

Pseudo-code

TD1

Il est souhaitable d'utiliser les outils numériques : LARP

Sur papier ou sur ordinateur, respectez les règles et les conventions pour la clarté de votre pseudo-code

Exercice 1 :

Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après exécution des instructions des algorithmes suivants ?

ALGORITHME Algo1 A, B, C : ENRIER DEBUT A ← 5 B ← 3 C ← A + B A ← 2 C ← B - A FIN	ALGORITHME Algo2 A, B, C : ENRIER DEBUT A ← 3 B ← 10 C ← A + B B ← A + B A ← C FIN	ALGORITHME Algo3 A, B, C : ENRIER DEBUT A ← 2 B ← 1 C ← (5 * (A+2) * 3) * (B+4) B ← C+8/2 A ← C%2 FIN	ALGORITHME Algo4 A, B, C : ENRIER DEBUT A ← B B ← A C ← A-B FIN
---	--	---	---

Exercice 2 :

1. Simuler l'exécution de l'algorithme ci-contre en utilisant comme valeurs pour A, B et C : (5, 8, 9) puis (2, 6, 3) et enfin (3, 2, 1) (formuler les preuves).
2. En déduire l'utilité de cet algorithme et donner lui un nom plus significatif.
3. Déterminer le nombre d'affectations et de comparaisons engendrées par l'algorithme (une fourchette si ce nombre varie).

```
ALGORITHME : Mystere
variables
A, B, C : ENTIER
p, d, t : ENTIER
DEBUT
/* Lecture des variables*/
LIRE(A,B,C)
SI (A<B) alors
  SI (C>B) ALORS
    p <- A
    d <- B
    t <- C
  SINON
    SI (A<C) ALORS
      p <- A
      d <- C
      t <- B
    SINON
      p <- C
      d <- A
      t <- B
  SINON
    SI (C>A) ALORS
      p <- B
      d <- A
      t <- C
    SINON
      SI (B<C) ALORS
        p <- B
        d <- C
        t <- A
      SINON
        p <- C
        d <- B
        t <- A
    FINSI
  FINSI
FINSI
FINSI
/* Affichage du resultat */
AFFICHER(p,d,t)
FIN
```

Exercice 3 :

1. Evaluer les expressions suivantes en supposant
A←20 B←5 C←-10 D←2 X←12 Y←15

- $X * (B < C) + Y * \text{NON} (B < C)$
- $\text{NON} (X - D + C) \text{ OU } D$
- $A \text{ ET } B \text{ OU NON } 0 \text{ ET } C \text{ ET NON } D$
- $((A \text{ ET } B) \text{ OU } (\text{NON } 0 \text{ ET } C)) \text{ ET NON } D$
- $((A \text{ ET } B) \text{ OU NON } 0) \text{ OU } (C \text{ ET } (\text{NON } D))$

2. Eliminer les parenthèses qui ne sont pas nécessaires dans les expressions ci-dessus.

Exercice 4 :

Ecrire un algorithme qui affiche la résistance équivalente à trois résistances R1, R2, R3 (type **Réel**). Les données sont introduites par l'utilisateur et l'algorithme doit proposer un choix à l'utilisateur en fonction du branchement des résistances :

- Si les résistances sont branchées en série :

$$R_{\text{ser}} = R_1 + R_2 + R_3$$

- Si les résistances sont branchées en parallèle :

$$R_{\text{par}} = \frac{R_1 \times R_2 \times R_3}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

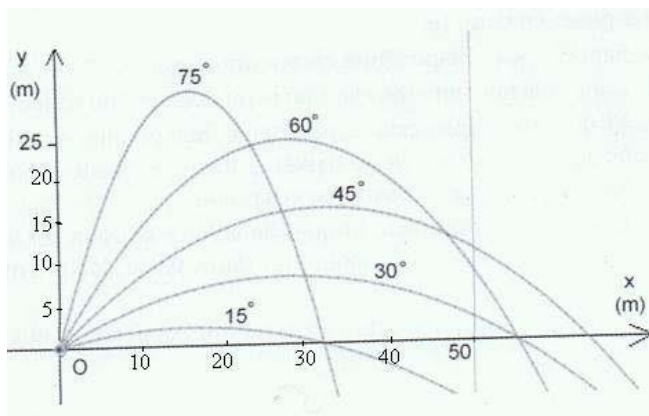
Exercice 5 :

Ecrire un algorithme qui retrouve les solutions d'une équation de second degré réels et même complexes pour les afficher à l'écran.

NB : Il est demandé de réaliser un organigramme qui explique les cas étudiés avant de présenter le pseudo-code

Exercice 6 :

Le but de cet exercice est de calculer la distance que parcourt un projectile lancé avec une vitesse initial V qui fait un angle α avec l'axe horizontale.



Le système d'équations paramétriques décrivant la trajectoire du projectile s'écrit :

$$\begin{cases} x(t) = \|\vec{V}\| \cdot \cos(\alpha) \cdot t \\ y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + \|\vec{V}\| \cdot \sin(\alpha) \cdot t + y_0 \end{cases}$$

Avec un $g = 9.80 \text{ m/s}^2$ et y_0 la hauteur de lancement à l'instant $t=0$.

Vous devez proposer un programme dans lequel on introduit les valeurs initiales ($V(m/s)$, $\alpha(\text{radian})$, $y_0(m)$) et puis il calcul (si c'est possible !) la distance parcourue par le projectile jusqu'à l'atteinte du sol.

Indications sur les étapes :

- Introduction des valeurs initiales du système.
- Transformé ce système en un problème de résolution d'équation de second degré (trouvé a, b et c !)
- Résoudre le problème et interpréter le résultat.

NB : Pour l'usage de sin, cos, racine. Nous supposons que ces fonctions mathématiques sont prédéfinies.

Exercice 7 :

Écrire le pseudo-code d'un programme demandant à une personne de saisir au clavier son sexe (H/F), sa taille (en cm) et son poids (en kg) et affichant les messages :

- «vous devriez surveiller votre alimentation » si l'indice de masse corporelle ($\text{poids}/(\text{taille}*\text{taille})$) est supérieur ou égal à 25 pour un homme ou 23 pour une femme.
- «vous devriez prendre des forces » s'il est inférieur ou égal à 19 pour un homme ou 18 pour une femme.
- «vous êtes à votre poids de forme » sinon.

Exercice 9 :

On demande d'écrire un algorithme qui, étant donnés trois nombres réels positifs, détermine s'ils peuvent former ou non les côtés d'un triangle et, le cas échéant, si ce triangle est quelconque, rectangle, isocèle, isocèle rectangle, équilatéral ou dégénéré (plat).

NB : Il est demandé de réaliser un organigramme qui explique les cas étudiés avant de présenter le pseudo-code

Exercice 10 :

Écrire un algorithme permettant de calculer l'intersection de deux intervalles d'entiers donnés de type $[a, b]$ et $[c, d]$ on suppose que les intervalles sont donnés correctement, i.e. $a \leq b$ et $c \leq d$.

Par exemple, l'intersection des intervalles $[1,6]$ et $[3,11]$ est l'intervalle $[3,6]$, l'intersection des intervalles $[1,6]$ et $[9,11]$ est vide, l'intersection des intervalles $[1,6]$ et $[6,11]$ est l'élément $[6]$.

NB : Il est demandé de réaliser un organigramme qui explique les cas étudiés avant de présenter le pseudo-code

Exercice 11:

Qu'affiche l'algorithme suivant lorsque l'utilisateur entre les valeurs 21 et 6 pour a et b (justifiez votre réponse par une preuve) ? Que calcule cet algorithme ?

```
ALGORITHME mystereBoucle
/* c'est à vous de trouver ce que fait cet algorithme...*/
a, b, c : ENTIER
DEBUT
/*lecture des données*/
LIRE(a,b)
/*initialisation et calculs*/
c ← 0
TANTQUE (a!=0)
    SI ((a%2) != 0) ALORS
        c ← c+b
    FIN_SI
    a ← a/2
    b ← b * 2
FINTQ
/* affichage résultat*/
AFFICHER(c)
FIN
```