

FACULTÉ DES SCIENCES DE GABÈS

DÉPARTEMENT INFORMATIQUE

Algorithmique et Structures de Données1
TD2: Les structures conditionnelles et itératives
Sections: LGLSI1/LIRIS1

A.U: 2023/2024

Exercice 1

A, B et C étant des variables numériques, on considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme ABC
Var
  A, B, C : Entier
Début
  Ecrire("Donner 3 entiers :")
  Lire(A, B, C)
  Si ((A<C Et B>5)Ou (C>8)) Alors
    A←B+C
    B←A
  Sinon
    Si (A>C Et B>A) Alors
      B←B+A
      C←C+B-A
    Sinon
      B←C+A
      A←A+B
    Fin Si
  Fin Si
  Ecrire("A = ", A, "B = ", B, "C = ", C)
Fin
```

Faire le tournage à la main de l'algorithme dans les trois cas suivants et donner les nouvelles valeurs de A, B et C.

	<i>1^{er} cas</i>	<i>2^{ème} cas</i>	<i>3^{ème} cas</i>
A	8	5	15
B	5	12	16
C	7	8	17
Résultat			

Exercice 2

Ecrire un algorithme qui lit 3 cotés d'un triangle (A, B et C), déterminer et afficher le type du triangle. Supposons que A représente le coté le plus long, B et C les deux autres ; alors :

- Si A , B ou C sont négatifs, afficher un message d'erreur.
- Si $A \geq B + C$: ce n'est pas un triangle.
- Si $A^2 = B^2 + C^2$: c'est un triangle rectangle.
- Si $A^2 > B^2 + C^2$: c'est un triangle obtus.
- Si $A^2 < B^2 + C^2$: c'est un triangle aigu.

Exercice 3

Ecrire un algorithme qui permet de classer trois variables quelconques par ordre croissant.

Exercice 4

Soient trois nombres x , y et z , classés par ordre décroissant et une variable T quelconque. Ecrire un algorithme qui permet d'afficher les trois plus grandes valeurs parmi les quatre.

Exercice 5

Ecrire un algorithme qui permet de lire 4 entiers de chercher et d'afficher le minimum et le maximum des 4 entiers.

Exercice 6

Ecrire un algorithme "droite" qui permet de saisir les coefficients des deux droites $D1$ et $D2$ puis affiche si les deux droites sont confondues, parallèles ou bien ils ont une intersection à déterminer.

$D1 : y = a_1x + b_1$; $D2 : y = a_2x + b_2$

Exercice 7

Ecrire un algorithme permettant de simuler une calculatrice à 4 opérations (+, -, * et /). Utiliser la structure "selon" pour le choix de l'opération à effectuer.

Exercice 8

Décrire le résultat généré par chacun des algorithmes suivants :

Algorithme XX

Var

i, x : Entier

Début

$i \leftarrow 0$

$x \leftarrow 0$

Pour i de 1 à 9 **faire**

Si ($i \bmod 2 =$

 1) **Alors**

$x \leftarrow x + i$

Sinon

$x \leftarrow x - 1$

Fin Si

 Ecrire(x)

Fin Pour

Ecrire("x= ", x)

Fin

Algorithme YY

Var

i, x : Entier

Début

$i \leftarrow 0$

$x \leftarrow 0$

Tant que ($i < 20$)

faire

Si ($i \bmod 5 = 0$)

Alors

$x \leftarrow x + i$

 Ecrire(x)

Fin Si

$i \leftarrow i + 1$

Fin Tq

Ecrire("x= ", x)

Fin

Algorithme ZZ

Var

i, x : Entier

Début

$i \leftarrow 0$

$x \leftarrow 0$

Répéter

Si ($i \bmod 5 = 0$)

Alors

$x \leftarrow x + 1$

 Ecrire(x)

Fin Si

$i \leftarrow i + 1$

Jusqu'à ($i \geq 20$)

Ecrire("x= ", x)

Fin

Exercice 9

Ecrire un algorithme qui permet de calculer et d'afficher la somme d'un élément sur trois dans la suite des nombres entiers, démarrant à la valeur 2 (soit la somme $2 + 5 + 8 + 11 \dots$) et s'arrêtant à 100 pour le compteur. Donner trois solutions distinctes.

1. avec une instruction Tant que.

2. avec une instruction Répéter...Jusqu'à.
3. avec une instruction Pour.

Exercice 10

Le PPCM (plus petit commun multiple) de deux entiers a et b est le plus petit entier m tel que m est divisible par a et b . Par exemple $\text{PPCM}(4; 3) = 12$.

Ecrire un algorithme qui calcule le PPCM de deux entiers a et b strictement positifs tel que $a > b$.

Exercice 11

Dans cet exercice, on se propose de développer un Algorithme réalisant la multiplication de deux entiers positifs A et B en utilisant la méthode égyptienne.

La méthode Egyptienne qui est décrite comme suit :

- Si A est impair alors on lui retranche 1, et on augmente le résultat de la multiplication de B .
- Si A est pair, alors on le divise par 2 et on multiplie l'entier B par 2.

Ce processus est répété jusqu'à que la valeur de A devienne zéro.

Exercice 12

Ecrire un algorithme qui permet de :

- Saisir deux entiers a et b au clavier ($0 \leq a \leq 9$, $b < > 0$)
- Chercher et afficher le nombre d'occurrence du chiffre a dans le nombre b .

Exercice 13

Ecrire un programme C qui permet de :

- Saisir un entier positif NB de 3 chiffres minimum.
- Déterminer et afficher le plus petit chiffre qui rentre dans la composition de ce nombre.
- Déterminer et afficher le nombre d'apparition de ce chiffre dans le nombre NB .

Exercice 14

On considère deux suite (U) et (V) définies à partir de :

$$U_1 = 1$$

$$U_2 = 2$$

$$U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$$

$$V_n = U_n / U_{n-1}$$

La suite (V_n) tend vers une limite, appelée nombre d'or.

On suppose que le $k^{\text{ème}}$ terme de la suite (V) donne une valeur approchée du nombre d'or avec une précision E , dès que $|V_k - V_{k-1}| < E$.

Ecrire un algorithme qui permet de calculer et d'afficher V_k à 10^{-4} près et son rang.

Exercice 15

Ecrire un algorithme qui permet de :

- Saisir deux nombres entiers A et B . ($A > 0$ et $B > 0$ et $A < B$).
- Saisir une suite de nombres entiers strictement positifs, on s'arrête lorsqu'on introduit l'entier 999.
- Déterminer et afficher le nombre d'entiers divisibles par A et non divisibles par B .
- Calculer et afficher la moyenne des entiers n'appartenant pas à l'intervalle $[A, B]$.

Remarque : 999 ne fait pas partie du calcul de la moyenne.

Exercice 16

Un nombre est dit totalement pair si tous ses chiffres pairs occupent des positions paires. Ecrire un algorithme qui permet de (d') :

1. Saisir un entier NB ($NB > 10$),
2. Afficher les positions des chiffres paires de NB,
3. Vérifier et afficher si NB est totalement pair ou non.

Remarque : Les positions des chiffres sont numérotées de la droite vers la gauche en commençant par 1.

Exercice 17

Un entier positif X formé de quatre chiffres "est valable" s'il vérifie la condition suivante : Le chiffre des milliers, qui ne doit pas être nul, est suivi par ses multiples.

Exemple : 2486 est valable car 4, 8 et 6 sont des multiples de 2.

On vous demande d'écrire un algorithme qui permet de :

1. Saisir un entier N. ($N > 1$).
2. Saisir une suite de N entiers (chaque entier de la suite est positif et formé de quatre chiffres).
3. Chercher et afficher le nombre des entiers valables dans la suite qui vérifient la condition mentionnée ci-dessus.