Université USTHB – Bab-Ezzouar Bab-Ezzouar, 27 Septembre 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° 1 (TP n° 1)**

**Mesure du temps d’exécution d’un programme**

L’objet de ce TP est d’apprendre à mesurer le temps d’exécution d’un programme. On utilise les fonctions de gestion du temps du langage de programmation C qui sont incluses dans la bibliothèque time.h. On prend comme exemple d’étude le problème élémentaire du calcul de la somme des n premiers nombres entiers naturels.

**Partie I : Développement de l’algorithme et du programme du problème de la somme**

**des n premiers nombres entiers naturels**

Dans cette partie, on développe un algorithme et un programme pour le problème du calcul de la somme des n premiers nombres entiers naturels.

1- Développer un algorithme itératif qui permet de calculer la somme, notée S, des n premiers nombres entiers naturels (n est à lire en entrée et n>=2) :

Utiliser les trois formes de la répétition :

1. pour … faire ;
2. tant que … faire ;
3. répéter … jusqu’à.

2- Développer les programmes itératifs correspondants avec le langage C.

**Ind :** Pour tester les grandes valeurs de n, utiliser le type entier double précision (long int, %Ld), le type réel en simple précision (float, %f) ou le type réel en double précision (double, %lf).

3- Développer un algorithme récursif pour ce problème.

4- Développer le programme récursif correspondant.

**Partie II : Mesure du temps d’exécution**

Dans cette partie, on apprend à mesurer le temps d’exécution d’un programme en utilisant les fonctions de gestion du temps du langage de programmation C qui sont incluses dans la bibliothèque time.h.

5- Mesurer les temps d’exécution T de chacun des programmes précédents pour l’échantillon suivant des données de la variable en entrée n :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | … | 106 | 2\*106 | 107 | 2\*107 | 108 | 2\*108 | 109 | 2\*109 |
| T |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1010 | 2\*1010 | 1011 | 2\*1011 | 1012 | 2\*1012 | … | … | … |
| T |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

6- Représenter avec un graphe les variations du temps mesuré T en fonction de la variable n.

7- Déduire le temps d’exécution moyen des instructions contenues dans les programmes.

8- Rédiger un rapport décrivant le travail réalisé.