

Cartouche du document

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

Objectifs

Cet ensemble d'exercices a comme objectif :

- 1) de modéliser des problèmes à l'aide des types abstraits
- 2) d'utiliser le conteneur Vecteur

Type abstrait Vecteur

Concept

Ce type permet de modéliser une liste indicée u_{b_i}, \dots, u_{b_s} .

Les entiers b_i et b_s sont fixés une fois pour toute à la création du vecteur.

Opérations de base

Constructeur Vecteur : creerVecteur(Entier b_i , Entier b_s) : Vecteur

Transformateur Vecteur : affVal(Entier i , Element e) : Vecteur

Observateur Vecteur : recVal(Entier i) : Entier

Observateur Vecteur : estInitialise(Entier i) : Booleen

Observateur Vecteur : borneInf() : Entier

Observateur Vecteur : borneSup() : Entier

Axiomes

$\text{creerVecteur}(b_i, b_s).\text{borneInf}() = b_i$

$\text{creerVecteur}(b_i, b_s).\text{borneSup}() = b_s$

$i \leq b_s$ ET $i \geq b_i \Rightarrow$ NON CreerRacine(b_i, b_s).estInitialise(i)

$i \leq v.\text{borneSup}()$ ET $i \geq v.\text{borneInf}() \Rightarrow v.\text{affVal}(i, e).\text{recVal}(i) = e$

$i \leq v.\text{borneSup}()$ ET $i \geq v.\text{borneInf}() \Rightarrow v.\text{affVal}(i, e).\text{estInit}(i)$

Sommaire des exercices

- 1 - Manipulation de suites
- 2 - Equation du second degré

Corps des exercices

1 - Manipulation de suites

Énoncé :

On désire étudier des suites arithmétiques et géométriques

Question 1)

Énoncé de la question

Définir un type abstrait qui permet de manipuler indistinctement une suite arithmétique ou une suite géométrique

Question 2)

Énoncé de la question

Ajouter dans ce type une opération d'extension qui permet de calculer et stocker dans un conteneur adéquat les n premiers termes d'une suite

Question 3)

Énoncé de la question

En utilisant l'opération précédente, écrire une opération d'extension qui permet de calculer la monotonie de la suite sur les n premiers termes.

2 - Equation du second degré

Énoncé :

Cet exercice a pour but de résoudre une équation du seconde degré à l'aide d'un type abstrait.

Question 1)

Énoncé de la question

On vous demande de modéliser une équation du second degré dans R. Le type abstrait nommé EQ2D_V1 sera défini comme suit :

- les opérations de base suivantes :
 - le constructeur creerEQ2D pour définir l'équation
 - un observateur recCoeff pour récupérer n'importe quel coefficient de l'équation
- l'opération d'extension resoudreEQ2D de type observateur qui :
 - 1) calcule les racines réelles de l'équation,
 - 2) les rangent dans un objet d'un type X à définir,
 - 3) renvoie une référence de cet objet.

Question 2)

Énoncé de la question

Si on appelle plusieurs fois l'opération resoudreEQ2D, on refait le calcul des racines. Définir un nouveau type abstrait EQ2D_V2 qui pallie à cette faiblesse.

Le type abstrait X devra nous permettre de connaître :

- 1) le nombre de racines
- 2) l'ensemble des racines stockées dans un vecteur

