

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE D'EDUCATION ET DE LA FORMATION ***** Direction Régionale de Tozeur	Sections : Sciences de l'informatique Algorithmique & Programmation
DEVOIR DE SYNTHESE N°3	Date : 26 Mai 2009 Durée : 2h Coefficient : 3

Exercice N°1 :

Ecrire une analyse d'un module qui permet de calculer et d'afficher les N premiers éléments de la suite suivante :

$$\begin{cases} U_0 = 3 \\ U_n = 2U_{n-1} + 1 \end{cases}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice N°2 :

On se propose de déterminer les coefficients de développement de l'équation $(a+b)^n$:

1. Quelle est la méthode à utiliser pour résoudre ce problème,
2. Ecrire une analyse puis déduire l'algorithme d'un module permettant de déterminer ses coefficients :

➤ Analyse :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

➤ Algorithme :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice N°3 :

Ecrire une analyse d'un module qui permet de saisir un entier premier :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

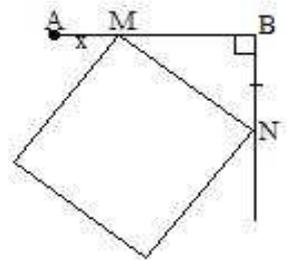
.....

.....

.....

Exercice N°4 :

On considère un segment $[AB]$ de longueur 5 sur lequel on place un point mobile M . Sur la droite perpendiculaire en B à la droite (AB) , on place un point N tel que $BN=2AM$ et deux autres points O et P de telle sorte que $MNOP$ soit un carré. (Voir figure ci-contre).



L'objectif du problème est d'étudier l'évolution de l'aire de ce carré par rapport à la position du point M .

1. La distance AM évoluant selon la position du point M sur le segment $[AB]$, on pose $AM=x$.
Exprimer les longueurs BM et BN en fonction de x :
.....
2. Déterminer la surface du carré $MNOP$ en fonction de x ,
.....
3. Déterminer la valeur à donner à x (déclaration algorithmique d'un module) pour que la surface de carré soit maximale. Le pas de variation est une donnée.
.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Problème :

On se propose d'écrire un programme qui permet de :

- Remplir une matrice **M** de degré 4 par des entiers **binaires** (0 ou 1 seulement),
- Chaque ligne de la matrice **M** représente la conversion binaire d'un entier **X** de la base 10 ;
 - Trouver la valeur de **X** pour chaque ligne de **M**,
 - Associer les valeurs de **X** dans un tableau **T**,
- Trier puis afficher (en ordre décroissant) les éléments du tableau **T**,

Exemple :

Si M=

	1	2	3	4		T
1	1	0	1	0	→	10
2	0	1	1	1	→	7
3	1	0	0	1	→	9
4	1	0	1	1	→	11

$(1010)_2 = (10)_{10}$ comment ?

$2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$

1 0 1 0

$$1010 = 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 = 1*8 + 0*4 + 1*2 + 0*1 = 10$$

Le programme affichera : **11-10-9-7**

Questions :

1. Analyser le problème en le décomposant en modules,
2. Analyser chacun des modules envisagés dans l'analyse du programme principal,
3. Dédire de ce qui précède l'algorithme du programme principal ainsi que les algorithmes des modules envisagés.