

**COLLEGE LA PREVOYANCE DE MAKEPE MISSOKE**

DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

DEVOIR SURVEILLÉ N°1

ANNEE SCOLAIRE : 2025 – 2026

MATIERE : INFORMATIQUE
CLASSES : 1^{ères} CD

DUREE : 2heures

COEFFICIENT : 2

Compétences visées :

- Utiliser les structures de contrôle ;
- Déclarer et effectuer des opérations dans un tableau ;
- Exécuter un algorithme utilisant les tableaux et intégrant les fonctions et procédures ;
- Identifier le mode de passage des paramètres, distinguer une variable locale d'une variable globale.

EPREUVE THEORIQUE D'INFORMATIQUE**PREMIERE PARTIE : LES STRUCTURES DE CONTRÔLE****9PTS****Exercice 1 :****6pts**

Votre camarade de classe souhaite résoudre une équation du second degré de la forme $aX^2 + bX + c = 0$. Pour cela votre enseignant d'informatique lui suggère d'écrire un algorithme permettant de résoudre ladite équation en vous donnant les consignes suivantes :

- ❖ Cet algorithme devra demander et lire les valeurs de a, b et c de type réel ;
- ❖ Il calculera le discriminant par la formule $\Delta = b^2 - 4ac$ et trois cas se présenteront :
 - Si le discriminant est négatif, on aura $S = \emptyset$ donc l'algorithme n'affichera « Pas de solution » ;
 - Si le discriminant est nul, on aura une solution double $S = \{x\}$ où $x = -b/2a$ donc l'algorithme affichera « La solution est x » ;
 - Si le discriminant est strictement positif, on aura deux solutions $S = \{x_1 ; x_2\}$ où $x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ donc l'algorithme affichera « Les solutions sont x1 et x2 ».

A l'aide de vos connaissances en algorithmique, répondez aux questions ci-dessous :

- 1- Définir structure de contrôle. **(1pt)**
- 2- Rappeler les structures de contrôle utilisées dans un algorithme. **(0.25pt x 2 = 0.5pt)**
- 3- Compléter les lignes de l'algorithme écrit par l'enseignant pour aider votre camarade à résoudre son équation du second degré. **N.B :** écrivez chaque ligne à compléter sur votre feuille de composition **(0.25pt x 4 + 0.5pt x 6 = 4pts)**

```
1  algorithme equation_second_degre
2  Var a, b, c, Δ, x, x1, x2 : ..... ; // ici on déclare le type des variables
3  debut
4      ecrire ("saisir trois valeurs") ;
5      ..... // ici on lit les valeurs saisies
6      ..... // ici on calcule le discriminant
7      si (Δ < 0) alors
8          ..... // ici on affiche l'ensemble solution
9      sinon
10         si (.....) alors // ici on fixe une deuxième condition
11             ..... // ici on calcule la valeur de x
12             ecrire (.....) ; // ici on affiche l'ensemble solution
13         sinon
14             ..... // ici on calcule x1 en utilisant la fonction RACINE (Δ)
15             ..... // ici on calcule x2 en utilisant la fonction RACINE (Δ)
16             ecrire (.....) ; // ici on affiche l'ensemble solution
17         finsi
18     finsi
19 fin
```

- 4- Identifier à partir de l'algorithme écrit ci-dessus la structure de contrôle utilisée pour la résolution d'une telle équation. **(0.5pt)**

Exercice 2 :**3pts**

Votre petite sœur en classe de sil voudrait effectuer la division euclidienne de deux nombres entiers. Mais seulement, dans cette classe on n'effectue que l'addition et la soustraction. L'algorithme ci-dessous permet de résoudre son problème.

Algorithme Euclidien

Var a, b, q, r : entier ;

Debut

a ← 25 ; b ← 7 ; q ← 0 ; r ← 0 ;

Tantque (a >= b) **Faire**

r ← a - b ;

q ← q + 1 ;

a ← r ;

Fintantque

Ecrire (q, r) ;

Fin

A l'aide de vos connaissances en algorithme, répondez aux questions ci-dessous :

- 1- Définir algorithme. (1pt)
- 2- Relever dans cet algorithme : (0.25pt * 4 = 1pt)
 - a) Une instruction d'écriture
 - b) Une condition
 - c) Une instruction d'initialisation
 - d) Une instruction d'incrément
- 3- Sans écrire tout l'algorithme, transformez uniquement la boucle « **Tantque** » en utilisant la boucle « **Répéter** » (1pt)

DEUXIEME PARTIE : LES STRUCTURES DE DONNEES

8PTS

Exercice 1 :

4pts

Mr Mahamat fière des efforts fournis par ses élèves, a implémenté l'algorithme ci-dessous pour les encourager en augmentant les notes des meilleurs en mathématiques.

1	algorithme modification_note	6	si (T[i] >= 12) alors
2	var T : Tableau [0..5] : entier ;	7	T[i] ← T[i] + 1 ;
3	var i : entier ;	8	finsi
4	debut	9	finpour
5	pour i allant de 0 à 5 faire	10	fin.

La structure de données suivante a été utilisée pour stocker les notes de mathématiques dont l'enseignant souhaite modifier :

13	7	8	11	14	16
----	---	---	----	----	----

- 1- Identifier la structure de données dans cet algorithme puis donner sa taille. (0.5pt+0.5pt=1pt)
- 2- Exécuter cet algorithme. (2pts)
- 3- Représenter la même structure de données ci-dessus mais avec les notes modifiées en vous servant de l'exécution faites précédemment. (1pt)

Exercice 2 :

4pts

On considère un tableau « **Tab** » dont les indices vont de 5 à 9 et dont les valeurs qu'il contient sont [1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5].

- 1- Ecrire de deux manières différentes la déclaration de ce tableau. (0.75pt * 2 = 1.5pt)
- 2- Ecrire : (0.5pt * 5 = 2.5pts)
 - a) Une instruction permettant de lire la valeur 5 de ce tableau.
 - b) Une instruction permettant d'affecter la valeur de la 2^{ème} case du tableau à la variable N.
 - c) Une instruction permettant d'afficher la valeur de la 3^{ème} cellule ou case de ce tableau.
 - d) Une instruction permettant d'affecter la valeur 4 se trouvant dans ce tableau.
 - e) Une instruction permettant de changer la valeur de la 1^{ère} case du tableau par 0.

TROISIEME PARTIE :

3PTS

Soit l'algorithme ci-dessous :

1. **Algorithme** Examen
2. **Var** n, s : entier ;
3. Fonction calcul (var x : entier)
4. Début
5. Retourner x*x ;
6. Fin
7. **Début**
8. Lire (n) ;
9. S ← calcul(n) ;
10. Ecrire (s) ;
11. **Fin**

A l'aide de vos connaissances en algorithmique, répondre aux questions suivantes :

- 1- La ligne 3 de cet algorithme contient une erreur, corriger la. (0.5pt)
- 2- Relever dans cet algorithme une variable locale et une variable globale. (0.5pt)
- 3- Relevez dans cet algorithme un paramètre formel et un paramètre effectif. (0.5pt)
- 4- Identifier le mode de passage du paramètre x. (0.5pt)
- 5- Donner le contenu de la variable s si n=2. (1pt)

Correction de l'épreuve d'informatique

Première partie : Les structures de contrôle

Exercice 1 : Résolution d'une équation du second degré

1. Une structure de contrôle est un ensemble d'instructions qui permet de contrôler l'ordre d'exécution des instructions dans un algorithme. Elle détermine si un bloc d'instructions doit être exécuté, répété ou choisi en fonction de conditions.
2. Les structures de contrôle utilisées dans un algorithme sont :
 - La structure conditionnelle (alternative) : `si...alors...sinon`, `selon...cas`
 - La structure répétitive (itérative) : `TantQue`, `Répéter`, `Pour`
3. Complétion de l'algorithme :

```
1  algorithme equation_second_degree
2  Var a, b, c, Delta, x, x1, x2 : reel ;
3  debut
4  ecrire ("saisir trois valeurs") ;
5  lire (a, b, c) ;
6  Delta <- b*b - 4*a*c ;
7  si (Delta < 0) alors
8      ecrire ("Pas de solution") ;
9  sinon
10     si (Delta = 0) alors
11         x <- -b / (2*a) ;
12         ecrire ("La solution est x", x) ;
13     sinon
14         x1 <- (-b - RACINE(Delta)) / (2*a) ;
15         x2 <- (-b + RACINE(Delta)) / (2*a) ;
16         ecrire ("Les solutions sont x1 et x2", x1, x2) ;
17     finsi
18 finsi
19 fin
```
4. La structure de contrôle utilisée est la structure conditionnelle imbriquée (`si...sinon`). C'est une alternative multiple.

Exercice (page 2) : Algorithme Euclidien

1. Un algorithme est une suite finie et ordonnée d'instructions, non ambiguës, permettant de résoudre un problème ou d'effectuer une tâche. Il prend des données en entrée, les traite et fournit un résultat en sortie.

2. Relevé dans l'algorithme :
 - (a) Une instruction d'écriture : `Ecrire (q , r) ;`
 - (b) Une condition : `(a >= b)` dans `Tantque (a >= b) Faire`
 - (c) Une instruction d'initialisation : `q <- 0` (ou `r <- 0, a <- 25, b <- 7`)
 - (d) Une instruction d'enclenquement (incrémentement) : `q <- q + 1 ;`
3. Transformation de la boucle Tantque en Répéter :


```

Repeter
  r <- a - b ;
  q <- q + 1 ;
  a <- r ;
Jusqu'a (a < b)
      
```

Deuxième partie : Les structures de données

Exercice 1 : Modification de notes

1. C'est un tableau à une dimension nommé T. Sa taille est 6 (indices de 0 à 5). Il contient des entiers.
2. Exécution de l'algorithme :

Tableau initial : T = [13, 7, 8, 11, 14, 16]

 - i=0 : T[0]=13 $\geq$ 12 $\rightarrow$ T[0] = 14
 - i=1 : T[1]=7 < 12 $\rightarrow$ inchangé
 - i=2 : T[2]=8 < 12 $\rightarrow$ inchangé
 - i=3 : T[3]=11 < 12 $\rightarrow$ inchangé
 - i=4 : T[4]=14 $\geq$ 12 $\rightarrow$ T[4] = 15
 - i=5 : T[5]=16 $\geq$ 12 $\rightarrow$ T[5] = 17

Tableau final : T = [14, 7, 8, 11, 15, 17]
3. Représentation du tableau modifié :

Indice	0	1	2	3	4	5
Valeur	14	7	8	11	15	17

Exercice 2 : Tableau Tab

1. Deux manières de déclarer le tableau :
 - `Var Tab : Tableau [5..9] : entier ;`
 - `Var Tab : Tableau [5..9] de entier ;` (ou `Tableau[5..9] d'entiers`)
2. Instructions :
 - (a) Lire la valeur 5 de ce tableau (case d'indice 9) : `Lire(Tab[9])`
 - (b) Affecter la valeur de la 2ème case (indice 6) à N : `N <- Tab[6] ;`
 - (c) Afficher la valeur de la 3ème cellule (indice 7) : `Ecrire(Tab[7]) ;`
 - (d) Affecter la valeur 4 se trouvant dans ce tableau (indice 8) : `X <- Tab[8] ;`
 - (e) Changer la valeur de la 1ère case (indice 5) par 0 : `Tab[5] <- 0 ;`

Troisième partie : Fonctions et procédures

1. Correction de la ligne 3 :
L'erreur est que le paramètre `x` est passé par adresse (`var`) alors qu'il n'est pas modifié, et le type de retour de la fonction n'est pas précisé.
Correction : `Fonction calcul (x : entier) : entier`
2. Variable locale et variable globale :
 - Variable locale : `x` (déclarée dans la fonction)
 - Variables globales : `n` et `s` (déclarées dans le programme principal)
3. Paramètre formel et paramètre effectif :
 - Paramètre formel : `x` (dans la définition de la fonction)
 - Paramètre effectif : `n` (lors de l'appel `calcul(n)`)
4. Mode de passage du paramètre `x` :
Dans l'algorithme original, `var x` indique un passage par adresse (par référence). Si on corrige en enlevant `var`, le passage serait par valeur.
5. Contenu de la variable `s` si `n=2` :
`calcul(2)` retourne `2*2 = 4`. Donc `s = 4`.