UNIVERSITE IBN TOFAIL
Faculté des sciences
Département d'Informatique
Kenitra

Année : 2019/2020
Filières : SMI
Semestre : 3

# Algorithmique II

## Examen final

Corrigé

**Exercice 1 : (Sur 7 points)**

**Corrigé**

**A) Déclarations**

```
Type Joueur = Structure
        NomJoueur : Caractere[1..30]
        DateNaissance : Entier[1..3]
        Identité : Caractere[1..15]
        ButsMarqués : Entier
Fin Structure
Type Equipe = Structure
        NomEquipe : Caractere[1..20]
        Lesjoueurs : Joueur[1..40]
        NbPoints : Entier
        NbMarqués : Entier
    NbEncaissés : Entier
Fin Structure

Var     PremiereLigue : Equipe[1..16]
```

**B) Procédure Champion**

```
Procedure Champion()
Var     maxPoint : Entier
        i, j, k : Entier
Debut
        maxPoint i ← PremiereLigue[1].NbPoints
        j ← 1
        Pour (i ← 2 à 16) Faire
                Si (PremiereLigue[i].NbPoints > maxPoint) Alors
                        maxPoint ← PremiereLigue[i].NbPoints
                        j ← i
                Sinon
                        X1 ← PremiereLigue[i].NbMarqués - PremiereLigue[i].NbEncaissés
                        X2 ← PremiereLigue[j].NbMarqués - PremiereLigue[j].NbEncaissés
                        Si (X1 > X2) Alors
```

```
                    j ← i
               Fin Si
          Fin Si
     Fin Pour
     Ecrire ("Le champion du Maroc est ", PremiereLigue[j]. NomEquipe)
Fin //Fin de la procedure
```

**Exercice 2 : (Sur 8 points)**

**Corrigé :**

**Résultats d'application de la procédure Partition au tableau T donné par :**
**T = [8, 2, 6, 7, 1, 2, 6, 4]**

| $i^{ème}$ itération | $j^{ème}$ itération | i | T[i] | j | T[j] | B | Affichage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1ère itération | 1ère itération | 1 | 8 | 2 | 2 | Faux | |
| | 2ème itération | 1 | 8 | 3 | 6 | Faux | |
| | 3ème itération | 1 | 8 | 4 | 7 | Faux | |
| | 4ème itération | 1 | 8 | 5 | 1 | Faux | |
| | 5ème itération | 1 | 8 | 6 | 2 | Faux | |
| | 6ème itération | 1 | 8 | 7 | 6 | Faux | |
| | 7ème itération | 1 | 8 | 8 | 4 | Faux | (1,1) |
| 2ème itération | 1ère itération | 2 | 2 | 3 | 6 | Faux | |
| | 2ème itération | 2 | 2 | 4 | 7 | Faux | |
| | 3ème itération | 2 | 2 | 5 | 1 | Faux | |
| | 4ème itération | 2 | 2 | 6 | 2 | Vrai | (2,6) |
| 3ème itération | 1ère itération | 7 | 6 | 8 | 4 | Faux | |

## 1. <u>But de la procédure Partition</u>

**La procédure Partition permet d'afficher l'ensemble des couples d'indices du tableau T qui sont sous l'une des deux formes suivantes :**

a) **(i, i) où 1≤i<N tel qu'il n'existe pas de j, 1≤i<j≤N avec T[i]=T[j]**
b) **(i, j) si T[i]=T[j] avec 1≤i<j≤N et il n'existe pas d'indice k tel que i<k<j et T[i]=T[k]**

## 2. <u>Complexité temporelle dans les pires des cas de la procédure Partition</u>

**Soit t(N) la complexité temporelle dans les pires des cas de la procédure Partition.**
**Le pire des cas est réalisé lorsqu'on passe (N-1) fois dans la boucle externe "Tant que". Ceci se produit lorsqu'on a la propriété a) ci-dessus. Dans ce dernier cas, pour chaque 1≤i<N on passe (N-i) fois dans la boucle interne "Tant que", d'où :**

$$t(N) = taffect + \sum_{=1}^{N-1} [tcomp + 2 * taffect + taddi + (N-i) * (4 * tcomp + taffect + taddi) + 4 * tcomp + taffichage]$$

$$t(N) = taffect + (N-1) * (tcomp + 2 * taffect + taddi + 4 * tcomp + taffichage) + \sum_{i=1}^{N-1} (N-i) * (4 * tcomp + taffect + taddi)$$

**Donc $t(N) = C_0 + C_1 N + C_2 * N^2 = \theta(N^2)$**

**Exercice 3 : (Sur 5 points)**

**Corrigé :**

1. **Valeur retournée par Inconnue(A, X, N), où N=5, X=13 et A=[4, 9,17, 5, 3] :**

**1er appel de la fonction Inconnue**
**i=N=4, X=13 et A=[4, 9, 17, 5], on a donc i≠1**
**On pose m1=Inconnue(A, X, 3)**
**On compare Abs(X-m1) à Abs(X-A[4]), Inconnue(A, X, 4) sera égal à :**
**m1 si Abs(X-m1) < Abs(X-A[4]) ; ou A[4], sinon**

**2ème appel de la fonction Inconnue**
**i=3, X=13 et A=[4, 9,17, 5], on a donc i≠1**
**On pose m2=Inconnue(A, X, 2)**
**On compare Abs(X-m2) à Abs(X- A[3]), Inconnue(A, X, 3) sera égal à :**
**m2 si Abs(X-m2) < Abs(X-A[3]) ; ou A[3], sinon**

**3ème appel de la fonction Inconnue**
**i=2, X=13 et A=[4, 9,17, 5], on a donc i≠1**
**On pose m3=Inconnue(A, X, 1)**
**On compare Abs(X-m3) à Abs(X-A[2]), Inconnue(A, X, 2) sera égal à :**
**m3 si Abs(X-m3) < Abs(X-A[2]) ; ou A[2], sinon**

**4ème appel de la fonction Inconnue**
**i=1, X=13 et A=[4, 9, 17, 5], on atteint le critère d'arrêt**
**D'où, Inconnue(A, X, 1) =A[1]=4**

**Par suite, m3=4. Comme Abs(X-m3) = 9 > 4= Abs(X-A[2]) alors Inconnue(A, X, 2)=A[2]=9**
**Par suite, m2=9. Comme Abs(X-m2) =4= Abs(X-A[3]) alors Inconnue(A, X, 3) = A[3]=17**
**Par suite, m1=17. Comme Abs(X-m1) =4 < 8 =Abs(X-A[4]) alors Inconnue(A, X, 4) =m1 =17**
**Finalement la valeur retournée par Inconnue(A, X, 4) =17**

2. **En analysant les calculs de effectués à la question 1, on en déduit que la fonction Inconnue(A,X,i) retourne l'élément de A le plus proche de X.**