

Architecture des ordinateurs

L3 Informatique 2013-2014

TD/TP 9-10 - Assembleur et C

Points abordés

- développement d'un programme conséquent en assembleur + C
-

Exercice 1. (Crible d'Ératosthène)

Le crible d'Ératosthène est une méthode rapide pour déterminer quels sont les entiers premiers plus petit que n . Il consiste à initialiser un tableau *tab* de n cases en mettant toutes ses valeur à 1, sauf les cases 0 et 1 qui sont mises à 0. Ensuite, pour chaque case $i \geq 2$, si *tab*[i] vaut 0, on ne fait rien et s'il vaut 1, on met à 0 les cases $k \times i$ avec $k > 1$ et $k \times i < n$.

v1. Écrivez un programme en C qui implémente le crible d'Érathosthène avec les caractéristiques suivantes :

- le programme demande à l'utilisateur le n souhaité et affiche à la fin du calcul le nombre et la liste des nombres premiers trouvés,
- le code comportera trois fonctions : le **main** qui effectue les entrées-sorties et réserve la mémoire, une fonction **init** qui initialise un tableau d'adresses et de taille transmis en argument avec des 1, et enfin une fonction **crible** qui déroule l'algorithme du crible comme décrit ci-dessus.
- le tableau servant au crible utilisera un octet par case.

Mesurez la performance du code obtenu en déterminant la valeur maximale de n qui peut être atteinte en 1s, 5s, 10s et 1min.

v2. Recodez la fonction **init** en assembleur (elle prendra les mêmes arguments). Mesurez la performance du code obtenu comme pour la (v1).

v3. Recodez la fonction **crible** en assembleur (elle prendra les mêmes arguments). Mesurez la performance du code obtenu comme pour les (v1) et (v2).

v4. Modifiez les fonctions **main**, **init** et **crible** afin que le tableau consacre non plus 1 octet mais 1 bit à chaque nombre (on arrondira le n transmis par l'utilisateur au multiple de 8 supérieur ou égal). Mesurez la performance du code obtenu comme pour les (v1) et (v2).