

2019 Fall Introduction to Operating Systems

Homework 2

0616015 劉姿利

1 Briefly describe about your data structure for recording process time or anything you need to record.

1.1 struct P

```
struct P {  
    int id;  
    int prior;  
    int arrival;  
    int burst;  
    int last;  
    bool operator>(const P & rhs) const {  
        return (prior > rhs.prior) ||  
               (prior == rhs.prior && last > rhs.last) ||  
               (prior == rhs.prior && last == rhs.last && id > rhs.id);  
    }  
};
```

用來儲存 process 資料。

因為想要使用一些需要排序的結構，所以要將 operator overloading 寫好。

1.2 FCFS

我使用 C++ STL 中的 vector 來儲存 process informations，接著以 process 的 arrival time 為基準對 vector 做 sorting，最後紀錄一些重要時間點 timer 來計算 waiting time 以及 turnaround time。

1.3 Priority Scheduling

至於 Priority Scheduling，我用了 C++ STL priority_queue，它有內建 heap 結構，將 operator overloading 寫好就可以每次取出 priority 最高的 process。

1.4 Round-Robin

Round-Robin 的話我使用 C++ STL 中的 queue，它有 first in first out 的特性，我就可以按照 arrival time 將 process 取出。

1.5 Multilevel Feedback Queue

這次 multilevel feedback queue 要將 RR 跟 priority scheduling 組合在一起，所以我會先宣告一個 queue 來處理 RR 的步驟，再宣告一個 priority_queue 來處理 priority scheduling，在 queue 處理完成的 process 就會被 push 進入 priority queue。

2 Some problems you meet and how to resolve.

2.1 Problem

一開始不知道如何計算 waiting time。

2.2 Solution

後來想到可以在放入 queue 或 priority_queue 之前記錄時間，存在 struct P 中一個叫 last 的變數裡面，並在下次從 queue / priority_queue 取出時拿當前時間相減，再加到那個 process 的 waiting time 上就可以了。

3 What you learned from doing OS hw2 and something you want to discuss with TAs.

為了保證寫出來的 simulation 是對的，這次寫了一個生測資的東西，助教的 email 中有寫到測資保證在跑 Q1 的時候 Q0 不會有東西進來，我花了一段時間才想到要如何 random 用 C++ 生出這樣的測資，覺得挺有趣的。