

Cartouche du document

Année : ING 1
Matière : Algorithmique II
Activité : Travail dirigé

Objectifs

Cet ensemble d'exercices a comme objectif :

- 1) d'approfondir la différence entre opérations de base et opérations d'extension
- 2) d'apprendre à définir les spécifications algébriques d'un type abstrait

Sommaire des exercices

- 1 - Le type abstrait Liste
- 2 - Spécification d'un polynôme formel

Corps des exercices

1 - Le type abstrait Liste

Énoncé :

Dans cet exercice on étudie les spécifications du type abstrait Liste

TYPE ABSTRAIT Liste

Opérations de base

Constructeur Liste : listeVide() : Liste

Transformateur Liste : ajouter(Element e) : Liste

Observateur Liste : reste() : Liste (par référence)

Observateur Liste : tete() : Element

Observateur Liste : estVide() : Booleen

Fin des opérations de base

Préconditions

definie(l.tete()) ==> non l.estVide()

definie(l.reste()) ==> non l.estVide()

Axiomes

listeVide().estVide()

non l.ajouter(e).estVide()

l.ajouter(e).tete() = e

l1 = l.copie() ==> l.ajouter(e).reste().estEgal(l1)

Question 1)

Énoncé de la question

Traduire chaque précondition et chaque axiome en langage naturel.

Question 2)

Énoncé de la question

Compléter les axiomes du type abstrait Liste.

Question 3)

Énoncé de la question

On considère le morceau d'algorithme suivant :

```
l <-- listeVide()  
l.ajouter(e1)  
l.ajouter(e2)  
l.ajouter(e3)
```

Montrer en utilisant les axiomes qu'après l'exécution de ce code, le troisième de la liste référée par l est e1.

2 - Spécification d'un polynôme formel

Énoncé :

Cet exercice a pour but de représenter un polynôme formel à l'aide d'un type abstrait.

L'ensemble des polynômes $A[X]$ est définie par

- $\{ P(X) = a_0 + a_1 X + \dots + a_n X^n / a_i \in \mathbf{R} \}$

Définir un type abstrait qui permet :

- de définir un polynôme en connaissant ces coefficients
- de définir la dérivée formelle d'un polynôme formel donné
- de récupérer le degré du polynôme
- de récupérer la valeur de n'importe quel coefficient
- de changer la valeur de n'importe quel coefficient
- de récupérer la valeur du polynôme pour une valeur x de X

Question 1)

Énoncé de la question

Pour chaque opération préciser en justifiant s'il s'agit d'une opération de base ou d'une opération d'extension.

Question 2)

Énoncé de la question

En ne retenant que les opérations de base donner les axiomes et les préconditions de ce type abstrait