

## Examen Informatique-1

L'usage de la calculatrice est interdit.

Durée : 01h30 min

### Exercice 01 : [07 Points]

1. Citer deux particularités de la boucle **Répéter (Repeat)** ?
2. Quel est le rôle de la compilation d'un programme?
3. Citer cinq types de variables couramment utilisés en programmation Pascal.?
4. Effectuer la conversion suivante :  $(402)_8 = ( ? )_{16}$ .
5. Trouver les indices de base x et y des conversions suivantes :  $(102)_x = (18)_{10}$  et  $(25)_y = (37)_{10}$
6. Évaluez les expressions suivantes en montrant l'ordre des opérations :
  - $E_1 = (x > y) \text{ OR } (z \geq w) \text{ AND } (x < w) \text{ OR NOT } k$  ; pour :  $x=7, y=5, z=3$  et  $w=1, k=True$ .
  - $E_2 = \frac{c+4\sqrt{d}}{b-a}$  ; avec :  $a=1, b=4, c=3$  et  $d=9$ .

### Exercice 02 : [08 Points]

Soit l'algorithme suivant :

Algorithme :	Questions :
<pre> <b>Algorithme Exercice02;</b>   <b>Variables</b>     N, i, M, T : entier;   <b>Début</b>   Lire (N);   M ← 0; T ← 1;   <b>Pour</b> i ← 1 à N <b>faire</b>   Si ( i mod 2 = 0 ) <b>alors</b>   M ← M + (i * 3);   <b>Sinon</b>   M ← M + (i * i);   T ← T * (i + 1);   <b>FinSi</b> ;   <b>FinPour</b> ;    Écrire ('M = ', M, ' T = ', T) ;   <b>Fin</b> .                 </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Traduire l'algorithme donné en un programme <b>PASCAL</b>.</li> <li>2. Dérouler l'algorithme pour <math>N=3</math>.</li> <li>3. Dédire les deux expressions générales de <b>M</b> et <b>T</b>.</li> <li>4. Donner l'organigramme de cet algorithme.</li> <li>5. Réécrire le programme <b>PASCAL</b> en remplaçant la boucle <b>For</b> par la boucle <b>repeat</b>.</li> </ol>

### Exercice 03 : [05 Points]

Écrire un programme en **PASCAL** qui demande à l'utilisateur d'introduire une heure  $h \in [0, 24[$  de son choix et des minutes  $m \in [0, 59]$ . Le programme doit ensuite afficher l'heure correspondante en ajoutant une minute en prenant en compte le changement d'heure si nécessaire.

Exemple : Si on introduit 15h30min, le programme affichera 15h31min.

## Corrigé de l'Examen Informatique-1

L'usage de la calculatrice est interdit

Durée : 01h30 min

### Exercice 01 : [07 Points]

1. Citer deux particularités de la boucle **Répéter (Repeat)** ? 1pts

0.5 x 2 Pts

- ✓ La première itération est toujours exécutée quelque soit la condition de sortie de la boucle.
- ✓ La condition de sortie est vérifiée après l'exécution du bloc d'un programme.
- ✓ Permet de répéter un bloc d'instructions jusqu'à ce qu'une condition spécifique soit remplie.
- ✓ Contrôle explicite de la condition d'arrêt.
- ✓ La boucle Répéter est particulièrement adaptée utilisable si l'on ne connaît pas la condition d'arrêt exacte dès le début.

2. Quel est le rôle de la compilation d'un programme? 1pts

0.50

- ✓ **Vérification de la syntaxe** : La compilation permet de détecter et signaler les erreurs de syntaxe dans le code, assurant ainsi que le programme est correctement écrit avant d'être exécuté.

0.50

- ✓ **Traduction du code source** : La compilation transforme le code source écrit par le programmeur en un langage machine que l'ordinateur peut comprendre et exécuter.
- ✓ **Création d'un fichier exécutable** : Elle génère un fichier exécutable qui permet à l'ordinateur de lancer le programme sans avoir besoin du code source.

3. Citer cinq types de variables couramment utilisés en programmation Pascal.? 1pts

0.125

0.125

0.25

0.25

0.25

Entier (Integer)	Flottant (Float)	Caractère (Character)	Chaîne de caractères (String)	Booléen (Boolean)
---------------------	---------------------	--------------------------	----------------------------------	----------------------

4. Effectuer la conversion suivante :  $(402)_8 = ( ? )_{16}$  1pts

Pour convertir un N<sup>br</sup> de la base 8 à la base 16, il faut passer par une base intermédiaire ( Base 2 ou Base 10) :

#### Méthode 1 : Passage par la base 2 :

En utilisant la table :

$$(402)_8 = ( ? )_{16}$$

$$(402)_8 = (100\ 000\ 010)_2$$

$$(0001\ |0000\ |0010)_2 = (102)_{16}$$

$$\text{Donc : } (402)_8 = (102)_{16}$$

➤ Groupe de 3 bits  $2^3=8$

$$(4)_8 = (100)_2;$$

$$(0)_8 = (000)_2;$$

$$(2)_8 = (010)_2;$$

➤ Groupe de 4 bits  $2^4=16$

$$(0010)_2 = (2)_{16};$$

$$(0000)_2 = (0)_{16};$$

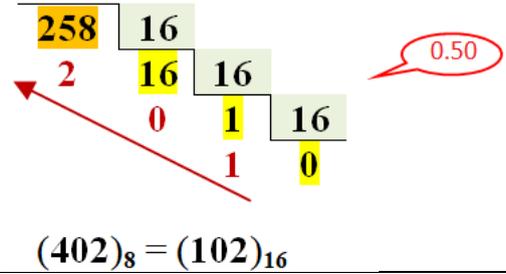
$$(0001)_2 = (1)_{16};$$

Hexadécimal (Base 16)	Chiffres équivalents en Binaire			
	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
A	1	0	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	0	0
D	1	1	0	1
E	1	1	1	0
F	1	1	1	1

Base8

**Méthode 2 : Passage par la base 10 :**

$$\begin{aligned} (402)_8 &= (2 \cdot 8^0 + 0 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^2)_{10} \\ &= (2 + 0 + 256)_{10} \\ &= (258)_{10} \end{aligned}$$



5. Trouver les indices de base x et y des conversions suivantes:  $(102)_x = (18)_{10}$  et  $(25)_y = (37)_{10}$  **1pt**

<p>➤ <math>(102)_x = (18)_{10}</math></p> $\begin{aligned} (102)_x &= 2 \cdot x^0 + 0 \cdot x^1 + 1 \cdot x^2 \\ &= 2 + x^2 \end{aligned}$ $2 + x^2 = 18 \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = \sqrt{16} \rightarrow \boxed{x=4}$	<p>➤ <math>(25)_y = (37)_{10}</math></p> $\begin{aligned} (25)_y &= 5 \cdot y^0 + 2 \cdot y^1 \\ &= 5 + 2y \end{aligned}$ $5 + 2y = 37 \rightarrow 2y = 37 - 5 \rightarrow y = 32 / 2 \rightarrow \boxed{y=16}$
--	---

6. Evaluer les expressions suivantes en montrant l'ordre des opérations : **2pts**

➤  $E_1 = (x > y) \text{ OR } (z \geq w) \text{ AND } (x < w) \text{ OR NOT } k$ ; pour:  $x=7, y=5, z=3, w=1$  et  $k=True$ .

$$E_1 = (7 > 5) \text{ OR } (3 \geq 1) \text{ AND } (7 < 1) \text{ OR NOT True}; \quad (7 > 5) \rightarrow \text{True}$$

$$E_1 = \text{True OR } (3 \geq 1) \text{ AND } (7 < 1) \text{ OR NOT True}; \quad (3 \geq 1) \rightarrow \text{True}$$

$$E_1 = \text{True OR True AND } (7 < 1) \text{ OR NOT True}; \quad (7 < 1) \rightarrow \text{True}$$

$$E_1 = \text{True OR True AND True OR NOT True}; \quad \text{NOT True} \rightarrow \text{False}$$

$$E_1 = \text{True OR True AND True OR False}; \quad \text{True AND True} \rightarrow \text{True}$$

$$E_1 = \text{True OR True OR False}; \quad \text{True OR True} \rightarrow \text{True} \text{ ou bien } \text{True OR False} \rightarrow \text{True}$$

$$E_1 = \text{True OR False}; \quad \text{True OR False} \rightarrow \text{True}$$

$$E_1 = \text{True};$$

➤  $E_2 = \frac{c + 4\sqrt{d}}{b - a}$ ; avec :  $a=1, b=4, c=3$  et  $d=9$

$$E_2 = (c + \text{sqrt}(d) \cdot 4) / (b - a)$$

$$E_2 = (3 + \text{sqrt}(9) \cdot 4) / (4 - 1)$$

$$E_2 = (3 + 3 \cdot 4) / (4 - 1)$$

$$E_2 = (3 + 12) / (4 - 1)$$

$$E_2 = 15 / (4 - 1)$$

$$E_2 = 15 / 3$$

$$\boxed{E_2 = 5}$$

**Exercice 02 : [08Points]**

**1. Traduire l'algorithme en un programme PASCAL : 2.5pts**

Algorithme	Programme en Pascal
<p><b>Algorithme Exercice02;</b>  <b>Variables</b>  <math>N, i, M, T : \text{entier};</math>  <b>Début</b>  Lire (N);  <math>M \leftarrow 0; T \leftarrow 1;</math>  <b>Pour</b> <math>i \leftarrow 1</math> à N <b>faire</b>    <b>Si</b> (<math>i \bmod 2 = 0</math>) <b>alors</b>      <math>M \leftarrow M + (i * 3);</math>    <b>Sinon</b>      <math>M \leftarrow M + (i * i);</math>      <math>T \leftarrow T * (i + 1);</math>    <b>FinSi</b> ;  <b>FinPour</b> ;    Écrire ('M = ', M, ' T = ', T);  <b>Fin .</b></p>	<pre> program Exercice02; var   N, i, M, T: integer; begin   Read(N);   M := 0; T := 1;   for i := 1 to N do     begin       if (i mod 2 = 0) then         M := M + (i * 3)       else         begin           M := M + (i * i);           T := T * (i + 1);         end;     end;   Write('M = ', M, ' T = ', T); end.</pre>

**2. Dérouler l'algorithme pour N=3. 1.5pts**

Instructions	Variables				Affichage
	N	i	M	T	
Lire (N) ;	3	/	/	/	/
$M \leftarrow 0; T \leftarrow 1;$	3	/	0	1	
<b>Pour</b> $i \leftarrow 1$ (On exécute le bloc <b>SINON</b> ) $M \leftarrow M + (i * i); M \leftarrow 0 + (1 * 1); M \leftarrow 1;$ $T \leftarrow T * (i + 1); T \leftarrow 1 * (1 + 1); T \leftarrow 2;$	3	1	1	2	/
<b>Pour</b> $i \leftarrow 2$ (On exécute le bloc <b>SI</b> ) $M \leftarrow M + (i * 3); M \leftarrow 1 + (2 * 3); M \leftarrow 7;$	3	2	7	2	/
<b>Pour</b> $i \leftarrow 3$ (On exécute le bloc <b>SINON</b> ) $M \leftarrow M + (i * i); M \leftarrow 7 + (3 * 3); M \leftarrow 16;$ $T \leftarrow T * (i + 1); T \leftarrow 2 * (3 + 3); T \leftarrow 8;$	3	3	16	8	/
Écrire('M = ', M, ' T = ', T);	3	3	16	8	M =16 T =8

3. L'expressions générales de M et T sont : 1pts

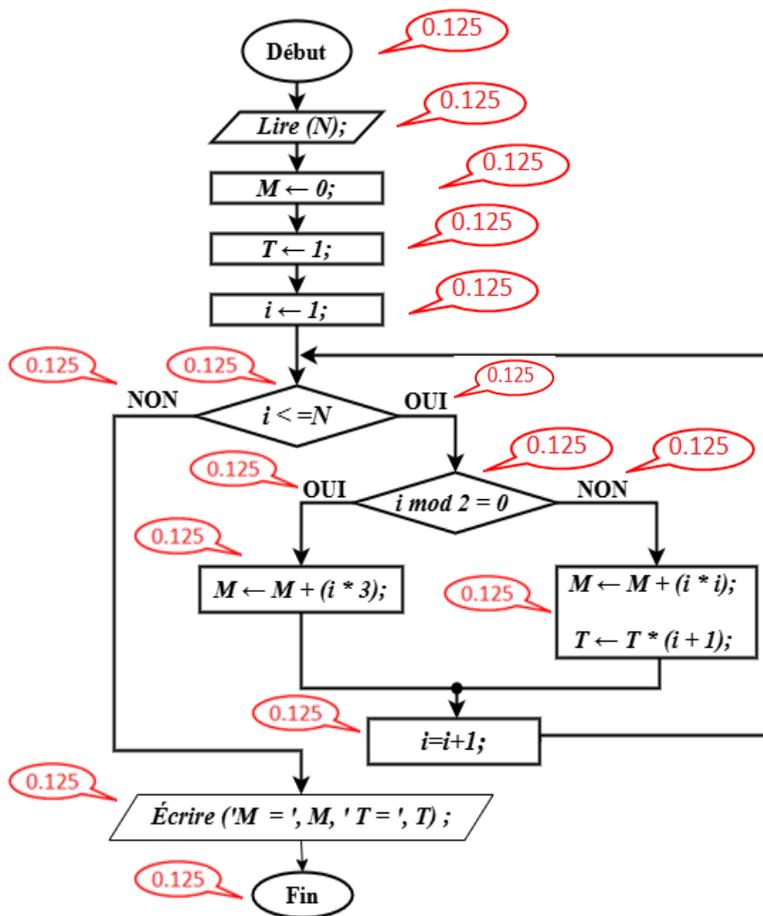
$$M = \sum_{\substack{i=1 \\ i\_paire}}^N (i * 3) + \sum_{\substack{i=1 \\ i\_impaire}}^N i^2$$

0.50

$$T = \prod_{\substack{i=1 \\ i\_impaire}}^N (i + 1)$$

0.50

4. L'organigramme de l'algorithme est : 2pts



5. Réécrire le programme PASCAL en remplaçant la boucle For par la boucle repeat : 1pts

```

program Exercice02_repeat;
var
  N, i, M, T: integer;
begin
  Read(N);
  M := 0;
  T := 1;

  i := 1;
  repeat
    if (i mod 2 = 0) then
      M := M + (i * 3)
    else
      begin
        M := M + (i * i);
        T := T * (i + 1);
      end;
    i := i + 1;
  until i > N;

  Write('M = ', M, ' T = ', T);
end.
  
```

### Exercice 03 : [05 Points]

Ecrire un programme en *PASCAL* qui demande à l'utilisateur d'introduire une heure  $h \in [0, 24[$  de son choix et des minutes  $m \in [0, 59]$ . Le programme doit ensuite afficher l'heure correspondante en ajoutant une minute en prenant en compte le changement d'heure si nécessaire.

Exemple : Si on introduit 15h30min, le programme affichera 15h31min.

```


Programme en PASCAL



```
program Exercice03;
var
  h, m: integer;
begin
  writeln('Veuillez introduire h et m'); { cette instruction est facultative }
  readln(h,m);
  if (h < 0) or (h >= 24) then
    WriteLn('Lheure doit être comprise entre 0 et 23.')
  else if (m < 0) or (m >= 60) then
    WriteLn('Les minutes doivent être comprises entre 0 et 59.')
  else
    begin
      m := m + 1;
      if m = 60 then
        begin
          m := 0;
          h := h + 1;
        end;
      if h = 24 then
        h := 0;
      { Affichage de l'heure après l'ajout d'une minute }
      WriteLn('Heure avec une minute de plus est : ', h, ':', m);
    end;
end.
```


```