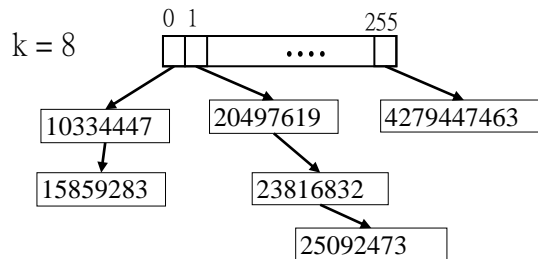


C Language Programming: Homework #8

Assigned on 01/01/2017(Sunday), Due on 01/16/2017(Monday)

- 請寫一個程式針對 random 產生的 32bits 的 unsigned int 建立 singly linked list，並針對建立好的 linked list 做 search, insert, delete 這三個動作與紀錄執行這三個動作的平均時間。
- 除了建立 linked list，要先建立一個稱為 segmentation table 的 array，size 為 2^k 其中 k 透過 command line 去輸入。建立如下的資料結構：



若 $k=8$ ，且有 6 個數，我們建立如上圖的 256 個 segment 的 segment table，且比較前 8 個 bits，若前 8bits 的值為 i ，則將這個數 insert 到第 i 個 segment 的 linked list。Linked list 中的數由小到大排列(遞增)。

For example, 10334447 跟 15859283 前 8bits 的值是 0 所以這兩個數都被 insert 到 segment 0 的 linked list。

- 透過這段程式碼去產生 random 的 32bits unsigned int 值：

```
a=rand(); a=(a & 1) << 31; r=rand(); r = r | a;
```

- 輸入參數 k, n, m ， k 如上敘述， n 為產生亂數總數， m 為 search、insert、delete 的數量。Ex： $k=8, n=100000, m=1000$ 時，產生 100000 筆數值去建立資料結構，並將前 1000 筆儲存下來做 search 並記錄 average search clock cycles，並另外再產生 1000 筆數值先做 insert(插入原先建立好的資料結構)與紀錄 average insert clock cycles，在對建立好的資料結構做 delete 與紀錄 average delete clock cycles。
- 報告需求：請紀錄 $k=8, n=100000, m=1000$ 時 search, insert, delete 的數據。數據需包含 average search clock cycles, average insert clock cycles, average delete clock cycles。
- rdtsc: count the number of clock cycles of CPU

Function	How to use?
<pre>inline unsigned long long int rdtsc() { unsigned long long int x; asm volatile ("rdtsc" : "=A" (x)); return x; }</pre>	<pre>unsigned long long int begin,end, result= 0; begin=rdtsc(); // executing code you want to measure end=rdtsc(); result = end-begin;</pre>

- Output File(search 要輸出檔案，insert 跟 delete 不用)

result.txt	Search 完產生的結果
Result format	2994414534 3862120536 2571721983 ... (印出 match 的 value，按照前 1000 筆儲存下來的順序)

8. Score

1. create and search 50%
2. insert 15%
3. delete 15%
4. report 20%

請大家記得再 **programing server** 上 **run** 過自己的程式!!