Université USTHB – Bab-Ezzouar Bab-Ezzouar, 25 Octobre 2017

Faculté de l’Electronique et de l’Informatique, Département de l’Informatique Année universitaire 2017/2018

1ère année Master Informatique, Semestre 1 Semestre 1

Module : Conception et Complexité des Algorithmes

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Série de Travaux Pratiques n° 3**

**Algorithmes de Complexité temporelle quadratique**

L’objet de ce TP est une étude expérimentale de l’algorithme tri avec la méthode par sélection. On utilise le langage de programmation C.

1. Développer un algorithme itératif pour le tri par insertion de nombres entiers naturels enregistrés dans un tableau. On suppose : . L‘algorithme doit être écrit sous la forme d’une fonction notée Tri\_Selection.

2.1- Calculer la complexité temporelle, notée en notation asymptotique de Landau (Grand ) de cet algorithme. Préciser le meilleur cas, le pire cas et/ou le cas exact.

2.2- Calculer la complexité spatiale en notation asymptotique de Landau (Grand ) de cet algorithme notée .

3- Ecrire le programme avec le langage C.

4- Mesurer les temps d’exécution pour l’échantillon suivant de la taille et compléter le tableau ci-dessous. On suppose que les données peuvent se présenter en entrée selon 3 configurations :

1. Les données du tableau sont triées en bon ordre ;
2. Les données du tableau ne sont pas triées (çàd., aléatoires) ;
3. Les données du tableau sont triées en ordre inverse.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | … | 5\*104 | 105 | 2\*105 | 4\*105 | 8\*105 | 1.6\*2\*106 | 3.2\*106 | 6.4\*106 |
| T |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | 12.8\*106 | 25.6\*106 | 51.2\*106 | 1.024\*106 | 2.048\*106 | … |
| T |  |  |  |  |  |  |

5- Représenter avec des graphes les variations du temps d'exécution mesuré et les variations des complexités théoriques.

6- Interprétation des résultats :

6.a- Que remarque-t-on sur les données de l'échantillon et sur les mesures obtenues ? Peut-on déduire, même de façon approximative, une fonction reliant  ; c'est-à-dire une fonction permettant de déterminer directement la valeur de à partir de .

**Ind:** comparer chaque nombre n avec le suivant ; et chaque mesure du temps avec la suivante.

6.b- Comparer entre la complexités théorique et la complexité expérimentale (çàd., les mesures expérimentales). Le modèle théorique est-il conforme avec les mesures expérimentales ?

7- Rédiger un rapport contenant le travail réalisé []…..