

U

Université de Bourgogne

Janvier 2021

Examen Info1A - Durée 2H

Tous documents autorisés

Le barème est donné à titre indicatif

Exercice 1 (Jolie frise - 4pts) Ecrire un programme JAVA qui affiche le motif suivant dont la taille n est saisie par l'utilisateur. Par exemple, pour $n = 8$ le programme doit afficher à l'écran le motif :

```
* ** *** **** ***** *  
* ** *** **** ***** *  
* ** *** **** ***** *
```

Exercice 2 (Un drôle de fermier - 5pts) Un fermier fait l'élevage de moutons et de dindons et, au moment de payer ses impôts, il déclare curieusement : "j'ai dans mon élevage 36 têtes et 100 pattes !" Nous supposons qu'un mouton a 4 pattes, qu'un dindon a 2 pattes et que chaque animal a une seule tête!!!! Ecrire un programme qui détermine et affiche le nombre M de moutons et le nombre D de dindons. Le programme testera toutes les paires (M, D) telles que $M + D = 36$ et $4 \cdot M + 2 \cdot D = 100$. Il devra également effectuer l'affichage suivant :

si $M = 36$ et $D = 0$, alors nombre de pattes = $36 \times 4 = 144$ - Impossible
si $M = 35$ et $D = 1$, alors nombre de pattes = $35 \times 4 + 1 \times 2 = 142$ - Impossible
si $M = 34$ et $D = 2$, alors nombre de pattes = $34 \times 4 + 2 \times 2 = 140$ - Impossible
... jusqu'à ce que nombre de pattes soit égal à 100.

Exercice 3 (Points-cols dans une matrice - 6pts) Écrire les instructions d'un programme permettant d'afficher des éléments particuliers dans une matrice donnée A de taille $m \times n$ (la matrice sera stockée dans un tableau à deux dimensions). On suppose que la matrice a été déjà saisie et les éléments à afficher sont :

1. la position et la valeur de l'élément maximal de la première ligne ;
2. la position et la valeur de l'élément minimal de la colonne j , avec j saisi par l'utilisateur;
3. les positions et les valeurs de tous les points-cols de la matrice A . Un point-col de la matrice A est à la fois un maximum sur sa ligne et un minimum sur sa colonne.

Exercice 4 (Chaine de caractères - 5pts) Écrire une fonction récursive `compare` qui compare deux chaînes de caractères de la façon suivante :

- si les deux chaînes sont vides, alors `compare` renvoie `true`
- si une seule est vide, alors `compare` renvoie `false`
- si les deux ne sont pas vides, alors `compare` compare la première lettre des deux chaînes, et
 - si elles sont différentes, alors `compare` renvoie `false`
 - si elles sont égales la fonction relance la récursivité sur les lettres restantes.

U