

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 ;

Variables

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^{ère} 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/m³
- 2^{ème} tranche : **Cons** est entre 26 et 55 le prix du mètre cube est 10 DA et la taxe **Ges** est de 4,5 DA/m³
- 3^{ème} tranche : **Cons** est supérieure à 55 le prix du mètre cube est 16 DA et la taxe **Ges** est de 10 DA/m³

Sachant que la consommation en eau est soumise à une redevance « **Red** » de 3 DA/m³ 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

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

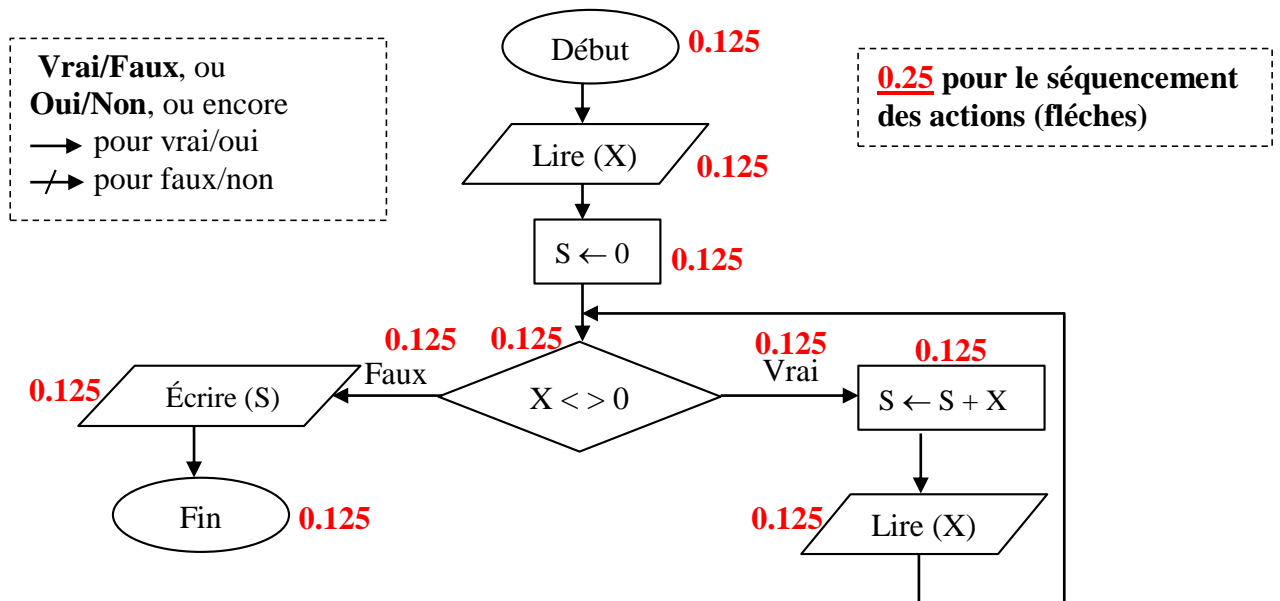
$E := \text{False and } (10/5 \neq 2);$ (0.25)
7

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

$E := \text{False and False};$ (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

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

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)
For i :=2 Begin V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; End;		2		1	1	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)
For i :=3 Begin V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; End;		3		1	2	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)
For i :=4 Begin V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; End;		4		2	3	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)
For i :=5 Begin V := U; U := U + T; T:= V; Writeln ('U',i, ' = ', U) ; End;		5		3	5	(0.125) (0.125) (0.125) (0.125)

3) Dédire l'expression générale du N^{ième} 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^{ère} tranche* }

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

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

end

Else { *traitement de la consommation dans la 2^{ème} 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^{ème} 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**