

Examen - Informatique 1 (Solution)

Exercice 01 : (8 points)

1. a) Classer ce qui suit dans les trois catégories suivantes : 1. Systèmes d'exploitation 2. Langages de programmation 3. Logiciels spécialisés. **(1pt)**
 Pascal, Microsoft word, Lecteur Media, Windows vista, Google chrome, Mac OS, C++, Matlab, Linux.

Avec :

9 bonnes réponses → 1pt

6 bonnes réponses → 0.75 pt

4 bonnes réponses → 0.5 pt

2 bonnes réponses → 0.25 pt

Solution :

Systèmes d'exploitation	Langages de programmation	Logiciels spécialisés
Windows vista, Mac OS, Linux	Pascal, C++, Matlab	Microsoft word, Lecteur Media, Google chrome

- b) Quelle est la signification des acronymes suivants : CPU, UAL, RAM, ROM. **(1 pt)**

Solution :

CPU : Central Processing Unit. 0.25

UAL : Unité Arithmétique et Logique. 0.25

RAM : Random Access Memory. 0.25

ROM : Read Only Memory. 0.25

2. Évaluer les expressions suivantes en respectant l'ordre de priorité des opérateurs **(2 pts)** :

$$E1 = (a/c) - ((d/2 * a + 4)/4 - c)/2 * b ; \text{ avec } a = 6, b = 1, c = 1, d = 4$$

Solution :

$$\begin{aligned}
 E1 &= (6/1) - ((\underline{4} * 6 + 4)/4 - 1)/2 * 1 \\
 E1 &= (6/1) - ((\underline{2} * 6 + 4)/4 - 1)/2 * 1 \\
 E1 &= (6/1) - ((\underline{12} + 4)/4 - 1)/2 * 1 \\
 E1 &= (\underline{6}/1) - (16/4 - 1)/2 * 1 \\
 E1 &= 6 - (\underline{16}/4 - 1)/2 * 1 \\
 E1 &= 6 - (\underline{4} - 1)/2 * 1 \\
 E1 &= 6 - \underline{3}/2 * 1 \\
 E1 &= 6 - \underline{1.5} * 1 \\
 E1 &= 6 - 1.5 = \underline{4.5} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} E1 &= (6/1) - ((\underline{4} * 6 + 4)/4 - 1)/2 * 1 \\ E1 &= (6/1) - ((\underline{2} * 6 + 4)/4 - 1)/2 * 1 \\ E1 &= (6/1) - ((\underline{12} + 4)/4 - 1)/2 * 1 \\ E1 &= (\underline{6}/1) - (16/4 - 1)/2 * 1 \\ E1 &= 6 - (\underline{16}/4 - 1)/2 * 1 \\ E1 &= 6 - (\underline{4} - 1)/2 * 1 \\ E1 &= 6 - \underline{3}/2 * 1 \\ E1 &= 6 - \underline{1.5} * 1 \end{aligned}} \right\} \mathbf{0.75} \\
 E1 &= 6 - 1.5 = \underline{4.5} \quad \left. \vphantom{E1 = 6 - 1.5} \right\} \mathbf{0.25}
 \end{aligned}$$

$$E2 = (1 > c) \text{ AND } NOT(7 \text{ MOD } a * 2 <= b) \text{ OR } (b >= 8) \text{ AND } (a = b) ; \text{ avec } a = 6, b = 3, c = 1$$

Solution :

$$E2 = (1 > 1) \text{ AND NOT } (7 \text{ MOD } 6 * 2 <= 3) \text{ OR } (3 >= 8) \text{ AND } (6 = 3)$$

$$E2 = \text{FALSE AND NOT } (7 \text{ MOD } 6 * 2 <= 3) \text{ OR } (3 >= 8) \text{ AND } (6 = 3)$$

$$E2 = \text{FALSE AND NOT } (1 * 2 <= 3) \text{ OR } (3 >= 8) \text{ AND } (6 = 3)$$

$$E2 = \text{FALSE AND NOT } (2 <= 3) \text{ OR } (3 >= 8) \text{ AND } (6 = 3)$$

$$E2 = \text{FALSE AND NOT TRUE OR } (3 >= 8) \text{ AND } (6 = 3)$$

$$E2 = \text{FALSE AND NOT TRUE OR FALSE AND } (6 = 3)$$

$$E2 = \text{FALSE AND NOT TRUE OR FALSE AND FALSE}$$

$$E2 = \text{FALSE AND FALSE OR FALSE AND FALSE}$$

$$E2 = \text{FALSE OR FALSE AND FALSE}$$

$$E2 = \text{FALSE OR FALSE} = \text{FALSE}$$

0.75

0.25

3. Traduire les expressions suivantes en langage Pascal (2 pts)

$$E1 = \frac{-\sqrt{a} + e^{3b} + \sqrt{a^2 + ab}}{2a + |b|}, \quad E2 = \frac{a^2 + \sqrt{e^a + c}}{3\sqrt{b}}$$

Solution :

$$E1 = (-\text{sqrt}(a) + \text{exp}(3*b) + \text{sqrt}(\text{sqr}(a) + a*b)) / (2*a + \text{abs}(b)). \text{ 1 pt}$$

$$E2 = (\text{sqr}(a) + \text{sqrt}(\text{exp}(a) + c)) / (3 * \text{sqrt}(b)). \text{ 1 pt}$$

4. Effectuer les conversions suivantes : (2 pts)

$$(120)_{10} = (?)_2 = (?)_8, \quad (10110101111)_2 = (?)_{16}$$

Solution : 0.5 pt 0.5 pt

$$(120)_{10} = (1111000)_2 = (170)_8$$

$$(10110101111)_2 = (5AF)_{16} \text{ 1 pt}$$

Exercice 02 : (8 points)

1. Traduire l'algorithme donné en programme Pascal (2 pts):

```

Algorithme Exo2 ;
Variables
X, P, S : réel ;
I, N : entier ;
Début
Lire (N, X) ;
S ← 0 ;
P ← X ;
I ← 1 ;
Tant-que I <= N faire
    S ← S + P/I ;
    P ← P*X ;
    I ← I+1 ;
Fin Tant-que
Ecrire (S) ;
Fin.

```

```

Program Exo2 ;
Var
X, P, S : real ;
I, N : integer ;
Begin
    Read (N, X) ;
    S := 0 ;
    P := X ;
    I := 1 ;
    While (I <= N) do
        begin
            S := S + P/I ;
            P := P*X ;
            I := I+1 ;
        end ;
    WriteLn (S) ;
end.

```

0.75

0.5

0.5

0.25

2. Faire le déroulement de l'algorithme donné pour N=2, X=3 et déduire la valeur de S. (2 pts)

Instructions	Variables					Affichage
	N	X	I	P	S	
Lire (N,X)	2	3	/	/	/	/
S ← 0;	2	3	/	/	0	/
P ← X;	2	3	/	3	0	/
I ← 1;	2	3	1	3	0	/
Tant-que I <= N faire (1<=2) True						/
S ← S+P/I ;	2	3	1	3	3	/
P ← P*X ;	2	3	1	9	3	/
I ← I+1 ;	2	3	2	9	3	/
Tant-que I <= N faire (2<=2) (True)						/
S ← S+P/I ;	2	3	2	9	7.5	/
P ← P*X ;	2	3	2	27	7.5	/
I ← I+1 ;	2	3	3	27	7.5	/
Tant-que I <= N faire (3<=2) (False) On sort de la boucle						/
Ecrire (S) ;	2	3	3	27	7.5	7.5

3. Déduire l'expression générale calculée par l'algorithme en fonction de X et N. (0.75 pt)

Selon le déroulement ci-dessus, nous avons :

Pour i = 1, nous avons S = 3.

Pour i = 2, nous avons $S = 3 + \frac{9}{2} = 7.5$.

Pour i = N nous aurons : $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^N}{N}$

On peut généraliser par la formule suivante :

$$S = \sum_{i=1}^N \frac{x^i}{i} \text{ ou } S = x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^N}{N}$$

0.75 pour l'une de ces deux expressions

4. Réécrire l'algorithme en remplaçant la boucle **Tant que** par la boucle **Pour**. (2 pts)

Algorithme Exo2 ;	}	0.25
Variables		
X, P, S : réel ; I, N : entier ;		
Début	}	0.5, Suppression de l'instruction I ← 1
Lire (N, X) ;		
S ← 0 ; P ← X ;		
Pour I ← 1 à N Faire	}	1.25 : Syntaxe de pour 0.25, Initialisation à 1 (I ← 1) 0.25, N comme valeur finale 0.25,
S ← S+ P/I ;		
P ← P*X ;		
Fin Pour		Suppression de l'incréméntation 0.25
Ecrire (S) ;		Fin de pour 0.25
Fin.		

5. Modifier l'algorithme pour calculer la somme S2 : **(1.25 pt)**

$$S2 = X + \frac{X^3}{2} + \frac{X^5}{3} + \frac{X^7}{4} + \dots + N^{\text{ème}} \text{ terme}$$

Algorithme Exo2 ;	}	0.25
Variables		
X, P, S : réel ; I, N : entier ;		
Début	}	0.25
Lire (N, X) ;		
S ← 0 ;		
P ← X ; I ← 1 ;		
Tant-que I ≤ N faire	}	0.75
S ← S+ P/I ;		
P ← P*sqr(X) ; //ou P ← P*X*X		
I ← I+1 ;		
Fin Tant-que		
Écrire (S) ;		
Fin.		

N.B : En vert, une autre réponse possible et correcte.

Exercice 3 : (4 points)

Algorithme Exo3;

Variables

NPC,VP, SB, SN, CS : réel ;

Début

{Entrées}

Lire (NPC,VP) ; } **0.5**

{Traitements}

Si (NPC <= 100) **Alors** }

 SB ← NPC * VP;

Sinon }

 SB ← VP*150 ;

Fin-Si

CS ← 0.1 * SB; }

SN ← SB – CS; } **1**

{Sorties}

Écrire ('Le salaire brut =', SB) ;

Écrire ('Les charges sociales =', CS) ;

Écrire ('Le salaire net =', SN) ;

Fin.

0.5

1.5 :

Condition 0.5,

Si + traitement 0.5

Sinon+ traitement 0.5

0.5