

# beCP 2018

## Taak 1.3: Loods-zwaar (warehouse)

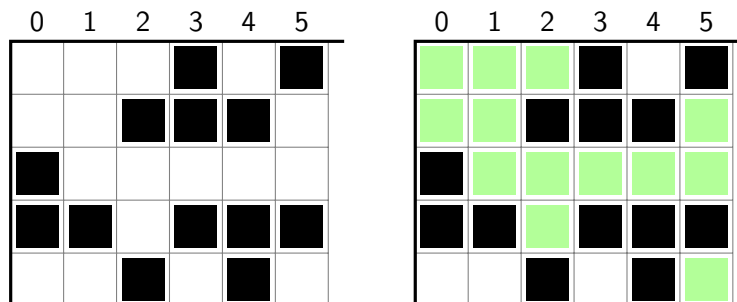
---

Auteur: Victor Lecomte    Voorbereiding: Robin Jadoul  
Maximale uitvoeringsduur: 4s    Geheugenlimiet: 512MB

---

Je bent de verantwoordelijke voor een roostervormige loods met  $w$  kolommen en  $h$  rijen, waar elk vakje een pakketje kan bevatten. Je gaat één voor één  $n$  pakketjes krijgen, die je oftewel in een vakje kan plaatsen, oftewel kan afwijzen. De loods is enkel langs rechts geopend, dus om een pakketje neer te kunnen zetten op een zekere plaats, moet er een weg vanaf de rechterkant naar die plaats bestaan die niet door een pakketje geblokkeerd is.

De linkse figuur hieronder geeft in het zwart de reeds geplaatste pakketjes aan. Op de rechtse figuur kan je in het groen alle plaatsen zien waar je nog een nieuw pakketje kan neerzetten. In de witte vakjes kan je er geen meer plaatsen omdat ze niet meer toegankelijk zijn vanaf de rechterkant van de loods.



Het probleem zou eenvoudig kunnen zijn, als je gewoon mocht kiezen waar je elke aankomend pakje kon plaatsen. Maar dit is niet het geval: elke pakje komt van een van jouw  $w$  klanten, genummerd van 0 tot en met  $w - 1$ , en elke klant staat er op dat je hun pakketje in de kolom plaatst die hun nummer draagt. Er zijn dus exact evenveel klanten als kolommen.

De  $n$  pakketjes zijn genummerd van 0 tot en met  $n - 1$  volgens de volgorde waarin ze aankomen, en pakketje  $i$  is afkomstig van klant  $x_i$ . Voor elke pakketje is het nu aan jou om te beslissen of je het in je loods plaatst op een bereikbaar vakje in kolom  $x_i$ , of je het afwijst. Als je een pakketje afwijst is dat definitief: je kan het later niet meer recupereren om het in de loods te zetten.

Jouw missie is om je loods zo slim mogelijk te beheren om zoveel mogelijk van de  $n$  pakketjes op te slaan.

## 1 Input

De eerste regel van de invoer bevat drie getallen  $n, w, h$ , respectievelijk het aantal pakketjes, het aantal kolommen en het aantal rijen van de loods. De tweede regel van de invoer bevat  $n$  getallen: het nummer  $x_i$  van de klant die pakketje  $i$  heeft verstuurd, in volgorde van aankomst.

## 2 Output

Print één getal op een enkele regel af: het maximaal aantal pakketjes dat je in de loods kan plaatsen.

## 3 Algemene limieten

- $1 \leq n \leq 6 \times 10^5$ , het aantal pakketjes
- $1 \leq w, h \leq 5 \times 10^5$ , de afmetingen van de loods
- $0 \leq x_i < w$ , de klant voor pakketje  $i$ .

## 4 Bijkomende beperkingen

Subtaak	Punten	Beperkingen
A	5	$w = 1$
B	5	$w = 2$
C	10	$n, w, h \leq 15$
D	10	$h = 1$ en $n, w \leq 10^4$
E	15	$h = 1$
F	10	$n, w, h \leq 300$
G	20	$n, w, h \leq 10^4$
H	25	Geen bijkomende beperkingen

## 5 Voorbeeld 1

<p style="text-align: center;">sample1.in</p> <pre>6 2 3 0 0 1 1 1 0</pre>	<p style="text-align: center;">sample1.out</p> <p style="text-align: center;">5</p>
--	---

In dit voorbeeld worden er 6 pakketjes ontvangen, en heeft de loods 2 kolommen en 3 rijen. Het is niet mogelijk alle 6 pakketjes in de loods te plaatsen:

als we proberen om geen enkel pakketje af te wijzen, is kolom 1 na de eerste 5 pakketjes helemaal gevuld, en kan bijgevolg kolom 0 niet meer bereikt worden.

Het is wel haalbaar om 5 pakketjes te plaatsen, en een voorbeeld daarvan kan je hieronder vinden (elk pakketje bevat zijn nummer van aankomst  $i$ ).

	0	1
1	1	2
5	5	
0	0	3

## 6 Voorbeeld 2

sample2.in	sample2.out
<pre>5 4 2 2 2 0 0 0</pre>	<pre>3</pre>

Je kan maximaal  $h$  pakketjes per kolom plaatsen. Een mogelijke oplossing vind je hieronder.

	0	1	2	3
4	4			
2	2		1	

## 7 Voorbeeld 3

sample3.in	sample3.out
<pre>10 7 1 1 0 6 4 5 0 2 3 2 6</pre>	<pre>4</pre>

Een mogelijke oplossing vind je hieronder.

	0	1	2	3	4	5	6
		0			3	4	9