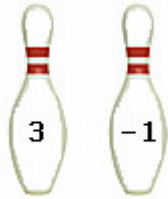


## Opdracht 2. Bowlen met getallen.

Deze opgave is ontleend aan de Canadese Informatica Olympiade 2007.



Bij het spel "Bowlen met getallen" staat er een serie pins op een rij. Op iedere pin staat een getal afgebeeld; dat getal is het aantal punten dat je kunt winnen als je deze pin omgooit. Als je een pin met een negatief getal erop omkegelt verlies je weer punten natuurlijk.

Een speler krijgt een aantal bowlingballen; iedere bal is groot genoeg om een paar pins die meteen naast elkaar staan in dezelfde beurt om te gooien.

Stel je hebt de volgende serie pins opgesteld staan:

2 8 -5 3 5 8 4 8 -6

Als Alice 3 ballen krijgt, en ze kan met een bal 3 naast elkaar staande pins omgooien, dan kan ze maximaal 38 punten halen:  $2 + 8$ ,  $3 + 5 + 8$  en  $4 + 8$ . Alice gooit de eerste keer bewust aan de linkerkant van de rij, waarbij ze alleen de buitenste twee pins raakt, de tweede worp raakt ze 3, 5 en 8 en de derde keer raakt ze de 4 en de 8, waarbij ze gebruik maakt van de open plek die is ontstaan bij de tweede worp, zodat ze de -6 kan vermijden.

Bob heeft een strategie waarbij hij iedere beurt kiest voor de maximale score. Dit geeft hem niet altijd het best mogelijke eindresultaat, maar hij komt wel vaak in de buurt (zoals in het voorbeeld).

### Invoer:

Invoer bij alle opdrachten is een bestand `pins.in` dat bestaat uit een aantal regels.

Op de eerste regel staat een getal  $p$ , dat aangeeft hoeveel pins er zijn opgesteld.  $1 \leq p \leq 10000$ .

Op de volgende  $p$  regels staan de getallen die op de pins staan weergegeven, één getal per regel.

Deze getallen zijn tussen de -10000 en 10000.

In 4 van de 10 testgevallen is  $p$  kleiner dan 50.

Bij de laatste twee onderdelen van de opgave is er een tweede invoerbestand `spel.in` dat bestaat uit twee regels. Op de eerste regel staat het aantal worpen  $w$  dat je tijdens het spel mag doen.

$1 \leq w \leq 500$ . Op de tweede regel staat de breedte van de bowlingbal  $b$ , gerekend in het aantal pins naast elkaar dat je in één beurt kunt omgooien.  $1 \leq b \leq 100$ .

Voorbeeld bestand `pins0.in`:

```
9
2
8
-5
3
5
8
4
8
-6
```

Voorbeeld bestand `spel10.in`:

```
3
3
```

**Deze bestanden wordt bij de voorbeelden bij de opgaven als invoer gebruikt.**

## Voorbeeldbestanden en testen:

Er zijn bestanden `pins0.in`, `pins1.in` tot en met `pins5.in` en `spel0.in`, `spel1.in` tot en met `spel15.in` beschikbaar waarmee je je programma kunt uitproberen.

Er is een batchfile `test2.bat`, die je kunt gebruiken op de volgende manier:

```
test2 nio2a pins0.in
```

Met deze opdracht test je het programma `nio2a` (of op deze plaats één van je andere programma's), waarbij vooraf eerst de invoer uit `pins0.in` (of op deze plaats één van de andere bestanden) naar het bestand `pins.in` wordt gekopieerd. De file `spel0.in` wordt dan ook naar `spel.in` gekopieerd (als de opgave dat nodig heeft). Je zult dan zelf moeten controleren of het programma binnen de tijdlimiet stopt en de goede uitvoerfile maakt.

## Opdracht 2. Taakoverzicht.

Opdracht	Programma	Invoer	Uitvoer	Tijdlimiet	Testen	Punten per test	Totaal
2A	<code>nio2a</code>	<code>pins.in</code>	<code>2a.uit</code>	1 s	6	2	12
2B	<code>nio2b</code>	<code>pins.in</code>	<code>2b.uit</code>	1 s	6	3	18
2C	<code>nio2c</code>	<code>pins.in, spel.in</code>	<code>2c.uit</code>	1 s	7	4	28
2D	<code>nio2d</code>	<code>pins.in, spel.in</code>	<code>2d.uit</code>	3 s	7	6	42

### Opdracht 2A: Meest waardevolle pin

Schrijf een programma `nio2a` dat een bestand `pins.in` inleest. Uitvoer is een bestand `2a.uit` van één regel. Hierop staat aangegeven wat het grootste getal op één van de opgestelde pins uit de invoer is.

Voorbeeld: 8

### Opdracht 2B: Theoretisch maximum

Schrijf een programma `nio2b` dat een bestand `pins.in` inleest. Uitvoer is een bestand `2b.uit` van één regel. Hierop staat aangegeven wat het grootste aantal punten is dat je als je onbeperkt met een bal van breedte één mocht gooien kunt halen.

Voorbeeld: 38

### Opdracht 2C: Volgens Bob

Schrijf een programma `nio2c` dat een bestand `pins.in` inleest en een bestand `spel.in`. Uitvoer is een bestand `2c.uit` van één regel. Hierop staat aangegeven wat het grootste aantal punten is dat je met de strategie van Bob kunt halen.

Voorbeeld: 38

### Opdracht 2D: Volgens Alice

Schrijf een programma `nio2d` dat een bestand `pins.in` inleest en een bestand `spel.in`. Uitvoer is een bestand `2d.uit` van één regel. Hierop staat aangegeven wat het grootste aantal punten is dat je met de strategie van Alice kunt halen.

Voorbeeld: 38