

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ♦♦♦ EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2013	Epreuve : ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION Durée : 3 H Coefficient : 2.25
Section : Sciences de l'Informatique	SESSION DE CONTRÔLE

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3

Exercice 1 (2,5 points)

Soit l'algorithme de la fonction **Inconnue** suivante :

```

0) DEF FN Inconnue (A, B : Entier) : .....
1) Si A = B Alors Inconnue ← A
   Sinon Si A > B Alors Inconnue ← FN Inconnue (A-B, B) * A DIV (A-B)
   Sinon Inconnue ← FN Inconnue (A, B-A) * B DIV (B-A)
   FinSi
2) Fin Inconnue

```

Travail demandé :

- Déterminer le type de retour de la fonction **Inconnue**.
- Donner la trace d'exécution ainsi que les résultats retournés par la fonction **Inconnue** pour les valeurs de A et B suivantes :
 - A = 6 et B = 15
 - A = 8 et B = 3
- Déduire le rôle de la fonction **Inconnue**.

Exercice 2 (4 points)

Tout entier strictement positif peut s'écrire sous la forme d'une somme de puissances de 2, où les exposants sont distincts.

Exemples :

$$9 = 2^0 + 2^3$$

$$15 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3$$

$$156 = 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^7$$

Travail demandé :

- Donner la décomposition en une somme de puissances de 2 distinctes pour les nombres 31 et 56.
- Ecrire un algorithme d'un module qui permet d'afficher la décomposition d'un entier N, en une somme de puissances de 2 distinctes.

Exercice 3 (3,5 points)

Etant donné n un entier strictement positif et C_n^p définie comme suit :

$$C_n^p = \begin{cases} C_n^0 = 1 \\ C_n^n = 1 \\ C_n^p = C_{n-1}^p + C_{n-1}^{p-1} \end{cases}$$

On se propose d'approcher la valeur de S définie par la formule suivante :

$$S = 1 + 2 \frac{1}{3 C_2^1} + 2^2 \frac{1}{5 C_4^2} + 2^3 \frac{1}{7 C_6^3} + \dots$$

Travail demandé :

- 1- En utilisant la définition donnée ci-dessus, écrire un algorithme d'une fonction nommée **Combinaison** permettant de calculer C_n^p .
- 2- Utiliser la fonction **Combinaison** afin d'écrire un algorithme d'un module qui permet de déterminer une valeur approchée de S à **epsilon** près.

Problème (10 points)

Pour permettre la diffusion d'une émission payante, une chaîne télévisée transmet périodiquement aux récepteurs des abonnés, un fichier texte nommé "**F_Code.txt**", généré selon le procédé suivant :

- 1- On remplit aléatoirement une matrice carrée **M** de dimension $N \times N$ par des lettres majuscules.
- 2- A partir de la matrice **M**, on génère un fichier texte nommé "**F_Inter.txt**" en parcourant la matrice **M** sous une forme circulaire où chaque ligne du fichier contient la concaténation des valeurs des cases du même niveau en commençant de la case du coin haut à gauche, comme le montre l'exemple ci-après.
- 3- On remplit le fichier "**F_Code.txt**" de la manière suivante :
 - a- La première ligne contient l'équivalent de N en binaire.
 - b- Chacune des autres lignes contient les conversions en hexadécimal des codes ASCII des caractères d'une ligne du fichier "**F_Inter.txt**", séparés par le caractère "#".

Exemple :

A partir de la matrice **M** de dimension **5x5** suivante :

	1	2	3	4	5
1	B	B	A	K	G
2	F	G	M	E	R
3	X	V	G	T	E
4	A	Z	E	R	D
5	A	S	S	E	K

Le fichier "**F_Inter.txt**" aura le contenu suivant :

```
BBAKGREDKESSAAXF
GMETREZV
G
```

Le fichier "**F_Code.txt**" généré sera représenté comme suit :

```
101
42#42#41#4B#47#52#45#44#4B#45#53#53#41#41#58#46#
47#4D#45#54#52#45#5A#56#
47#
```

Travail demandé :

- 1- Analyser le problème en le décomposant en modules.
- 2- Analyser chacun des modules envisagés.