UNIVERSITE IBN TOFAIL
Faculté des sciences
Département d'Informatique
Kenitra

Année: 2016/2017
Filières : SMI
Semestre : 3

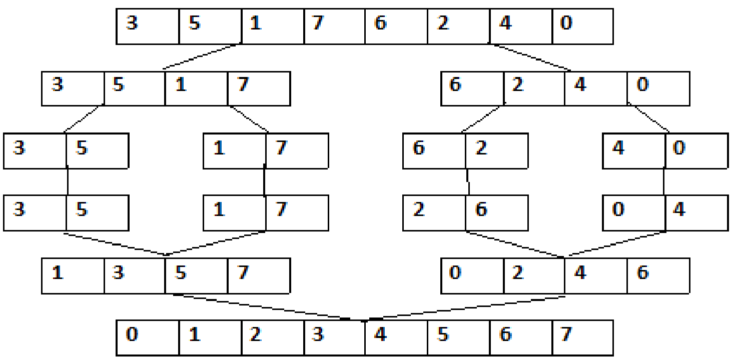
Algorithmique II
Examen final
Corrigé

Exercice 1 : (Sur 7 points)

1.

```
FONCTION Verifie(tab : ENTIER[1..n]) : BOOLLEEN
VAR     i : ENTIER
        B : BOOLLEEN←VRAI
DEBUT
        i←1
        TANT QUE  (i<n  ET  B=VRAI)  FAIRE
                SI  (tab[i] > tab[i+1])  ALORS
                        B←FAUX
                FIN SI
                i←i+1
        FIN TANT QUE
        RETOURNER(B)
FIN
```

2.



3.

```
VAR             tab : ENTIER[1..n+m]    //tab est déclaré comme variable globale

PROCEDURE  Fusion(tab1 : ENTIER[1..n], tab2 : ENTIER[1..m])
VAR     i, j, k : ENTIER
DEBUT
        k←1
        i←1
        j←1
        TANT QUE  (i<=n  ET  j<=m)  FAIRE
                SI  (tab1[i] < tab2[j]) ALORS
                        tab[k]←tab1[i]
```

```
                    i←i+1
                    k←k+1
               SINON
                    SI  (tab1[i] > tab2[j]) ALORS
                         tab[k]←tab2[j]
                         k←k+1
                         j←j+1
                    SINON
                         tab[k]←tab1[i]
                         i←i+1
                         j←j+1
                         k←k+1
                    FIN SI
               FIN SI
          FIN TANT QUE
          TANT QUE (i<=n) FAIRE
                    tab[k]←tab1[i]
                    i←i+1
                    k←k+1
          FIN TANT QUE
          TANT QUE (j<=m) FAIRE
                    tab[k]←tab2[j]
                    j←j+1
                    k←k+1
          FIN TANT QUE
FIN
```

Exercice 2 : (Sur 7 points)

1.

Valeur retournée par la fonction F pour n=5

$F(5)= (F(4))^2$
$F(4)= (F(3))^2$
$F(3)= (F(2))^2$
$F(2)= (F(1))^2$
$F(1)= (F(0))^2 = 2^2$

Donc
$F(2)= (2^2)^2=2^4$
$F(3)= (2^4)^2=2^8$
$F(4)= (2^8)^2=2^{16}$
$F(5)= (2^{16})^2=2^{32}$

2.

Valeur de F(n), pour $n \in IN$

On montre par récurrence que pour $n \in IN$, $\mathbf{F(n) = 2^{2^n}}$

La propriété est vraie pour n=0

Supposons qu'elle est vraie pour n et montrons qu'elle vraie pour n+1

$F(n+1)=(F(n))^2$

Comme la propriété est vraie pour n alors $\mathbf{F(n) = 2^{2^n}}$

Donc $\mathbf{F(n+1)} = \left(2^{2^n}\right)^2 = 2^{2^{n+1}}$

D'où la propriété est vraie pour n+1

Finalement, pour n $\in$ *IN,* $\mathbf{F(n)} = 2^{2^n}$

3.

<u>Complexité temporelle de la fonction F(n)</u>

Soit t(n) la complexité temporelle de F(n) on a :

t(n)=tcomp + tretour, si n=0

t(n)=tcomp + tadd + tmult + tretour + t(n-1), si n>0

Donc,

t(0)=c0 et

t(n)=c1+t(n-1), si n>0

En développant on obtient :

t(n)= θ***(n)***

Exercice 3 : (Sur 6 points)

```
//Déclaration
Type Enfant = Structure
        Nom : CHAINE
        Prenom : CHAINE
        Annee_naissance : ENTIER
Fin Structure
Type Employe = Structure
        Nom : CHAINE
        Prenom : CHAINE
        Nombre_enfant : ENTIER        //nombre d'enfants
        Les_enfants: Enfant[1..10]
 Fin Structure
Var     T :  Employe[1..50]

PROCEDURE  Afficher(n1 : ENTIER ; n2 : ENTIER)        //On suppose que n1 ≤n2
VAR     i, j : ENTIER
        X : Enfant
DEBUT
        POUR i←1 à 50 FAIRE
                POUR j←1 à T[i].Nombre_enfant FAIRE
                        X← T[i].Les_enfants[j]
                        SI ( X.Anne_naissace >=n1   ET   X.Anne_naissace <= n2)    ALORS
                            ECRIRE("\n X.Nom\t  X.Prenom\t  X.Anne_naissance\t T[i].Nom)
                        FIN Si
                FIN POUR
        FIN POUR
FIN
```