*Proposé par : **Mr. Zied Fridhi***

Lycée Manzel Hayet Monastir	*4ème Sciences de l'Informatique*	*Durée : 2 Heures*
	Devoir de Synthèse n°1	
04 Décembre 2013	**Algorithmique et Programmation**	

Exercice n°1 : (3 points)

Soit l'algorithme de la fonction suivante :

```
0) DEF FN Inconnue (St : chaine ) : chaine
1) Si St = ‘’’’   alors Inconnue ← ‘’’’
        Sinon Inconnue ← St[long(St)] + FN Inconnue(sous-
   chaine(St,1,long(St)-1))
   Fin si
2) Fin Inconnue
```

Q1 : Exécuter manuellement l'algorithme de la fonction Inconnu avec :

- St = ''RADAR''
- St = ''algo''

Q2 : Quel est le rôle de cette fonction.

Exercice n°2 : (5 points)

Une coupe C[i..j] d'un tableau T est une suite d'éléments consécutifs T[i],T[i+1],… T[j-1],T[j] ou 1≤ i ≤ j ≤ n.

Cette coupe est un palindrome si elle est égale à la coupe obtenue en prenant ses éléments à l'envers.

Exemple : pour le tableau T suivant

14	7	-9	8	5	1	5	8	9	25	7

La coupe C[4..8] est une coupe palindrome.

Q1 : Ecrire l'algorithme d'une fonction récursive qui vérifie si une coupe de T est palindrome ou non.

Q2 : Ecrire l'algorithme d'une procédure qui permet de transférer les éléments d'une coupe palindrome d'un tableau T vers un fichier typé **''fichpal.dat''** que vous créerez.

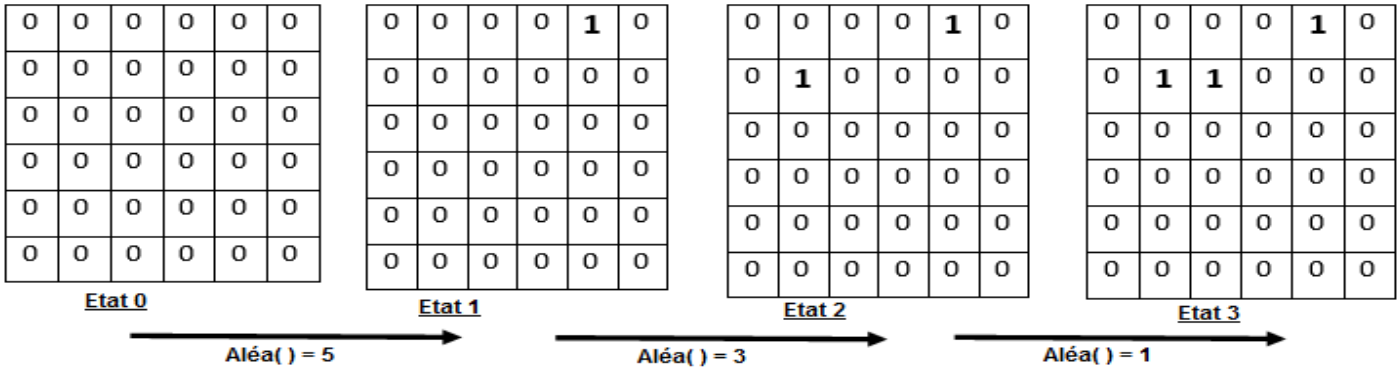
Exercice n°3 : (12 points)

Deux chevaliers vont jouer à tour de rôle sur un damier. Le principe du jeu est le suivant :
Chaque chevalier joue sur une matrice carrée de taille (n*n) en se déplaçant sur les carreaux de sa matrice. Chacun va partir de la position initiale devant la première case de sa matrice(en dehors de la matrice) pour arriver à la dernière case.
Le chevalier gagnant est celui qui arrive le premier à la dernière case de sa matrice.
Les cases des deux matrices sont initialisées à zéro. Après déplacement, la case dans laquelle s'arrête un chevalier est modifiée à 1.
Le déplacement d'une case à une autre est exprimé en nombre de cases à avancer. Ce nombre sera donné de façon aléatoire entre 1 et 6, par la fonction prédéfinie RANDOM.
Le principe d'avancement sur la matrice est le suivant :

- Si le déplacement de **k** cases est réalisable sur une même ligne alors le chevalier passe de la case **[i,j]** vers la case **[i,j+k]**
- Si la ligne ne suffit pas, le déplacement doit terminer toute la ligne en cours avant de passer à la ligne suivante
- Dans le cas où le nombre aléatoire **k** dépasse le nombre de cases restantes dans la matrice, le chevalier n'effectue aucun déplacement et doit attendre son prochain tour pour réessayer de nouveau.

Les deux joueurs jouent d'une **façon alternative** : chacun joue une fois, réalise son déplacement puis il cède le rôle à son adversaire.

Exemple : Evolution de l'état de la matrice d'un joueur pour des tirages aléatoires 5, 3 puis 1.



On se propose d'écrire un programme permettant de simuler c jeu. Pour cela, on doit suivre les actions suivantes :

- Saisir la dimension **n** ($6 \leq n \leq 20$) des deux matrices M1 du joueur1 et M2 du joueur2.
- Initialiser les matrices M1 et M2 par des zéros
- Repositionner un chevalier sur M1 ou M2 après un tirage effectué par un joueur. La nouvelle position sera calculée en respectant les contraintes de déplacement décrites ci-dessus.
- Afficher la matrice M1 ou M2 après chaque tirage effectué respectivement par le joueur1 ou le joueur2.
- Afficher le joueur gagnant (joueur1 ou joueur2)
- Enregistrer dans un fichier texte intitulé damier.txt placé sur la racine du lecteur C, l'ensemble des informations relatives au joueur gagnant. Ce fichier comportera :
  - Sur sa première ligne, le nom du joueur gagnant (joueur1 ou joueur2)
  - Les lignes suivantes contiennent la matrice M1 ou M2 du joueur gagnant
  - Sus la dernière ligne, le nombre total des déplacements effectués durant la partie par le joueur gagnant.

Travail demandé :

1) Proposer une analyse et un algorithme au problème en le d »composant en modules.
2) Analyser chacun des modules envisagés précédemment.

Bon travail

Correction Devoir de Synthèse n°1
Algorithmiques et Programmation 4 SI

Exercice n°1 : (3 points)

Q1 : Exécution à la main :

St	Test (St=’’’’)	Appel	Résultat
‘’RADAR’’	Non		
‘’RADA’’	Non	‘’R’’+ FN Inconnue (‘’RADA’’)	
‘’RAD’’	Non	‘’RA’’ + FN Inconnue(‘’RAD’’)	**‘’RADAR’’**
‘’RA’’	Non	‘’RAD’’ + FN Inconnue(‘’RA’’)	**1 pt**
‘’R’’	Non	‘’RADA’’ + FN Inconnue(‘’R’’)	
‘’’’	Oui (arrêt)	‘’RADAR’’ + ‘’’’	

1 pt

St	Test (St=’’’’)	Appel	Résultat
‘’algo’’	Non		
‘’alg’’	Non	‘’o’’+ FN Inconnue (‘’alg’’)	
‘’al’’	Non	‘’og’’ + FN Inconnue(‘’al’’)	**‘’ogla’’**
‘’a’’	Non	‘’ogl’’ + FN Inconnue(‘’a’’)	
‘’’’	Oui (arrêt)	‘’ogla’’ + ‘’’’	

Q2 : cette fonction permet d’inverser une chaine de caractères donnée. **1 pt**

-0.25 par erreur

Exercice n°2 : (5 points)

Q1 : Algorithme de la fonction Palindrome

```
0) DEF FN Palindrome (T : TAB, i, j : entier) : booléen
1) Si i > j Alors Palindrome ← Vrai
        Sinon Si T[i] <> T[j] Alors Palindrome ← Faux
                Sinon Palindrome ← FN Palindrome(T, i+1, j – 1)
        Fin si
   Fin si
2) fin Palindrome
```

0.5 0.5 0.5 0.5

T.D.O.L : **0.5**

Objet	T/N	Rôle
k	Entier	Compteur

Q2 : Algorithme de la procédure transfert

```
0) DEF Proc Transfert (var F : texte ; T : TAB ; i , j : entier)
1) Associer (F, ‘’C:\fichpal.dat’’)
2) Recréer (F)
3) Si Palindrome (T,i,j) Alors
       Pour k de i à j faire
           Ecrire_nl ( F , T[k])
       Fin pour
   Fin si
4) Fermer(F)
5) Fin
```

0.5 0.25 0.25 0.5 0.25 0.5 0.25

Exercice n°3 : (12 points)

1) Analyse du P.P :

Résultat : F remplit

Traitement : proc remplir (f, M, nb, gagnant)
Proc jouer (M1, M2, M, n, nb, gagnant)
Proc saisir (M1 ,M2, n)
Associer (f, ‘’C:\damier.txt’’)

Fin jeu .

1.25

Algorithme du P.P : **0.5**

```
0) Début jeu
1) saisir(M1,M2,n)
2) jouer (M1,M2, M, n, Nb, gagnant)
3) associer(f, ‘’C:\damier.txt’’)
4) remplir(f, M, nb, gagnant)
5) fin jeu
```

T.D.N.T :

Type
Mat = tableau de n x n Entiers

0.25

T.D.O.G : **0.75**

O	T / N	R
M1, M2	Mat	Matrice joueur1 et joueur 2
M	Mat	Matrice du joueur gagnant
N	Entier	Taille de la matrice
Gagnant	Chaine	Le gagnant du jeu
Nb	Entier	Nombre total de déplacements
F	Texte	Fichier texte
Saisir	Procédure	Saisir et initialiser M1 et M2
Jouer	Procédure	par des zéros
Remplir	procédure	Appliquer le principe du jeu
		Enregistrer les infos du gagnant dans F

2) Analyse des Modules :

Analyse de la procédure Saisir:

DEF Proc Saisir (var M1, M2 ; Var n : entier) **0.25**
Résultat : n, M1, M2
Traitement : [] pour i de 1 à n faire
Pour j de 1 à n faire **0.5**
M1[i,j] ← 0
M2[i,j] ← 0
Fin pour
Fin pour
Répéter **0.5**
N = donnée
Jusqu'à (n dans [4..20])
Fin Saisir

T.D.O.L : **0.25**

Objet	Type/Nature	Rôle
i, j	Entier	Compteurs lignes/colonnes

Analyse de la procédure déplacer:
DEF Proc Déplacer (var M : MAT ; n :entier ; var i,j, nb : entier) ; **0.25**
Résultat : M,i,j, nb
Traitement : [k ← Aléa(6) + 1]
Si j + k ≤ n Alors **0.5**
J ← j + k
0.5 M[i,j] ← 1
Nb ← nb + 1
Sinon Si (j + k > n) ET (i < n) Alors
I ← i + 1
J ← k – (n – j)
M[i,j] ← 1 **0.75**
Nb ← nb + 1
Fin Si
Fin Déplacer

Analyse de la procédure jouer:
DEF Proc Jouer (M1, M2 : MAT ; var M : MAT ; n : entier ; var nb : entier ; var gagnant : chaine) **0.25**
Résultat : M1, M2, nb , gagnant
Traitement : Si M1[n,n] = 1 Alors
gagnant ← ''joueur1''
M ← M1 **0.5**
Nb ← nb1
Sinon
gagnant ← ''joueur2''
0.5 M ← M2
Nb ← nb2
Fin Si
[i1 ← 1, j1 ← 0, nb1 ← 0, i2 ← 1, j2 ← 0, nb2 ← 0]
Répéter
Proc Déplacer (M1,n,i1,j1,nb1)
0.5 Proc Afficher (M1,n)
Proc Déplacer (M2,n,i2,j2,nb2)
Proc Afficher (M2,n)
Jusqu'à (M1[n,n] = 1) ou (M2[n,n] = 1) **0.25**
Fin jouer

T.D.O.L :

Objet	Type/Nature	Rôle
i1, j1	Entier	Compteurs lignes/colonnes M1
i2, j2	Entier	Compteurs lignes/colonnes M2
nb1	Entier	Nombre de déplacements du joueur1
nb2	Entier	Nombre de déplacements du joueur2
Déplacer	Procédure	Déplacer un chevalier dans une matrice
Afficher	Procédure	Afficher une matrice

0.5

T.D.O.L :

Objet	T/N	Rôle
k	Entier	Nombre de cases à déplacer

Analyse de la procédure afficher:

```
DEF Proc afficher (M : MAT ; n : entier)
Résultat : afficher M
Traitement : Pour i de 1 à n faire
                    Pour j de 1 à n faire
                        Ecrire (M[i,j] ,'' '')
                    Fin pour
             Fin pour
Fin Afficher
```

0.25

0.5

Analyse de la procédure remplir:

```
DEF Proc Remplir (var F : texte ; M : MAT ; nb : entier ; gagnant : chaine)
Résultat : F rempli
Traitement : fermer(F)
             Ecrire_nl ( F, '' Le nombre total de déplacements est : '', nb)
             Pour l de 1 à n faire
                    Ligne ← ''''
                    Pour c de 1 à n faire
                        Convch(M[l,c] , ch)
                        Ligne ← ligne + '' '' + ch
                    Fin pour
                    Ecrire_nl ( F, Ligne)
             Fin pour
             Ecrire_nl ( F, gagnant )
             Ecrire( ''le gagnant est : '' , gagnant)
Fin Remplir
```

0.25

0.25

0.25

0.5

0.25

0.25

0.25

T.D.O.L :

Objet	Type/Nature	Rôle
i, j	Entier	Compteurs lignes/colonnes M

0.25

T.D.O.L :

Objet	Type/Nature	Rôle
l	Entier	Compteur des lignes M
c	Entier	Compteur des colonnes M
ligne	chaine	Ligne de matrice en chaine
ch	chaine	Valeur d'une case en chaine