

TD 4

Décomposition itérative d'un problème algorithmique

R1.01 - Initiation au développement

Pour chaque exercice proposé, établissez *succinctement* les spécifications externes du programme puis proposez un algorithme permettant de résoudre le problème. Accompagnez votre algorithme d'un dictionnaire décrivant le nom, le type et la signification de chaque information manipulée.

Exercice 1 - Saisie et vérification d'une note

Élaborez un algorithme qui demande à l'utilisateur une valeur comprise entre 0 et 20 jusqu'à ce que la valeur fournie convienne. Aucun message d'erreur n'est affiché par le programme si la valeur saisie n'est pas comprise entre 0 et 20.

Exercice 2 - Saisie et vérification d'une note avec message d'erreur

Proposez une version améliorée de l'algorithme précédent pour qu'un message d'erreur s'affiche lorsque la valeur saisie n'est pas comprise entre 0 et 20. Le comportement attendu est le suivant :

```
Entrez une note comprise entre 0 et 20 : 22.6
La valeur doit etre comprise entre 0 et 20. Recommencez : -6
La valeur doit etre comprise entre 0 et 20. Recommencez : 17.4
Merci.
```


Exercice 3 - Afficher des lignes composées d'étoiles

Élaborez un algorithme qui demande à l'utilisateur un nombre de lignes à afficher puis qui affiche le nombre de lignes demandé, chaque ligne étant représentée par 5 étoiles. Exemple de comportement attendu :

```
Entrez un nombre de lignes à afficher : 4
```

```
* * * * *
```

```
* * * * *
```

```
* * * * *
```

```
* * * * *
```

Exercice 4 : Somme des entiers sur un intervalle

a/ Élaborez un algorithme qui calcule la somme des entiers compris entre 1 et une borne donnée. On considèrera que la valeur (entière) de la borne est saisie au clavier et supérieure ou égale à 1.

b/ Indiquez comment généraliser l'algorithme précédent pour calculer la somme des entiers compris entre un entier *borneInf* et un entier *borneSup* en considérant que l'entier *borneInf* est toujours strictement inférieure à *borneSup*.

c/ Indiquez comment adapter l'algorithme de la question b/ pour calculer la somme des entiers compris entre un entier *borneInf* et un entier *borneSup* en considérant que l'entier *borneInf* peut éventuellement être supérieur à *borneSup* et que, dans ce cas, la somme calculée devra être égale à 0.

Exercice 5 : Les 5 nombres suivants

Élaborez un algorithme qui demande un nombre de départ et qui affiche ensuite les 5 nombres suivants. Par exemple, si l'utilisateur entre le nombre 17, le programme affichera les nombres 18, 19, 20, 21 et 22. On considèrera que les nombres manipulés sont des nombres entiers.

Exercice 6 : Division entière

Écrire un algorithme permettant de diviser l'entier positif ou nul *nombre1* par l'entier positif *nombre2* en donnant le quotient et le reste. Les entiers *nombre1* et *nombre2*

seront saisis au clavier et nous supposons qu'ils vérifient les propriétés précédentes (pas de gestion des erreurs de saisie).

Contrainte : L'algorithme élaboré ne pourra utiliser que des opérations de soustraction et d'addition...

Exercice 7 : Moyenne d'un module - version 1

A la fin d'un module, un étudiant possède 10 notes de même coefficient. Élaborez un algorithme qui permettent de saisir les 10 notes de l'étudiant puis d'afficher sa moyenne. On considérera que toutes les notes saisies sont des valeurs comprises entre 0 et 20 (pas d'erreurs de saisie).

Exemple de comportement à l'écran :

Entrez les notes :

12.5

8

9

12

15

11.5

18

10

10

12

Moyenne : 11.8

Exercice 8 : Moyenne d'un module - version 2

Élaborez un algorithme qui calcule la moyenne d'une suite de notes entrées au clavier. Les notes saisies ont le même coefficient et doivent être comprises entre 0 et 20 sinon un message d'erreur est affiché à l'utilisateur.

Le nombre de notes saisies n'est pas connu par avance. L'utilisateur entre autant de notes qu'il le souhaite et termine sa saisie en entrant la valeur 999 (pour signaler au programme la fin de sa saisie). Bien sûr, cette dernière valeur (999) :

- n'est pas prise en compte dans le calcul de la moyenne ;
- n'est pas considérée comme une erreur de saisie (pas de message d'erreur affiché).

Lorsque la valeur 999 est saisie, le programme déduit que la saisie des notes est terminée et affiche en conséquence la moyenne correspondante.

Exemple de comportement attendu :

```
Entrez une note : 10
Entrez une note : 2
Entrez une note : 21
Valeur incorrecte, une note doit être comprise entre 0 et 20.
Entrez une note : 3
Entrez une note : 999
La moyenne des notes saisies est égale à 5.
```

Exercice 9 - Afficher un triangle inversé

Élaborez un algorithme qui demande à l'utilisateur un nombre entier *nbreDeLignes* puis qui affiche à l'écran un triangle inversé composé de *nbreDeLignes*. On considèrera que chaque ligne affichée est représentée par des étoiles et que le nombre de lignes saisies est toujours supérieur ou égale à 2.

Exemple de comportement attendu :

```
Entrez un nombre de lignes à afficher : 5
* * * * *
* * * *
* * *
* *
*
```