


|   |  |
|---|--|
|  | 2025 - 2026  |
|   | <b>L1 : Algorithmme et programmation</b><br><i>Travaux Dirigés</i> |

**EXERCICE 1:** Questions de cours

**11** Trouver les types des données ci-dessous :

1 43 'Vrai' 21.0 -100 4E-06 '\Delta' Faux '10101' 21.14192588

**12** Evaluer les expressions et donner l’affichage correspondant :

a)  $A \leftarrow 5$   
 $iB \leftarrow 2$   
 ECRIRE(A,'+',iB)  
 ECRIRE('A+',iB')  
 ECRIRE(A+iB)

b) Evaluer l’expression suivante :  
 ((nombreprop > secret) ET (essai < 5))  
 $essai \leftarrow essai + 1$   
 sachant que nombreprop = 100 essai = 0; secret = 1560

c) transformer la condition ci-dessus en une structure de contrôle **tant que...** et discuter de conditions de sorties des itérations

d) Montrer en réécrivant la syntaxe qu'il est possible de transformer toute boucle **'pour'** en structure de contrôle **'tant que'**.

e) Lequel n'est pas une expression valide?

- (a)  $x + 4$
- (b)  $3 * (Y - 2) + 1 \% 1$
- (c)  $(27 + 2 / 3) <= 3 - 1$
- (d)  $(2 == x - 7 * 3) + 1$

**13** Tracer l'algorithmme en utilisant le tableau ci-dessous pour 23 et 13, 7 et 3, 16 et 0

|  |                    |          |          |          |             |
|--|--------------------|----------|----------|----------|-------------|
| <p><b>Algorithme Égypte</b><br/> <b>variable</b><br/>                 X,y,p :entier<br/> <b>debut</b><br/>                 lire(x,y)<br/> <math>p \leftarrow 0</math><br/> <b>tantque</b> <math>0 &lt; y</math> <b>faire</b><br/>                   <b>si</b> <math>(y \bmod 2 = 0)</math> <b>alors</b><br/>                     <math>x \leftarrow 2 * x</math><br/>                     <math>y \leftarrow y \text{ div } 2</math><br/>                   <b>sinon</b><br/>                     <math>p \leftarrow p + x</math><br/>                     <math>y \leftarrow y - 1</math><br/>                   <b>finsi</b><br/> <b>fintantque</b><br/>                 ecrire(p)<br/> <b>finalgorithme</b></p> | <b>Instruction</b> | <b>x</b> | <b>y</b> | <b>p</b> | <b>test</b> |
|  | Lire (x, y)        | 23       | 13       | -        | -           |
|  | $P \leftarrow 0$   |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |
|  |                    |          |          |          |             |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

14 Le tableau ci-dessous représente le résultat d'un examen

| Nom         | Age | Note1 | Note2 | Note3 | Moyenne | Rang |
|-------------|-----|-------|-------|-------|---------|------|
| Koffi Moïse | 17  | 8.5   | 11    | 12    |         |      |
| Alike Josué | 16  | 5.0   | 17    | 08    |         |      |
| Droh David  | 15  | 15    | 16.5  | 14.5  |         |      |
| ...         | ... | ...   | ...   | ...   |         |      |

Déclarer la structure de données correspondante

15 Dans la liste des sous algorithmes ci-dessous, identifier les fonctions et les procédures en proposant une signature en algorithme (un prototype ou un entête) :

- (a) Le nombre d'étudiants ayant obtenu une moyenne supérieure à 10 dans une liste de classe.
- (b) La remise à zéro de tous les éléments d'un tableau d'entiers t.
- (c) Trier le tableau t.
- (d) calculer la probabilité d'apparition de la face 6 dans 1000 lancer de dé
- (e) Calculer et afficher la somme des n premiers entiers
- (f) Répondre par oui ou non si un nombre fourni est multiple de trois

16 Trouver les erreurs dans l'algorithme et les corriger

```

1 ALGORITHME exemple5bis
2     VARIABLE a, b, c : reels
3 PROCEDURE Produit (x, y , z : reel): reel { paramètres }
4     DEBUT
5         z ←- x * y
6     FIN
7 DEBUR
8     Ecrire ('a b ? ')
9     Lire (a, 'b')
10    Produit (a, b, c); { passage de }
11    Produit (5, 10); { paramètres }
12    Ecrire ('c = ', c, ' d = ', d);
13 FIN

```

**EXERCICE 2** factoriel itératif et récursif

a) Ecrire un algorithme permettant de calculer factorielle n !. Transformer en fonction.

b) Soit l'exécution d'un programme factorielle (3)

fac 3 :

```

3 ne vaut pas 1, donc je continue
j'ai besoin de fac(n-1) : je calcule fac(2) :
2 ne vaut pas 1, donc je continue
j'ai besoin de fac(n-1) : je calcule fac(1) :
1 vaut 1, donc fac(1) renvoie 1
fac(1) vaut 1, donc fac(2) renvoie 2 * fac(1) = 2 * 1 = 2
fac(2) vaut 2, donc fac(3) renvoie 3 * fac(2) = 3 * 2 = 6

```

Quelle est la particularité de ce programme. Expliquer. Ecrire l'algorithme.

c) On veut écrire une fonction qui retourne n telle que n soit le premier entier qui vérifie  $2^n \geq k$ . La fonction prend comme paramètre d'entrée k et retourne un entier. Elle n'utilisera ni logarithme ni exponentielle.

On utilisera une fonction qui permet de calculer  $2^n$ .

### EXERCICE 3

Gregory–Leibniz series

The [Gregory–Leibniz series](#)

$$\pi = 4 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} = 4 \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \right) = \frac{4}{1 + \frac{1^2}{2 + \frac{3^2}{2 + \frac{5^2}{2 + \dots}}}}$$

Utiliser cette formule pour trouver une valeur approchée de Pi grâce à un algorithme itératif.

### EXERCICE 4

a) En utilisant la notion de fonction et de procédure écrire les sous algorithmes ci-dessous :

- recherche séquentielle
- recherche du Minimum
- tri sélection

*Le tri à bulles n'est pas la seule La méthode de tri de tableau. Il en existe plusieurs comme la méthode de tri par sélection dont le principe est le suivant:*

*On parcourt le tableau pour rechercher le plus petit élément. On le permute avec le premier élément du tableau. On effectue le même traitement avec le tableau privé de son premier élément. Et on répète l'opération jusqu'à ce que tout le tableau soit trié*

- recherche dichotomique

Mettre en œuvre tous ces sous algorithmes dans un menu et les appeler dans un programma principal.

b) Ecrire sous forme de fonction et de procédure le produit de matrices.

### Problème :

Un nombre premier est un entier naturel qui admet exactement deux diviseurs distincts entiers et positifs (qui sont alors 1 et lui-même).

1°) Ecrire la fonction qui teste la primalité d'un nombre entier à partir du pseudo code suivant :

Fonction prem1(n)

assert n >= 2 // n doit être supérieur ou égal à 2

Pour i de 2 à n -1

Si i divise n

Retourne faux

Fin Pour

Retourne vrai

2°) Dans un algorithme principal, activer la fonction pour un entier a saisi au clavier.

3°) Donner la trace pour a =13 et A=25

4°) Soit le tableau (T [1..100] d'entier) contenant les entiers consécutifs de 1 à 100, écrire l'algorithme de création et d'initialisation du tableau T

|   |   |   |   |   |   |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | . | . | . | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|

**NB** : Vu le volume horaire affecté au TD, il est clair que tous les exercices ne pourront pas être faits en classe. Il faudra traiter le maximum mais surtout demandé aux étudiants de traiter les exercices avant de venir au cours de TD.