

TD n° 5 – Les procédures

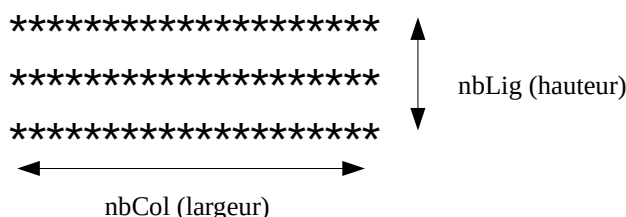
Exercice 1

1. Écrire en langage algorithmique l'entête d'une procédure afficheMoy2Notes() permettant de calculer et d'afficher la moyenne de deux notes données en paramètres note1 et note2. Préciser quel est le mode de transmission (entrée, entrée/sortie ou sortie) de ces deux paramètres formels.
2. Écrire en langage algorithmique un programme principal permettant d'effectuer la saisie au clavier de deux notes d'algorithmique, algo1 et algo2 puis d'appeler la procédure afficheMoy2Notes().
3. Écrire en langage algorithmique la définition (le corps) de la procédure afficheMoy2Notes().
4. On exécute ce programme avec la saisie au clavier des deux notes 10.5 et 12.5. Compléter le tableau suivant en indiquant les valeurs des variables et paramètres après l'exécution de chacune des instructions du programme.

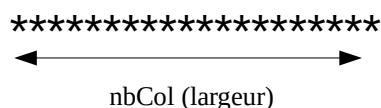
Instructions	algo1	algo2	note1	note2	moyenne	commentaire

Exercice 2 : Décomposition de problème

1. Écrire en langage algorithmique l'entête d'une procédure afficheRectangle() permettant d'afficher à l'écran un rectangle d' * composé de nbCol et nbLig donnés en paramètres. Préciser quel est le mode de transmission (entrée, entrée/sortie ou sortie) de ces deux paramètres formels.



2. On s'intéresse à la définition de la procédure afficheRectangle (). Pour faciliter son écriture, on décomposera le problème en utilisant une procédure afficheLigne() permettant d'afficher à l'écran une ligne composée de nCol *, nCol étant donné en paramètre.



- a. Écrire en langage algorithmique l'entête de la procédure afficheLigne() en précisant le mode de transmission de son paramètre.
 - b. Écrire en langage algorithmique la définition de la procédure afficheLigne().
 - c. Écrire en langage algorithmique la définition de la procédure afficheRectangle().
3. Écrire en langage algorithmique le programme principal permettant d'effectuer la saisie de deux entiers longueur et largeur, et d'appeler la procédure afficheRectangle().

Exercice 3

1. Écrire en langage algorithmique la définition d'une procédure `serieAdditionRapports()` prenant en paramètre un entier `n` et affichant à l'écran le résultat de la somme des `n` premiers termes de la série :

$$1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n.$$

Préciser quel est le mode de transmission (entrée, entrée/sortie ou sortie) de ce paramètre formel.

2. Écrire en langage algorithmique le programme principal permettant d'appeler cette procédure :

- après avoir saisi au clavier un entier `a` ;
- avec une constante de type entier, de valeur numérique 5.

3. Écrire un jeu de test permettant de valider le bon fonctionnement de cette procédure.

Exercice 4

1. Écrire en langage algorithmique l'entête d'une procédure `permutationCaractères()` permettant de réaliser la permutation circulaire à droite de 3 caractères `c1`, `c2` et `c3` donnés en paramètres et de les transmettre après cette permutation au programme appelant. Préciser quel est le mode de transmission de tous les paramètres formels.

2. Écrire en langage algorithmique la définition de cette procédure `permutationCaractères()`.

3. Écrire en langage algorithmique le programme principal permettant d'appeler cette procédure après avoir saisi au clavier 3 caractères `car1`, `car2`, `car3`.

Exercice 5

1. Écrire en langage algorithmique l'entête d'une procédure `entiersCroissants()` recevant trois paramètres entiers `a`, `b`, et `c` qui transmet au programme appelant, dans le paramètre entier `val` la valeur :

- -1 si $a > b > c$
- 1 si $a < b < c$
- 0 dans toutes les autres situations.

Préciser quel est le mode de transmission (entrée, sortie, ou entrée/sortie) de tous les paramètres formels.

2. Écrire la définition de cette procédure `entiersCroissants()`.

3. Écrire l'algorithme du programme principal permettant de saisir au clavier 3 entiers `n1`, `n2`, `n3`, d'appeler cette procédure puis d'afficher un message correspondant à la valeur obtenue.

4. Préparer un jeu de tests permettant de valider l'algorithme de votre procédure.

Exercice 6

On souhaite développer un programme permettant de saisir les notes d'algorithmique d'un groupe d'étudiants, composé de `nbEtu` personnes demandé au clavier, et ce afin d'en calculer la moyenne.

Chaque étudiant a obtenu 2 notes dans cette matière, notées `algo1` et `algo2`. Le programme devra permettre de saisir successivement les deux notes pour chaque étudiant, d'afficher la moyenne de cet étudiant, et enfin d'afficher la moyenne de l'ensemble du groupe (`moyGroupe`).

Pour cela, 2 procédures vont être développées :

1. **une procédure `saisie2Notes()`**, permettant de saisir au clavier 2 notes `note1` et `note2` et de les transmettre au programme appelant. On vérifiera que chacune des notes est bien comprise entre deux valeurs données en paramètres : `noteMin` et `noteMax`.

2. **une procédure `moyenne2Notes()`** qui, à partir de 2 notes données en paramètres, notées `note1` et `note2`, calcule puis transmet au programme appelant leur moyenne.

Écrire en langage algorithmique les entêtes puis les définitions de ces deux procédures.

Écrire l'algorithme du programme principal, en considérant que les notes saisies peuvent être comprises entre 0 et 20.

Exercice 7

1. Écrire en langage algorithmique l'entête puis la définition d'une procédure `comptageEntier()` qui réalise la saisie au clavier d'une suite d'entiers positifs (terminée par -2) et qui comptabilise dans cette suite le nombre de fois où apparaît un entier `n` donné en paramètre à la procédure. Le résultat noté `nCompteur` sera transmis au programme appelant. Préciser quel est le mode de transmission des paramètres formels.

2. Écrire l'algorithme du programme principal permettant de saisir un entier `a`, puis d'appeler la procédure `comptageEntier()` qui rend dans le paramètre `compteur` les occurrences d'apparition de `a`.

Exercices complémentaires

Exercice 8

1. Écrire en langage algorithmique l'entête puis la définition d'une procédure `sommeEntiers()` qui calcule et transmet au programme appelant dans le paramètre `resultat` la somme des entiers compris entre deux bornes `borne1` et `borne2` passées en paramètres.

2. Écrire l'algorithme du programme principal permettant de saisir 2 entiers `n1` et `n2`, d'appeler la procédure `sommeEntiers()` puis d'afficher le résultat obtenu.

Exercice 9

1. Écrire en langage algorithmique la définition d'une procédure `commenteResultat()` prenant en paramètres un nom d'étudiant `nometu` de type chaîne de caractères et une note `note` de type entier et affichant les messages suivants en fonction de la valeur de la note :

-- note 0 : Très mauvais	-- note 4 : Bon
-- note 1 : Mauvais	-- note 5 : Très bon
-- note 2 : Peut mieux faire	-- pour les autres valeurs de note : Note non conforme...
-- note 3 : Moyen	

Exemple d'affichage à réaliser :

Nom étudiant : **Schmidt**

Note : **2**

Appréciation : Peut mieux faire

2. Écrire en langage algorithmique le programme principal permettant de saisir au clavier une suite de noms d'étudiants avec leurs notes d'algorithmique, et d'appeler pour chacun d'entre eux la procédure `commenteResultat()` permettant d'afficher un commentaire. La fin de la saisie s'effectuera en rentrant '*' au clavier à la place d'un nom.

Exercice 10 : Équation du second degré

Écrire une procédure `afficheSolution()` qui affiche la solution d'une équation du second degré, qui prend en paramètres les valeurs `a`, `b` et `c` de l'équation :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Écrire en langage algorithmique le programme principal permettant d'effectuer la saisie de trois paramètres `a`, `b` et `c`, et d'appeler la procédure `afficheSolution()`.

Exercice 11

Traduire en langage C les exercices précédents et les compiler.