

Correction TD 05 : Les arbres

Exercice 1 :

1.

Fonction Feuille (n : Noeud) : Booléen

Début

Feuille <- n.FG = NULL ET n.FD = NULL

fin

2.

Fonction NoeudComplet (n : Noeud) : Booléen

Début

Feuille <> n.FG = NULL ET n.FD <> NULL

fin

Exercice 2 :

1.

Fonction Taille (A : Arbre) : Entier

var

AG, AD: Arbre

Début

Si (A.Racine = NULL) Alors

Taille <- 0

Sinon

AG.Racine <- A.Racine -> FG

AD.Racine <- A.Racine -> FD

Taille <- 1 + Taille(AG) + Taille(AD)

Finsi

Fin

2.

Fonction Max (A, B : Entier) : Entier

Début

Si (A >= B) Alors

Max <- A

Sinon

Max <- B

Finsi

Fin

Fonction Hauteur (A : Arbre) : Entier

var

AG, AD: Arbre

Début

Si (A.Racine = NULL) Alors

Hauteur <- 0

Sinon

AG.Racine <- A.Racine -> FG

AD.Racine <- A.Racine -> FD

 Hauteur <- 1 + **Max (Hauteur(AG) , Hauteur(AD))****Finsi****Fin**

3.

Fonction NbFeuille (A : Arbre) :Entier

var

AG, AD: Arbre

Début

Si (A.Racine = NULL) Alors

NbFeuille <- 0

Sinon**Si (Feuille(*(A.Racine)) = vrai)Alors**

NbFeuille <- 1

Sinon

AG.Racine <- A.Racine -> FG

AD.Racine <- A.Racine -> FD

NbFeuille <- NbFeuille(AG) + NbFeuille(AD)

Finsi**Fin**

4.

Fonction Max (A : Arbre) : Entier

var

AG, AD: Arbre

M, MG, MD: Entier

Début

M <- A.Racine->val

Si (A.Racine->FG <> NULL) Alors

AG.Racine <- A.Racine->FG

MG <- Max(AG)

Si (MG > M)

```

M <- MG
Finsi
Finsi

Si (A.Racine->FD <> NULL) Alors
    AD.Racine <- A.Racine->FD
    MD <- Max(AD)
    Si (MD > M)
        M <- MD
    Finsi
Finsi
    Max <- M
Fin

```

5.

```

Fonction Complet (A : Arbre) : Booléen
var
    AG, AD: Arbre

Début
    Si (Feuille (*(A.Racine))= vrai)Alors
        Complet <- vrai
    Sinon
        Si ((A.Racine->FG = NULL) OU (A.Racine->FD = NULL)) Alors
            Complet <- faux
        Sinon
            AG.Racine <- A.Racine -> FG
            AD.Racine <- A.Racine -> FD

            Complet <- Complet(AG) ET Complet(AD)
    Finsi
Finsi
Fin

```

Exercice 3 :

```

Fonction Poids (A: Arbre): Entier
var
    AG, AD: Arbre

Début
    Si (A.Racine = NULL) Alors
        Poids <- 0
    Sinon

```

```
AG.Racine <- A.Racine -> FG  
AD.Racine <- A.Racine -> FD  
  
Poids <- A.Racine->Val + Poids(AG) + Poids(AD)
```

Finsi

Fin

Fonction Calder (A: Arbre): Booléen

Début

Si (A.Racine = NULL) Alors

```
Calder <- Vrai
```

Sinon

```
AG.Racine <- A.Racine -> FG  
AD.Racine <- A.Racine -> FD
```

Si (Poids(AG) <> Poids(AD)) Alors

```
Calder <- Faux
```

Sinon

```
Calder <- Calder(AG) ET Calder(AD)
```

Finsi

Finsi

Fin