

Documents non autorisés - Calculatrice non autorisée, Durée 1h
Barème approximatif donné à titre indicatif

I. Questions de cours (6)

Une **File** est une structure de données permettant de stocker et d'extraire des données.

- Décrire les différents sous programmes permettant de gérer une File en expliquant leur principe de fonctionnement.
- Déclarer en VB la structure File de "chaînes de caractères"
- Ecrivez les entêtes des sous-programmes ou fonctions avec leurs paramètres permettant de gérer une file (on ne demande pas de les programmer)
- Citez des exemples d'applications qui utilisent une file en expliquant pourquoi.

II. Exercices (14 pts)

a) On désire calculer π par la méthode de Monte Carlo. Pour cela on considère un cercle de rayon 1 inscrit dans un carré de côté 2.

On tire aléatoirement selon une loi uniforme un point dans le carré. La probabilité de tomber dans le cercle est de $\pi/4$. En répétant un grand nombre de fois ce tirage et en multipliant la fréquence des points inscrit dans le cercle par 4, on obtient une approximation du nombre π .

On dispose d'une fonction « Random » retournant un réel entre -1 et 1 selon une loi uniforme.

- Écrire tout d'abord une fonction qui retourne vrai si un point donné est à l'intérieur du cercle de rayon 1.
- Écrire l'algorithme qui calcule le nombre π par la méthode de Monte Carlo

b) On dispose d'un tableau de N nombres réels déjà initialisé.

- Dans un premier temps écrire un algorithme qui trie ce tableau par ordre croissant.
- Ecrire une fonction qui calcule le plus grand écart entre 2 valeurs consécutives des éléments du tableau.

III. Question bonus :

- Ecrire un algorithme récursif qui inverse les éléments du tableau en échangeant successivement le premier et le dernier élément.