

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2014	Epreuve : ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION
	Durée : 3 h
	Coefficient : 2,25
Section : Sciences de l'Informatique	SESSION PRINCIPALE

Le sujet comporte 3 pages.

Exercice 1 : (3 points)

Soient les déclarations Pascal suivantes :

```

Type
Couleurs = (Bleu, Vert, Rouge, Noir, Blanc) ;
Tab = Array [Bleu. . Blanc] of Char ;

Var
V: tab;   r: real; i: couleurs ; f:integer;
Procedure P1 (var x: integer);
  Var n,x1: integer;
  Function Somme (m:integer):integer;
    var q,y:integer;
    Begin
      q:= m DIV 3;
      y:= m MOD 3;
      Somme:= q * y ;
    End;
begin
  readln (n);
  x: =Random (n);
  s:= x + Somme(x);
end;

```

Travail à faire :

Compléter le tableau ci-dessous, en mettant dans la 2^{ème} colonne la lettre **V** si la proposition donnée dans la 1^{ère} colonne est valide ou par **F** dans le cas contraire, tout en justifiant la réponse si l'instruction est non valide.

Proposition	Validité de la proposition	Justification (Si Faux)
For i := Vert To Blanc Do V[i] := Chr (ORD(i) +65) ;		
R := 15.23 ; Writeln(R : 8 :2) ; Resultat affiché est 15.23000		
Pour appeler la fonction Somme dans le programme principale, on utilise cette instruction : f :=Somme(20) ;		
Les objets q, y <u>sont reconnus</u> par la procédure P1		
Une fonction <u>peut être toujours</u> transformée en une procédure		
For i := Bleu To Blanc Do Write(i) ;		

Exercice 2 : (3 points)

Soit la procédure suivante :

- 0) Début procédure traiter (i,n : entier)
- 1) Ecrire (i)
- 2) *Si (i < n) alors*
Répéter
Si (i = 1) alors
Proc traiter (i+1,n)
Fin si
i ← i + 1
Ecrire(i)
Jusqu'à (i=n)
Fin si
- 3) Fin traiter

Travail à faire :

- a- Exécuter à main la procédure ci-avant pour i=1 et n=4.
- b- Proposer une solution itérative (analyse) de cette procédure.

Exercice 3 : (6 points)

Un nombre de **kynea** est un entier de la forme $4^n + 2^{n+1} - 1$. Les premiers nombres de **kynea** sont : 7, 23, 79 ...

La représentation binaire du $n^{\text{ème}}$ nombre de **kynea** en binaire est **un 1**, suivi de **(n-1) zéro** consécutifs, suivi(s) de **(n+1) uns** consécutifs.

Exemples : 7 (1^{er} nombre) = 111 / 23 (2^{ème} nombre) = 10111 ...

Travail à faire :

Ecrire un l'analyse modulaire d'un programme (programme principal et modules envisagés) qui remplit un **fichier d'entiers longs "Kynea.dat"** par tous les entiers de **kynea** ainsi que la représentation en binaire de chacun d'eux en suivant le principe décrit ci-dessus, et d'afficher enfin le fichier rempli.

Exercice 4 : (8 points)

Soit **M** une matrice carrée de dimensions (**n*n**) contenant des caractères alphabétiques majuscules. On se propose de créer le fichier "**zone.dat**" sous la partition (**D :**) du disque dur contenant les **zones équilibrées** qui peuvent exister dans la matrice **M**. Pour réaliser ce travail, on est appelé à :

- Remplir **aléatoirement** une matrice **M** par **n** caractères majuscules sachant que **n** est un entier non premier compris entre **3 et 20**.
- On fixe **d** le plus petit diviseur de **n** afin de diviser **M** en carrés de dimensions (**n*n**) avec **d>=2**.
- Remplir le fichier "**zone.dat**" par les zones équilibrées de la matrice sachant qu'une zone est dite équilibrée si le nombre de voyelles qu'elle contienne est **>= d**.

Une zone du fichier est caractérisée par les coordonnées (**ligne, colonne**) de la première cellule de la zone équilibrée (**case en haut à gauche**) et du **nombre de voyelles qu'elle contienne**.

- Afficher enfin le fichier "**zone.dat**".

Exemple : n = 9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	A	D	F	D	F	K	D	C	A
2	G	I	E	W	I	X	H	G	J
3	B	A	C	Y	Q	R	T	D	X
4	F	K	M	K	I	E	K	P	S
5	B	U	L	J	W	M	G	Q	D
6	Y	V	C	F	U	H	X	K	F
7	B	O	N	D	J	Z	U	O	I
8	C	E	C	V	B	K	A	Y	S
9	E	A	H	J	E	N	I	K	E

- Le plus petit diviseur de **n = 9** est **d = 3**
- Les zones équilibrées sont :
 - **Zone 1** : ligne**1**, colonne**1**, nombre de voyelles = **4**
 - **Zone 2** : ligne**4**, colonne**4**, nombre de voyelles = **3**
 - **Zone 3** : ligne**7**, colonne**1**, nombre de voyelles = **4**
 - **Zone 4** : ligne**7**, colonne**7**, nombre de voyelles = **7**

Travail demandé :

Ecrire l'analyse d'un programme (programme principal et modules envisagés) qui répond aux besoins indiqués ci-avant.