

Algorithmie: Exercices IV

1. Voyage

Au cours de votre périple, vous traversez de nombreux lieux habités. Pour chacun d'entre eux, vous notez soigneusement sa population. Après quelques semaines de voyage, vous avez vraiment l'impression qu'il y beaucoup de villages et très peu de villes.

Ce que doit faire votre programme :

On vous donne le nombre d'habitants d'un certain nombre de lieux que vous visitez. Une ville étant un lieu dont la population est strictement supérieure à 10 000 habitants, déterminez combien de lieux sont des villes.

Votre programme doit lire un entier : le nombre de lieux. Il doit ensuite lire, pour chaque lieu, un entier donnant le nombre de gens qui y habitent. Votre programme doit alors afficher le nombre de villes.

EXEMPLE

entrée :

6

1000

5000

15000

4780

0

23590

sortie :

2

2. Auberge

L'auberge dans laquelle vous vous arrêtez pour la nuit adapte ses prix en fonction de l'âge du client et du poids de ses bagages. Les règles ne vous étant pas très claires, vous décidez d'écrire un petit programme qui vous permettra facilement, à vous et à vos compagnons de voyage, de connaître le prix d'une nuit.

Ce que doit faire votre programme :

Une chambre ne coûte rien si on a 60 ans (l'âge de l'aubergiste !) et 5 écus si on a strictement moins de 10 ans. Pour les autres personnes c'est 30 écus plus un supplément de 10 écus si on a au moins 20 kilos de bagages.

Votre programme doit lire deux entiers, l'âge et le poids des bagages de la personne et doit afficher le prix, sous la forme d'un entier.

EXEMPLE

entrée :

22

25

sortie :

40

3. Start to Play.

On désire savoir combien de personnes sont au Start To Play. La capacité de la salle est de 250.

A chaque entrée on saisit le nombre de personnes arrivées, a chaque départ le nombre négatif (toute sortie est définitive).

Créer une alerte lorsque la salle est pleine et ne pas permettre de nouvelles entrées tant que la salle ne s'est pas vidée.

EXEMPLE

entrée :

...
5
-2
3
4
-1
3

sortie :

Nombre Maximum Atteint

entrée :

2

sortie :

«Impossible »

entrée :

-1
-3
2
...

4. Triangles

Pour chacune des deux figures suivantes, écrire et commenter un algorithme qui la produise.

	0000000000
X	11111111
XX	22222222
XOX	33333333
XOOX	444444
XOOOX	55555
XOOOOX	6666
XOOOOOX	777
XXXXXXXX	88
	9

5. Carrés

Écrire un algorithme qui dessine les contours d'un carré de L x l avec le caractère c1 (rempli du caractère 2).

L, l c1, c2 sont donnés par l'utilisateur.

Exemple

L=5, l=3, c1='*', c2='+'

```
*****  
*+++*  
*****
```

6. Epidemie

Afin de pouvoir mieux combattre les différentes épidémies, parfois très graves, qui se développent régulièrement dans la région, le département de médecine de l'université a lancé une grande étude. En particulier, les chercheurs s'intéressent à la vitesse de propagation d'une épidémie et donc à la vitesse à laquelle des mesures sanitaires doivent être mises en place.

Ce que doit faire votre programme :

Votre programme doit d'abord lire un entier, la population totale de la ville. Sachant qu'une personne était malade au jour 1 et que chaque malade contamine deux nouvelles personnes le jour suivant (et chacun des jours qui suivent), vous devez calculer à partir de quel jour toute la population de la ville sera malade.

EXEMPLE 1

entrée :

3

sortie :

2

EXEMPLE 2

entrée :

10

sortie :

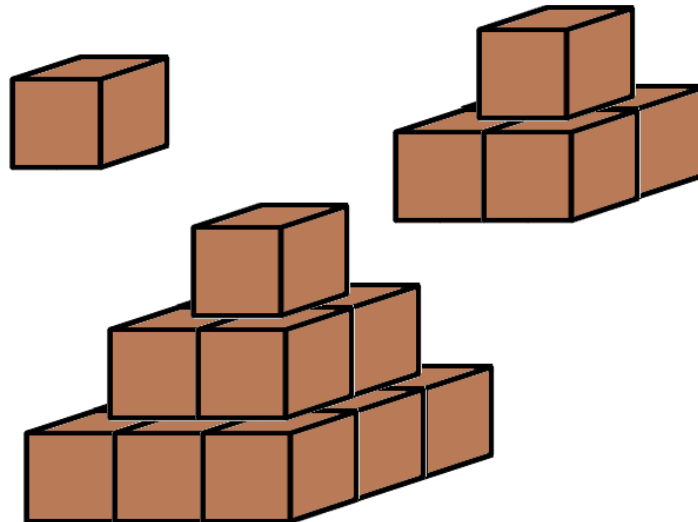
4

COMMENTAIRES

On a 1 malade le premier jour, donc 2 nouveaux malades le second jour, soit un total de 3 malades. On a donc 6 nouveaux malades au troisième jour, soit un total de 9 malades. On a donc 18 nouveaux malades au quatrième jour, soit...

7. Pyramide

Les habitants adorent les constructions en forme de Pyramide, de nombreux bâtiments officiels ont d'ailleurs cette forme. Pour fêter les 150 ans de la construction de la ville, le gouverneur a demandé la construction d'une grande et majestueuse pyramide à l'entrée de la ville. Malheureusement, en ces périodes de rigueur budgétaire, il y a peu d'argent pour ce projet. Les architectes souhaitent cependant construire la plus grande pyramide possible étant donné le budget prévu.



Trois exemples de pyramides, de hauteur 1, 2 et 3.

Ce que doit faire votre programme :

Votre programme doit d'abord lire un entier, le nombre maximum de pierres dont pourra être composée la pyramide. Il devra ensuite calculer la hauteur de la plus grande pyramide qui pourra être construite, ainsi que le nombre de pierres qui sera nécessaire.

EXEMPLE 1

entrée :

20

sortie :

3

14

EXEMPLE 2

entrée :

26042

sortie :

42

25585