

EXAMEN

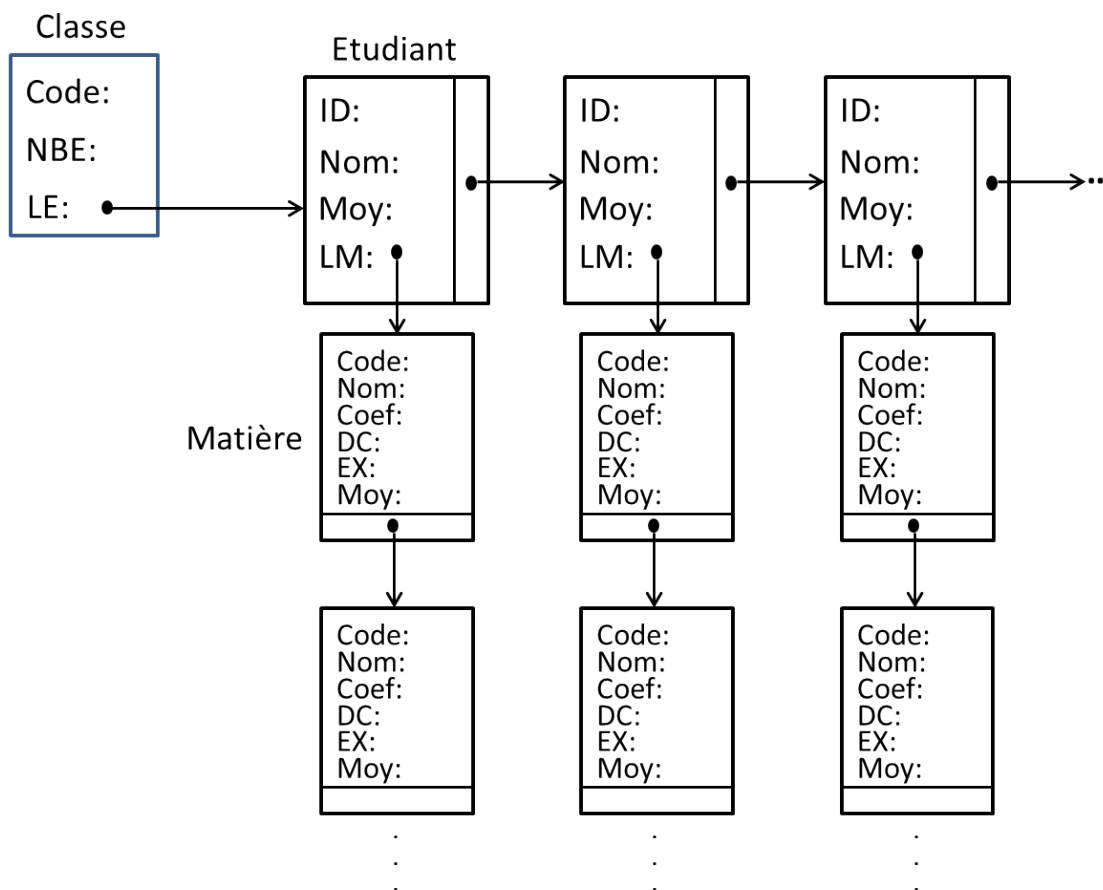
Sections: LGLSI1, LIRIS1

Épreuve d': Algorithmique, structures de données et complexité

Nature de l'épreuve:	DC <input type="checkbox"/> DS <input type="checkbox"/> EF <input checked="" type="checkbox"/>	Documents:	autorisés <input type="checkbox"/> non autorisés <input checked="" type="checkbox"/>
Date de l'épreuve:	22/05/2024	Session:	principale <input checked="" type="checkbox"/> contrôle <input type="checkbox"/>
Durée de l'épreuve:	1H30	Enseignant:	Fethi Mguis

Exercice 1 : (12 pts)

Les données des étudiants d'une classe sont stockées dans une liste simplement chaînées comme le montre la figure suivante :



- Une Classe a un code(Code) de type chaîne, un nombre des étudiants(NBE) et une liste des étudiants(LE).
- Un Etudiant a un identifiant(ID), un nom(Nom), une moyenne(Moy) et une liste de matières(LM) dont il est inscrit.
- Une matière possède un code(Code), un nom(Nom), un coefficient(Coef), une note DC(DC), une note examen final(EX) et une moyenne(Moy).

1. Définir les types nécessaires.
2. Ecrire une procédure permettant d'ajouter un étudiant à une classe donnée sachant que les étudiants sont triés dans l'ordre croissant selon leur identifiants.

3. Ecrire une procédure permettant d'ajouter une matière pour un étudiant donné sachant que la liste des matières est manipulée en tant qu'une File(FIFO).
4. Ecrire une fonction permettant de calculer la moyenne d'une matière selon la formule suivante : $Moy = DC * 0,3 + EX * 0,7$.
5. Ecrire une fonction permettant de calculer la moyenne d'un étudiant qui est égale à la somme des moyennes de ses matières pondérées par les coefficients, divisée par la somme des coefficients.
6. Ecrire une procédure permettant de calculer les moyennes de toutes les matières de tout les étudiants d'une classe ainsi que leurs moyennes générales.

Exercice 2 : (4 pts)

Une expression est dite In-fixée lorsque ses opérateurs sont entourés par leurs opérandes(Exp : $A+B$). Une expression est dite Post-fixée lorsque ses opérateurs sont précédés par leurs opérandes(Exp : $AB+$).

1. Soit l'algorithme suivant qui utilise une pile pour convertir une expression In-fixée en une expression Post-fixée :

Parcourir l'expression In-fixée qui est donnée sous forme d'une chaîne de caractères :

- Si le caractère courant est un opérande, alors l'ajouter au résultat.
- Si le caractère courant est un opérateur, alors l'empiler. Mais avant de l'empiler, il faut dépiler tout les opérateurs, ayant une priorité supérieure ou égale à celle de l'opérateur courant, en les ajoutant au résultat.
- Si le caractère courant est une parenthèse ouvrante '(', alors l'empiler.
- Si le caractère courant est une parenthèse fermante ')', alors dépiler, en les ajoutant au résultat, tout les éléments jusqu'à rencontrer une parenthèse ouvrante '('.

Dépiler tout les éléments restants dans la pile en les ajoutant au résultat.

Utiliser l'algorithme si-dessus pour convertir l'expression In-fixée : $(A + B * C - (2 + D) * E) / F$ en une expression Post-fixée.

2. Soit l'algorithme suivant qui utilise une pile pour évaluer une expression Post-fixée :

Parcourir l'expression Post-fixée qui est donnée sous forme d'une chaîne de caractères :

- Si le caractère courant est un opérande, alors l'empiler.
- Si le caractère courant est un opérateur, alors dépiler deux éléments, réaliser l'opération en prenant le deuxième élément empilé en tant que premier opérande et empiler le résultat.

Le résultat est obtenue par une opération dépiler.

Utiliser l'algorithme si-dessus pour évaluer l'expression Post-fixée : $6\ 5\ 2\ 3\ +\ 8\ *\ +\ 3\ +\ *$.

Exercice 3 : (4 pts)

1. Dessiner l'ABR obtenu en insérant successivement 10, 14, 2, 11, 19, 25, 6, 12, 0 et 3.
2. Dessiner l'ABR obtenu en supprimant successivement 12, 11 et 10 de l'arbre obtenu dans la question 1.

Bon Travail

Ex 1 :

1) Matière : Enregistrement

Code : chaîne

Nom : chaîne

Coef : réel

DC : réel

EX : réel

Pro : réel

Fin Enreg

Cellule Mat : Enregistrement

Val : Matière

Smv : * Cellule Mat

Fin Enreg

Fili Mat : Enregistrement

Tête : * Cellule Mat

Queue : * Cellule Mat

Fin Enreg

Etudiant : Enregistrement

ID : Entier

Nom : chaîne

Pro : Réel

LN : Fili Mat

Fin Enreg

Cellule ET : Enregistrement

Val : Etudiant

Smv : * Cellule ET

Fin Enreg

listeEt : Enregistrement

Tête : *celluleEt

Fin Enreg

classe : Enregistrement

Cook : chaîne

NBE : Entier

LE : listeEt

fin Enreg

2) procédure AjoutEt(C : *classe, E : Etudiant)

Var

P, q : *celluleEt

Début

q ← Allouer(1)

q → Val ← E

Si (C → LE.Tête = NULL ou E.ID < C → LE.Tête
→ Val.ID) Alors

q → Suiv ← C → LE.Tête

C → LE.Tête ← q

Sinon

p ← C → LE.Tête

Tant que (p → Suiv ≠ NULL et

p → Suiv → Val.ID < E.ID) faire

p ← p → Suiv

Fin tant que

q → Suiv ← p → Suiv

p → Suiv ← q

fin si

fin

(2)

3) Procédure AjntMat($E: *Etudiant, M: Matière$)

var

$q: *celluleMat$

Début

$q \leftarrow Allouer(1)$

$q \rightarrow val \leftarrow M$

Si ($E \rightarrow LM.Tête = NULL$) Alors

$E \rightarrow LM.Tête \leftarrow q$

Sinon

$E \rightarrow LM.Queue \rightarrow suiv \leftarrow q$

fin si

$q \rightarrow suiv \leftarrow NULL$

$E \rightarrow LM.Queue \leftarrow q$

fin

4) fonction MoyMat($M: Matière$): réel

Début

$MoyMat \leftarrow M.Ex * 0.7 + M.DC * 0.3$

fin

5) fonction MoyEt($E: Etudiant$): réel

var

$S, SC: \text{réel}$

$F: \text{File de Matière}$

$X: Matière$

Début

Si ($Vide(E.LM) = \text{faux}$) Alors

$\text{Init}(\&F)$

$SC \leftarrow 0$

tant que ($Vide(E.LM) = \text{faux}$) faire

$X \leftarrow \text{Défiler}(\&E.LM)$

$S \leftarrow S + X.Moy$

$SC \leftarrow SC + X.Coeff$

Enfiler($\&F, X$)

fin tant que ($Vide(F) = \text{faux}$) faire

Enfiler($\&E.LM, \text{Défiler}(\&F)$)

fin tant que

$MoyEt \leftarrow S / SC$

Sinon

$MoyEt \leftarrow 0$

(3)

6) procédure calcul (c : classe)

Var

P : * cellule ET

F : FileLMatière

X : Matière

Début

P : c.LE.Tête

tantque (P <> NULL) faire

Init(&F)

tantque (vide(P->val.LM) = faux) faire

X ← Défiler(&P->val.LM)

X.Moy ← MoyMat(X)

Enfiler(&F, X)

fin tq

tantque (vide(F) = faux) faire

Enfiler(&P->val.LM, Défiler(&F))

fin tq

P->val.Moy ← MoyET(P->val)

P ← P->suiv

fin tq

fin

3. Ecrire une procédure permettant d'ajouter une matière pour un étudiant donné sachant que la liste des matières est manipulée en tant qu'une File(FIFO).
4. Ecrire une fonction permettant de calculer la moyenne d'une matière selon la formule suivante : $Moy = DC * 0,3 + EX * 0,7$.
5. Ecrire une fonction permettant de calculer la moyenne d'un étudiant qui est égale à la somme des moyennes de ses matières pondérées par les coefficients, divisée par la somme des coefficients.
6. Ecrire une procédure permettant de calculer les moyennes de toutes les matières de tout les étudiants d'une classe ainsi que leurs moyennes générales.

Exercice 2 : (4 pts)

Une expression est dite In-fixée lorsque ses opérateurs sont entourés par leurs opérandes (Exp : $A+B$).
Une expression est dite Post-fixée lorsque ses opérateurs sont précédés par leurs opérandes (Exp : $AB+$).

1. Soit l'algorithme suivant qui utilise une pile pour convertir une expression In-fixée en une expression Post-fixée :

Parcourir l'expression In-fixée qui est donnée sous forme d'une chaîne de caractères :

- Si le caractère courant est un opérande, alors l'ajouter au résultat.
- Si le caractère courant est un opérateur, alors l'empiler. Mais avant de l'empiler, il faut dépiler tout les opérateurs, ayant une priorité supérieure ou égale à celle de l'opérateur courant, en les ajoutant au résultat.
- Si le caractère courant est une parenthèse ouvrante '(', alors l'empiler.
- Si le caractère courant est une parenthèse fermante ')', alors dépiler, en les ajoutant au résultat, tout les éléments jusqu'à rencontrer une parenthèse ouvrante '('.

Dépiler tout les éléments restants dans la pile en les ajoutant au résultat.

Utiliser l'algorithme si-dessus pour convertir l'expression In-fixée : $(A + B * C - (2 + D) * E) / F$ en une expression Post-fixée. $ABC*+2D+E*-F/$

2. Soit l'algorithme suivant qui utilise une pile pour évaluer une expression Post-fixée :

Parcourir l'expression Post-fixée qui est donnée sous forme d'une chaîne de caractères :

- Si le caractère courant est un opérande, alors l'empiler.
- Si le caractère courant est un opérateur, alors dépiler deux éléments, réaliser l'opération en prenant le deuxième élément empilé en tant que premier opérande et empiler le résultat.

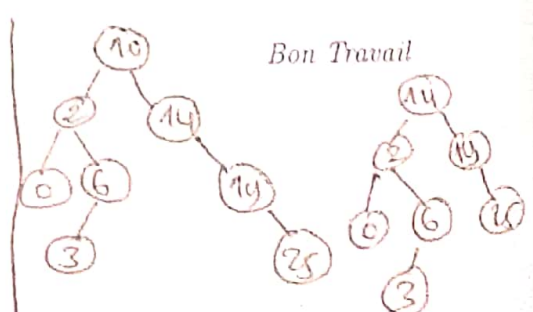
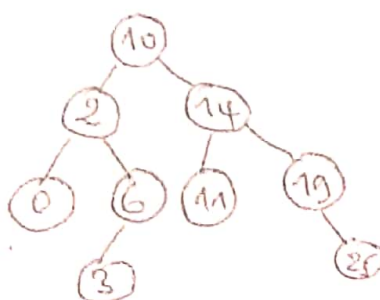
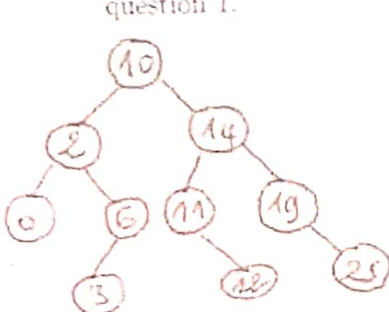
Le résultat est obtenu par une opération dépiler.

288

Utiliser l'algorithme si-dessus pour évaluer l'expression Post-fixée : $6\ 5\ 2\ 3\ +\ 8\ *\ +\ 3\ +\ *$.

Exercice 3 : (4 pts)

1. Dessiner l'ABR obtenu en insérant successivement 10, 14, 2, 11, 19, 25, 6, 12, 0 et 3.
2. Dessiner l'ABR obtenu en supprimant successivement 12, 11 et 10 de l'arbre obtenu dans la question 1.



Bon Travail