

Examen – INFORMATIQUE

Aucune sortie de la salle d'examen n'est autorisée durant la première heure de l'épreuve. Aucun document, ni téléphone, ni calculatrice n'est autorisé. Durée=1h30.

MAPLE

Seuls les opérateurs arithmétiques, la virgule, les parenthèses-crochets, l'affectation `:=`, les `:`, et les mots clés suivants sont autorisés : `proc`, `return`, `end`, `if`, `and`, `or`, `not`, `then`, `fi`, `while`, `do`, `od`, `for`, `from`, `to`, `nops`, `NULL`.

On attend les procédures les plus courtes possibles, et réutilisant au maximum les procédures des questions précédentes. La longueur des procédures sera pénalisée, typiquement 7-8 lignes est un maximum.

Exercice 1 Pour tout entier n , on note $n!$ le factoriel de n , c'est-à-dire le produit $n \times (n-1) \times \dots \times 1$, avec $0! = 1! = 1$. Pour tout entier p , on note $a(n, p)$ le produit $n \times (n-1) \times \dots \times (n-p+1)$ avec $a(0, 0) = 1$ et $a(n, p) = 0$ pour $p > n$; par-exemple : $a(3, 4) = 0$, $a(3, 3) = a(3, 2) = 6$ et $a(3, 1) = 3$.

1) Écrire une fonction `MyFacto:=proc(n)` prenant un entier n en paramètre et qui retourne son factoriel. Par-exemple :

```
> MyFacto(0);
1
> MyFacto(4);
24
```

2) Écrire une fonction `MyArr(n,p):=proc(n,p)`, n'utilisant pas `for`, prenant deux entiers n, p en paramètre et retournant $a(n, p)$. Par-exemple :

```
> MyArr(4,2);
12
> MyArr(4,5);
0
```

3) Écrire une fonction `MyFacto2:=proc(n)`, d'une seule ligne de code, retournant le factoriel.

4) Écrire une fonction `IsSort:=proc(L)` prenant une liste d'entiers L en paramètre et retournant `true` si L est triée dans l'ordre croissant, et `false` sinon. Par-exemple :

```
> IsSort([1,2,3,6,5,7]);
false
> IsSort([1,2,3,5,7]);
true
```

5) Écrire une fonction `IsSort2:=proc(L)` prenant une liste d'entiers L en paramètre et retournant `true` si L est triée, et `false` sinon. Par-exemple :

```
> IsSort2([4,3,2,1]);
                                     true
> IsSort2([4,8,9]);
                                     true
> IsSort2([4,8,9,7]);
                                     false
```

6) Écrire une fonction `MyAnd:=(a,b)`, n'utilisant pas `and`, prenant deux variables booléennes a, b en paramètre et retournant `a and b`. Par-exemple :

```
> MyAnd(true,true);
                                     true
> MyAnd(true,false);
                                     false
```

EXCEL

Exercice 2 Le tableau Excel ci-dessous contient une liste de codes en colonne A ainsi que des scores associés en lignes B et C.

	A	B	C	D	E	F	G
1	RjDjgut	54	57				
2	LMj	78	75				
3	gkG	28	78			76	
4	dfg	14	24				
5	fg	75	48				
6	eErtt	14	35				89
7	rtYytr	12	105				

1) Donnez la formule contenue dans la cellule D1, qu'on puisse étendre aux lignes 2 à 7, qui teste si les scores obtenus sont bien entre 0 et 100. Par-exemple, LMj passe le test mais pas rtYytr.

2) Donnez la formule contenue dans la cellule E1, qu'on puisse étendre aux lignes 2 à 7, qui teste si la moyenne des scores obtenues est comprise entre 75 et 85. Par-exemple, LMj passe le test mais pas eErtt.

3) Modifier la formule contenue dans la cellule E1, qu'on puisse étendre aux lignes 2 à 7, qui teste si la moyenne des scores obtenues est comprise entre les valeurs entrées en F3 et G6, sachant que ces deux valeurs sont successibles d'être modifiées par la suite.