

Examen – INFORMATIQUE

ALGORITHME

Exercice 1 Pour chacun des cas A, B, C, donnez la suite des valeurs successives de la variable entière x : (Faites attention à bien donner toutes les valeurs de x à chacune de ses modifications et pas uniquement sa valeur finale. Notez que le comportement d'un des algorithmes peut être aberrant, il faut cependant répondre exactement à la question.)

<i>Cas A :</i>	<i>Cas B :</i>	<i>Cas C :</i>
<p><i>Initialiser deux variables entières $x := 1$ et $i := 0$.</i></p> <p><i>Tant que $i \leq 6$ et $i \neq 3$ Faire:</i> $x := x + 1$ et $i := i + 2$. <i>(fin du Faire)</i></p>	<p><i>Initialiser une variable entière $x := 2$.</i></p> <p><i>Pour i de 1 à 5 Faire:</i> <i>Si i est impair alors</i> $x := x + 2$. <i>(Fin du Si)</i> <i>(Fin du Faire)</i></p>	<p><i>Initialiser une variable entière $x := 0$.</i></p> <p><i>Pour i de 1 à 2 Faire:</i> $x := 2$ <i>Pour j de 3 à 5 Faire:</i> $x := x + 1$; <i>(Fin du Faire)</i> $x := x + 1$; <i>(Fin du Faire)</i></p>

Exercice 2 Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par :

$$u_0 = 1; \quad u_1 = 1; \quad u_2 = 1; \quad u_n = u_{n-1} + u_{n-2} + u_{n-3}, \text{ pour } n \geq 3;$$

ainsi les premiers termes de la suite sont $(1, 1, 1, 3, 5, 9, 17, \dots)$.

Écrire un algorithme qui calcule le i ème terme u_i de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$. L'entier naturel i constituera l'unique paramètre d'entrée de l'algorithme.

EXCEL

Exercice 3 Le tableau ci-dessous récapitule les remises d'un magasin à ses bons clients. Chaque année une remise bonus d'un montant fixe pouvant varier est accordée à chaque bon client de la liste, de plus, une seconde remise de 10% lui est accordée sur le montant de ses dépenses excédant 10000 EUR.

Bonus annuel	Client	Débit	Remise	Montant remise	Débit net	Total
50	DURANT	11000	10%	100	10900	10850
	DUPONT	8450	0	0	8450	8400
	MARTIN	13000	10%	300	12700	12650

On souhaite effectuer les calculs du tableau à partir d'un tableau excel pré-rempli. Ainsi le tableau excel est composé des cellules ayant une ligne comprise entre 1 et 4, et une

colonne comprise entre A et G. La ligne 1 comporte les descriptifs de toutes les colonnes (Bonus annuel, Client, etc..) et les colonnes A, B, C sont déjà remplies mais la cellule A2 contenant le montant du bonus (50 EUR dans l'exemple) est susceptible d'être modifié au dernier moment.

Donnez les formules contenues dans les cellules D2, E2, F2, G2 pour qu'on puisse les étendre aux lignes 3 et 4.

MAPLE

Exercice 4 Un ensemble fini d'entiers naturels peut se représenter par une liste dont tous les éléments sont différents, une telle liste sera appelée *liste-ensemble*:

1) Écrire une fonction `checkset:=proc(A)`, ou `checkset:=proc(A::list)`, prenant une liste A en paramètre qui renvoie la valeur 1 si A est une liste-ensemble, 0 sinon. Par-exemple:

```
> checkset([1, 3, 5, 4]);
                                1
> checkset([1, 3, 4, 3]);
                                0
```

Dans chacune des questions suivantes, il faudra baser les algorithmes sur l'utilisation de la fonction `checkset` de la question 1, de plus, il est interdit d'utiliser les fonction `union` ou `minus` de Maple.

2) Écrire une fonction `unionset:=proc(A,B)` (ou `unionset:=proc(A::list,B::list)`) prenant deux listes A et B en paramètre, et qui renvoie la liste C , dont les éléments sont l'union $A \cup B$ des éléments des listes A et B . Par-exemple:

```
> unionset([1, 2, 3], [3, 4, 5]);
                                [1, 2, 3, 4, 5]
```

3) Écrire une procédure `minuset:=proc(A,B)` (ou `minuset:=proc(A::name,B::list)`) modifiant la liste-ensemble A dont le nom est donné en paramètre, à partir d'une liste-ensemble B donnée en paramètre, en supprimant de A les élément appartenant à B . Par-exemple:

```
> A := [5, 4, 2, 3, 8]: minuset('A', [9, 3, 7, 2]): A;
                                [5, 4, 8]
```

Exercice 5 Soit A une liste de n entiers naturels différents telle que les $n - 1$ premiers entiers sont dans l'ordre croissant.

Écrire une fonction `insertion:=proc(A)` (ou `insertion:=proc(A::list)`) qui retourne un tableau contenant les éléments de A dans l'ordre croissant. Par-exemple,

```
> insertion([1, 3, 5, 6, 9, 4]); insertion([2, 5, 6, 8, 9, 1]);
                                [1, 3, 4, 5, 6, 9]
                                [1, 2, 5, 6, 8, 9]
```