

R1.01

INITIATION AU DÉVELOPPEMENT

Cours 7, partie 2 : Vecteurs

✓ Algorithmes sur une tranche de vecteur

Hervé Blanchon & Anne Lejeune

Université Grenoble Alpes

IUT 2 – Département Informatique

Sommaire

 Notion de tranche de vecteur

 Exemple de fonction sur tranche

 Généralisation

Définition

TRANCHE DE VECTEUR

Terminologie

Vecteur complet **v**

 partie du vecteur considérée

 l'intervalle d'indices $[0 .. v.size() - 1]$


 utilisation

 pour traiter tous les éléments du vecteur

 tous les algorithmes vus jusqu'ici

Tranche du vecteur **v**

 partie du vecteur considérée

 un sous-intervalle $[inf .. sup]$ de $[0 .. v.size() - 1]$


 utilisation

 pour traiter un sous-vecteur





EXEMPLE

Situation

Données

-  v un vecteur de 12 réels représentant la moyenne des températures en France en degrés Celsius pour les 4 saisons d'une année

Indices de v

-  hiver : indices 0 à 2 (décembre à février)
-  printemps : indices 3 à 5 (mars à mai)
-  été : indice de 6 à 8 (juin à août)
-  automne : indices de 9 à 11 (septembre à novembre)

 Pour l'année 2019-2020 on a le vecteur suivant :

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|----|----|------|
| 8,5 | 7,1 | 9,3 | 9,4 | 14,1 | 16,5 | 18,6 | 21,6 | 22,6 | 19 | 13 | 10,5 |

Moyenne des températures sur intervalle de mois

Objectif

-  on veut disposer d'une fonction qui retourne la moyenne des températures pour un intervalle de mois donné

Mise en œuvre

-  en plus de `v`, la fonction doit avoir en paramètre les bornes inférieure (gauche) et supérieure (droite) de la tranche utile

Entête de la fonction visée

```
private static float moyenneTemperatureIntervalle(ArrayList<Float> v,  
                                                    int gauche,  
                                                    int droite) {  
    // {gauche ≤ droite et compatibles avec v} =>  
    // {résultat = moyenne de la température sur l'intervalle [gauche..droite]  
    ...  
}
```

Fonction moyenneTemperatureIntervalle


```
private static float moyenneTemperatureIntervalle(ArrayList<Float> v,
                                                    int gauche,
                                                    int droite) {
    // {gauche ≤ droite et compatibles avec v} =>
    // {résultat = moyenne de la température sur l'intervalle [gauche..droite]}
    int nombreDeMois = droite - gauche + 1;
    int i = gauche;           // plus petit des indices de l'intervalle
    float somme = 0.0f;        // initialisation de l'accumulateur
    // invariant : somme =  $\sum v[gauche..i-1]$ 
    // parcours complet jusqu'au plus grand des indices (droite)
    while (i <= droite) {
        somme = somme + v.get(i); // traiter v[i], accumuler
        i = i + 1;              // avancer
    }
    // somme =  $\sum v[gauche..droite]$ 
    return somme / nombreDeMois; // calculer et retourner la moyenne
}
```



Classe d'utilisation

| | |
|-------|--|
| Code | <pre>import java.util.ArrayList; import java.util.Arrays; public class AutourDesTempatures { private static float moyenneTemperatureIntervalle(ArrayList<Float> v, int gauche, int droite) { // {gauche ≤ droite et compatibles avec v} => // {résultat = moyenne de la température sur l'intervalle [gauche..droite]} -> voir planche précédente } public static void main(String[] args) { ArrayList<Float> v = new ArrayList<>(Arrays.asList(...)); // voir trace System.out.println("Vecteur de températures moyennes : " + v); System.out.println("Moyenne hiver : " + moyenneTemperatureIntervalle(v, 0, 2)); System.out.println("Moyenne printemps : " + moyenneTemperatureIntervalle(v, 3, 5)); System.out.println("Moyenne été : " + moyenneTemperatureIntervalle(v, 6, 8)); System.out.println("Moyenne automne : " + moyenneTemperatureIntervalle(v, 9, 11)); } }</pre> |
| Trace | <p>Vecteur de températures moyennes : [8.5, 7.1, 9.3, 9.4, 14.1, 16.5, 18.6, 21.6, 22.6, 19.0, 13.0, 10.5]</p> <p>Moyenne hiver : 8.3</p> <p>Moyenne printemps : 13.333333</p> <p>Moyenne été : 20.933334</p> <p>Moyenne automne : 14.166667</p> |


GÉNÉRALISATION

À retenir

 Lorsque l'on écrit une fonction ou une procédure qui travaille sur une tranche d'un vecteur **v**, il faut deux paramètres formels pour dénoter l'intervalle de la tranche : **gauche** et **droite**

 Dans le cas d'un **parcours complet**

 l'indice **i** de parcours est initialisé à gauche :


 **int i = gauche;**

 l'itération du parcours complet s'écrit comme suit :

 **while (i <= droite) {}**

 Dans le cas d'un **parcours qui peut être partiel**

 l'indice **i** de parcours est initialisé à gauche :

 **int i = gauche;**

 l'itération du parcours qui peut être partiel s'écrit comme suit :

 **while (i <= droite && condition_d'arrêt_précoce) {}**