

L'usage de la calculatrice est interdit

## Examen de Remplacement – Informatique 1

### Exercice 01 : [8 points]

1. Citer les méthodes de représentation d'un algorithme. **(0.5 point)**
2. Citer les types de structures de contrôle conditionnelles. **(0.5 point)**
3. Réaliser les conversions suivantes :  $(D9C5)_{16} = (?)_4 = (?)_8$  **(1 point)**
4. Traduire l'expression suivante en langage PASCAL : **(2 points)**

$$E = \frac{e^{\sqrt{|ba^2-b|}}}{4ab^2} + \frac{\ln \frac{b}{a-2}}{2ab}, \quad (a \text{ et } b \text{ sont des variables})$$

5. Évaluer l'expression suivante en indiquant l'ordre d'évaluation : **(2.5 points)**

$$E = (a * \text{sqr}(b) \text{ div } a <= c/b) \text{ and } (d/(a + 3) <> b) ;$$

avec  $a = 2, b = 2, c = 1, d = 10$

6. Donner l'organigramme de l'algorithme ci-contre : **(1.5 point)**

```
Algorithme Somme ;
Variables
  X, S : entier ;
Début
  Lire (X) ;
  S ← 0 ;
  Tant Que (X <> 0) faire
    S ← S + X ;
    Lire (X) ;
  FinTantQue ;
  Écrire (S) ;
Fin.
```

### Exercice 02 : [7 points]

Soit l'algorithme suivant qui calcule et affiche les N premiers termes d'une suite U :

**Algorithme** Exo2 ;

**Variab**les

N, i, T, V, U : **entier**;

**Début**

Lire(N) ;

T ← 0 ; U ← 1 ;

**Pour** i ← 2 à N **faire**

V ← U ;

U ← U + T ;

T ← V ;

Écrire ('U', i, ' = ', U) ;

**FinPour** ;

**Fin.**

1. Traduire l'algorithme en programme PASCAL. **(1.5 points)**
2. Dérouler le programme pour  $N = 5$ . **(2.75 points)**
3. Dédurre l'expression générale du  $N^{\text{ième}}$  terme  $U_n$ . **(0.5 point)**
4. Réécrire le programme en remplaçant la boucle **For** par la boucle **While**. **(1 point)**
5. Réécrire l'algorithme pour calculer et afficher la somme des N premiers termes d'une suite F définie par :

$$\begin{cases} F_0 = 0 \\ F_1 = 1 \\ F_n = 2 F_{n-1} + 3 F_{n-2} \quad \text{pour } n \geq 2 \end{cases} \quad (1.25 \text{ point})$$

### Exercice 03 : [5 points]

Écrire un programme Pascal qui calcule et affiche le montant « **Mont** » d'une facture d'eau suivant les tranches et la taxe de gestion « **Ges** » sur la consommation en eau « **Cons** » :

- 1<sup>ère</sup> tranche : **Cons** est entre 0 et 25 le prix du mètre cube est 6,30 DA et la taxe **Ges** est de 2,35 DA/m<sup>3</sup>
- 2<sup>ème</sup> tranche : **Cons** est entre 26 et 55 le prix du mètre cube est 10 DA et la taxe **Ges** est de 4,5 DA/m<sup>3</sup>
- 3<sup>ème</sup> tranche : **Cons** est supérieure à 55 le prix du mètre cube est 16 DA et la taxe **Ges** est de 10 DA/m<sup>3</sup>

Sachant que la consommation en eau est soumise à une redevance « **Red** » de 3 DA/m<sup>3</sup> et le montant hors taxes est soumis à un taux de **TVA** = 9%.

**Remarques** : **Red** et **TVA** sont des prélèvements en argent (taxes) dus à l'utilisation d'un service public. On suppose que la valeur **Cons** est positive.

Bonne chance

## Corrigé de l'Examen de Remplacement - Informatique 1

### Exercice 01 : [8 points]

- Citer les méthodes de représentation d'un algorithme. **(0.5 point)**
  - ✓ **Organigramme** (représentation graphique) **(0.25)**
  - ✓ **Pseudo-code** (représentation textuelle) **(0.25)**
- Citer les types de structures de contrôle conditionnelles. **(0.5 point)**
  - ✓ **Simple** **(0.25)**
  - ✓ **Double** (double imbriquée) **(0.25)**
- Réaliser les conversions suivantes :  $(D9C5)_{16} = (?)_4 = (?)_8$  **(1 point)**

$$(D9C5)_{16} = (11|01|10|01|11|00|01|01)_2 \quad (0.25)$$

$$= (31213011)_4 \quad (0.25)$$

$$(D9C5)_{16} = (001|101|100|111|000|101)_2 \quad (0.25)$$

$$= (154705)_8 \quad (0.25)$$

- Traduire l'expression suivante en langage PASCAL : **(2 points)**

$$E = \frac{e^{\sqrt{|ba^2-b|}}}{4ab^2} + \frac{\ln \frac{b}{a-2}}{2ab}, \quad (a \text{ et } b \text{ sont des variables})$$

$$E = \left( \left( \text{Exp}(\text{Sqrt}(\text{Abs}(b * \text{Sqr}(a) - b))) \right) \right) / \left( 4 * a * \text{Sqr}(b) \right) + \left( \left( \text{Ln}(b / (a - 2)) \right) \right) / \left( 2 * a * b \right)$$

Sous-exp 1

Sous-exp 2

$$E := (\text{Sous-exp1}) + (\text{Sous-exp2}) \quad (0.25)$$

**Sous-exp1 :** Exp() **(0.25)** Sqrt() **(0.25)** Abs() **(0.25)** Sqr(a) **(0.125)**

Sqr(b) **(0.125)** ( \*\_\*\_ ) **(0.125)** (... ) / (... ) **(0.125)**

**Sous-exp2 :** b/(a-2) **(0.125)** Ln() **(0.125)** ( \*\_\*\_ ) **(0.125)** (... ) / (... ) **(0.125)**

- Évaluer l'expression suivante en indiquant l'ordre d'évaluation : **(2.5 points)**

$$E := (a * \text{sqr}(b) \text{ div } a \leq c/b) \text{ and } (d/(a + 3) \langle \rangle b); \quad \text{avec } a = 2, b = 2, c = 1, d = 10$$

$$E := (2 * \text{sqr}(2) \text{ div } 2 \leq 1/2) \text{ and } (10/(2 + 3) \langle \rangle 2);$$

$$E := (2 * \text{sqr}(2) \text{ div } 2 \leq 1/2) \text{ and } (10 / \underline{(2+3)} \langle \rangle 2); \quad (0.25)$$

$$E := (2 * \underline{\text{sqr}(2)} \text{ div } 2 \leq 1/2) \text{ and } (10/5 \langle \rangle 2); \quad (0.25)$$

$$E := (\underline{2} * \underline{4} \text{ div } 2 \leq 1/2) \text{ and } (10/5 \langle \rangle 2); \quad (0.25)$$

$$E := (\underline{8} \text{ div } \underline{2} \leq 1/2) \text{ and } (10/5 \langle \rangle 2); \quad (0.25)$$

$E := (4 \leq \frac{1}{2}) \text{ and } (10/5 \neq 2);$  (0.25)  
5

$E := (\underline{4 \leq 0.5}) \text{ and } (10/5 \neq 2);$  (0.25)  
6

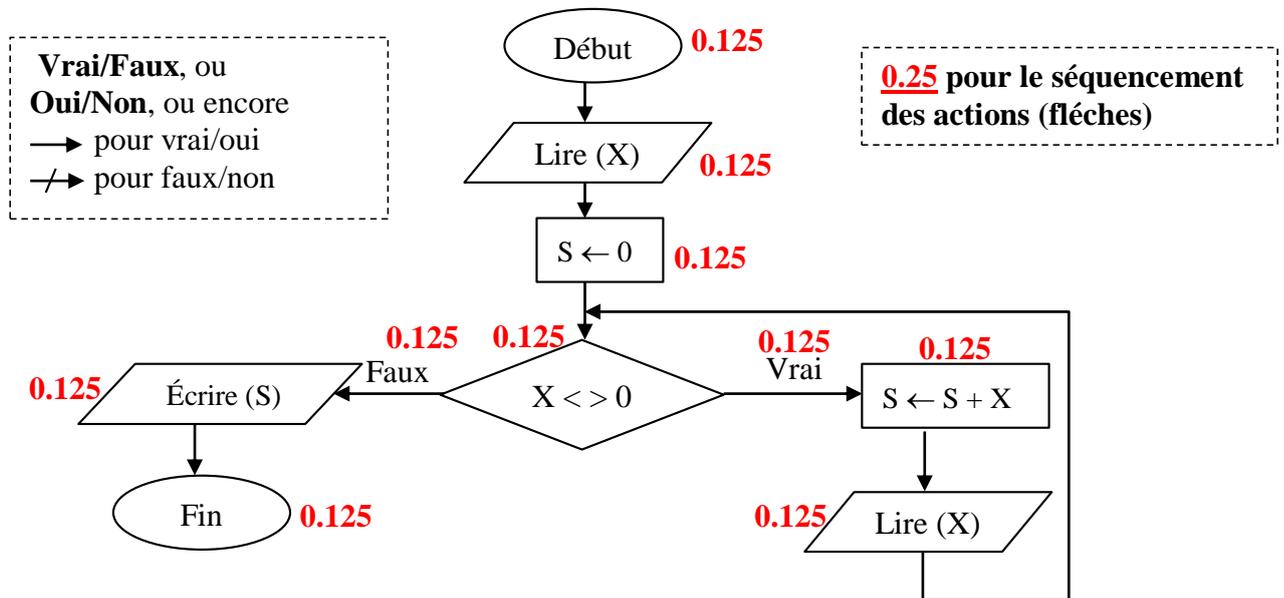
$E := \text{False and } (\frac{10}{5} \neq 2);$  (0.25)  
7

$E := \text{False and } (\underline{2 \neq 2});$  (0.25)  
8

$E := \underline{\text{False and False}};$  (0.25)  
9

$E := \text{False};$  (0.25)

6. Donner l'organigramme de l'algorithme ci-contre : (1.5 points)



**Exercice 02 :** [7 points]

1) Traduire l'algorithme en programme PASCAL. (1.5 points)

Programme PASCAL
<pre> <b>Program</b> exo2; <b>Var</b> N, i, T, V, U : integer ; (0.25) <b>Begin</b> Read(N); (0.125) T := 0; U := 1; (0.125) <b>For</b> i := 2 to N <b>do</b> (0.25) <b>Begin</b> (0.125)   V := U; (0.125)   U := U + T; (0.125)   T := V; (0.125)   Writeln ('U,i, ' = ', U) ; (0.125) <b>End;</b> (0.125) <b>End.</b>           </pre>

2) Dérouler le programme pour N=5. (2.75 points)

Instructions	Variables					Affichage
	N	i	T	V	U	
Read(N);	5	/	/	/	/	(0.125)
T := 0; U := 1;		/	0	/	1	(0.125)
<b>For i :=2</b> <b>Begin</b> V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; <b>End;</b>		2		1	1	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)
<b>For i :=3</b> <b>Begin</b> V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; <b>End;</b>		3		1	2	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)
<b>For i :=4</b> <b>Begin</b> V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; <b>End;</b>		4		2	3	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)
<b>For i :=5</b> <b>Begin</b> V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; <b>End;</b>		5		3	5	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)

3) Dédire l'expression générale du N<sup>ième</sup> terme Un. (0.5 point)

$$U_n = U_{n-1} + U_{n-2} \text{ pour } n \geq 2$$

4) Réécrire le programme en remplaçant la boucle Tant-Que par la boucle Répéter. (1 point)

## Programme PASCAL

```
Program exo2;
Var N, i, T, V, U : integer ;
Begin
Read(N);
T := 0; U := 1;
i := 2; (0.25)
While (i <= N) do (0.25)
Begin (0.125)
V := U;
U := U + T;
T:= V;
Writeln ('U',i, ' = ', U);
i := i+1; (0.25)
end; (0.125)
End.
```

- 5) Réécrire l'algorithme pour calculer et afficher la somme des N premiers termes d'une suite F définie par :

$$\begin{cases} F_0 = 0 \\ F_1 = 1 \\ F_n = 2 F_{n-1} + 3 F_{n-2} \quad \text{pour } n \geq 2 \end{cases} \quad (1.25 \text{ point})$$

## Programme PASCAL

```
Program exo2;
Var N, i, T, V, F, S : integer ; (0.25)
Begin
Read(N);
T := 0; F := 1;
S:=1; { S=F0+F1 avec F0=T et F1=F } (0.25)
For i :=2 to N do
Begin
V := F;
F := 2*F + 3*T; (0.25)
T:= V;
S:=S+F; (0.25)
End;
Write ('Somme =', S); (0.25)
End.
```

**Exercice 03 : [5 points]**

**Program** facture\_eau ;

**Var**

Cons, Ges, Red, TVA, Mont : real ; **0.5 point**

**Begin**

Write ('Donner la valeur de la consommation en eau : ');

Read ( Cons ) ; **0.25 point**

If (Cons <=25) then **0.25 point**

**Begin** { *traitement de la consommation dans la 1<sup>ère</sup> tranche* }

Mont := Cons\*6.3; **0.25 point**

Ges := Cons\*2.35 ; **0.25 point**

**end**

**Else** { *traitement de la consommation dans la 2<sup>ème</sup> tranche* }

If (Cons >= 26) and (Cons <=55) then **0.25 point**

**begin**

Mont := (25\*6.3)+ (Cons-25)\*10; **0.25 point**

Ges := (25\*2.35)+ (Cons-25)\*4.5 ; **0.25 point**

**end**

**Else**

**begin** { *traitement de la consommation dans la 3<sup>ème</sup> tranche* }

Mont := (25\*6.3)+ (30\*10)+ (Cons-55)\*16; **0.25 point**

Ges := (25\*2.35)+ (30\*4.5)+ (Cons-55)\*10 ; **0.25 point**

**end ;**

Red :=Cons\*3; **0.25 point**

TVA:=Mont\*0.09; **0.5 point**

Mont := Mont + Ges + Red + TVA ; **0.5 point**

Write ('Montant de la facture = ', Mont:0:2) ; **0.25 point**

**End.**

**0.25 pour  
begin et end**

**0.25 pour  
begin et end**

**0.25 pour  
begin et end**