

Solution TDG - A8D2 - Des Arbres

LG LSI1 / LIPSI1

Ex1:

1) fonction Feuille (N : Noeud) : booléen

Début

Feuille $\leftarrow N.FG = \text{NULL}$ et $N.FD = \text{NULL}$

fin

2) fonction NoeudComplet (N : Noeud) : booléen

Début

NoeudComplet $\leftarrow N.FG \neq \text{NULL}$ et $N.FD \neq \text{NULL}$

fin

Ex2:

1) fonction Taille (A : Arbre) : Entier

Var

AG, AD : Arbre

Début

Si ($A.Racine = \text{NULL}$) Alors

Taille $\leftarrow 0$

Sinon

AG.Racine $\leftarrow A.Racine \rightarrow FG$

AD.Racine $\leftarrow A.Racine \rightarrow FD$

Taille $\leftarrow 1 + \text{Taille}(AG) + \text{Taille}(AD)$

fin si

fin

(1)

2) function Max(A, B : Entier) : Entier

Début

Si ($A > B$)

Max $\leftarrow A$

Sinon

Max $\leftarrow B$

Finsi

Fin

function Hauteur (A : Arbre) : Entier

Var

AG, AD : Arbre

Début

Si (A.Racine = NULL) Alors

Hauteur $\leftarrow 0$

Sinon

~~Hauteur $\leftarrow \max$~~

AG.Racine $\leftarrow A.Racine \rightarrow FA$

AD.Racine $\leftarrow A.Racine \rightarrow FD$

Hauteur $\leftarrow 1 + \max(\text{Hauteur}(AG), \text{Hauteur}(AD))$

finsi

fin

3) function NbFenille (A : Arbre) : Entier

Var

AG, AD : Arbre

Début

Si (A.Racine = NULL) Alors

NbFenille $\leftarrow 0$

Sinon

Si ($\text{Fenille}(A.Racine) = \text{Vrai}$) Alors

NbFenille $\leftarrow 1$

Sinon

(2)

AG.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FG

AD.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FD

Nb Feuille \leftarrow Nb Feuille(AG) + Nb Feuille(AD)

Finsi

Fin

4/Rq: la fonction Max ne peut être appellée que lorsque A n'est pas vide.

fonction Max(A: Arbre): Entier

Var

AG, AD: Arbre

M, MA, MD: Entier

Début

M \leftarrow A.Racine \rightarrow val

Si (A.Racine \rightarrow FG \leftrightarrow NULL) Alors

AG.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FG

MA \leftarrow Max(AG)

Si (MA > M) Alors

M \leftarrow MA

finsi

finsi

Si (A.Racine \rightarrow FD \leftrightarrow NULL) Alors

AD.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FD

MD \leftarrow Max(AD)

Si (MD > M) Alors

M \leftarrow MD

finsi

finsi

Max \leftarrow M

fin

(3)

5/ function Complet (A : Arbre) : boolean

voi

AG, AD : Arbre

Début

Si (Feuille (* A.Racine) = vrai) Alors
Complet \leftarrow vrai

Sinon

Si ($A.Racine \rightarrow FA = NULL$ OU $A.Racine \rightarrow FD = NULL$)
Complet \leftarrow faux

Sinon

~~cas~~
 $AG.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FA$

$AD.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FD$

Complet \leftarrow Complet(AG) ET Complet(AD)

finsi

finsi

fin.

EX3
1) function Poids (A : Arbre) : Entier

voi

AG, AD : Arbre

Début

Si ($A.Racine = NULL$) Alors
Poids $\leftarrow 0$

Sinon

$AG.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FA$

$AD.Racine \leftarrow A.Racine \rightarrow FD$

Poids \leftarrow Poids(AG) + Poids(AD) + A.Racine.val

fin finsi

(4)

2) fonction Calder (A : Arbre) : booléen

Var

AG, AD : Arbre

Début

si ($A.\text{Racine} = \text{NULL}$) Alors

Calder \leftarrow vrai

Sinon

 AG.Racine $\leftarrow A.\text{Racine} \rightarrow \text{FG}$

 AD.Racine $\leftarrow A.\text{Racine} \rightarrow \text{FD}$

 Si ($\text{Poids}(AG) < \text{Poids}(AD)$) Alors

 calder \leftarrow faux

 Sinon

 calder $\leftarrow \text{Calder}(AG) \text{ ET } \text{Calder}(AD)$

fin si

fin si

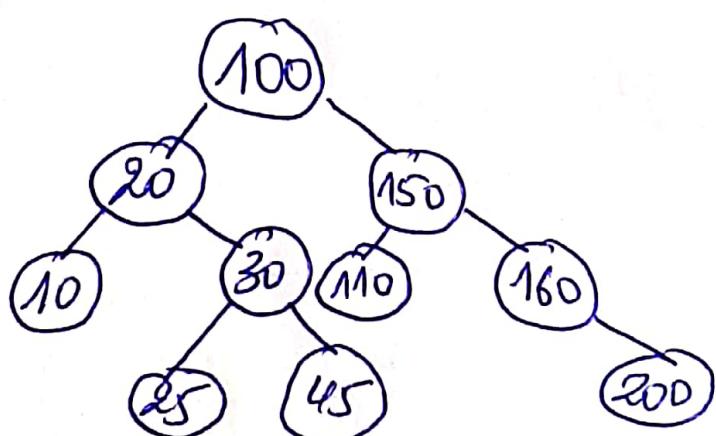
fin

Ex 4 :

Toutes les procédures sont données en cours.

Ex 5 :

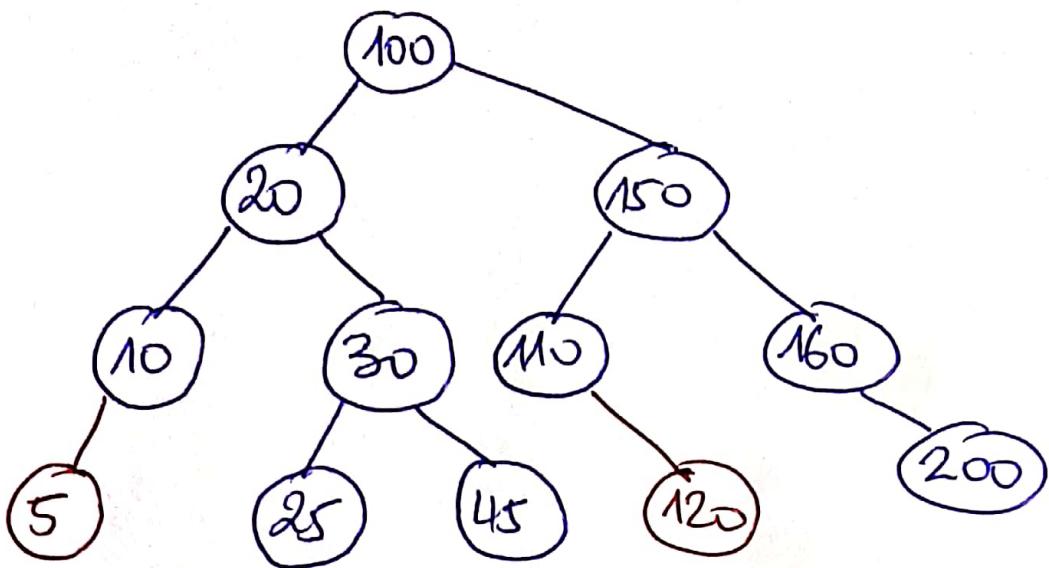
1)



2) Hauteur de A = 4.

(5)

3)



- 4) Infixe: 5-10-20-25-30-45-100-110-120-150-160-200
Préfixe: 100-20-10-5-30-25-45-150-110-120-160-200
Postfixe: 5-10-25-45-30-20-120-110-200-160-150-100
5) longeur: 100-20-150-10-30-110-160-5-25-45-120-200

Ex6 = procédure Trier-Tab ($T: TAB$; $N: Entier$)

Var

A: Arbre

Début

InsertArbre ($T \& A$, N)

InsertTab (A, T, N)

Fin

procédure InsertArbre ($T: TAB$; $A: *Arbre$, $N: Entier$)

Var

$A^1: Arbre$

Début

Si ($N > 0$) Alors,

(6)

Si ($A \rightarrow \text{Racine} = \text{NULL}$) Alors

$A \rightarrow \text{Racine} \leftarrow \text{Alloner}(1)$

$A \rightarrow \text{Racine} \rightarrow \text{val} \leftarrow T[N]$

$A \rightarrow \text{Racine} \rightarrow \text{FG} \leftarrow \text{NULL}$

$A \rightarrow \text{Racine} \rightarrow \text{FD} \leftarrow \text{NULL}$

Sinon

Si ($T[N] \leq A \rightarrow \text{Racine} \rightarrow \text{val}$) Alors

$A \leftarrow \text{Racine} \leftarrow A \rightarrow \text{Racine} \rightarrow \text{FG}$

Sinon

$A \leftarrow \text{Racine} \leftarrow A \rightarrow \text{Racine} \rightarrow \text{FD}$

fin si

InsertArbre($T, fA\leftarrow, N$)

fin si

InsertArbre($T, A, N-1$)

fin si

fin

procédure InsertTAB($A = \text{Arbre}; T = \text{TAB}; N = \text{entier}$)

von

$AG, AD : \text{Arbre}$

Début Si ($A \cdot \text{Racine} \rightarrow \text{NULL}$) Alors

$AG \cdot \text{Racine} \leftarrow A \cdot \text{Racine} \rightarrow \text{FG}$

$AD \cdot \text{Racine} \leftarrow A \cdot \text{Racine} \rightarrow \text{FD}$

InsertTAB(AD, T, N)

$T[N] \leftarrow A \cdot \text{Racine} \rightarrow \text{val}$

$N \leftarrow N - 1$

InsertTAB(AG, T, N)

fin si

fin

(7)