

# OS project1

---

B06902106 宋岩叡

## 1. Environment

---

- VirtualBox
- CPU: 2
- OS: Ubuntu 16.04
- Kernel Version: Linux-4.14.25

## 2. Design

---

### scheduler

判斷輸入為何種policy後執行其policy

### FIFO

- 調高最先ready的process之priority
- 若有第二隻以上ready則保持原priority

### RR

- 使用queue 紀錄 ready processes
- 記錄時間，若時間=time quantum則從queue找下一支process

### SJF

- 使用heap 維護順序
- 跑完一支就者下一支，並從heap pop掉

### PSJF

- 使用heap 維護順序
- 每個unit time結束後確定下一支要跑的程式

## System call

- kernel/Makefile 加上

```
obj-y += print.o
obj-y += now_time.o
```

- include/linux/syscall\_64.h 加上

```
asmlinkage void sys_print(char *s);
asmlinkage long sys_now_time(void);
```

- arch/x86/entry/syscalls/syscall\_64.tbl 加上

```
334 common print sys_print
335 common now_time sys_now_time
```

## 3. Result

- FIFO\_1.txt

以下是demo實際結果與理論結果的差異

實際順序	理論順序	實際開始時間	實際結束時間	理論開始時間	理論結束時間
P1	P1	0.00	515.46434	0.00	500.00
P2	P2	515.931385	1129.71798	500.00	1000.00
P3	P3	1140.17408	1716.97195	1000.00	1500.00
P4	P4	1717.41593	2240.5952	1500.00	2000.00
P5	P5	2240.92504	2759.00325	2000.00	2500.00

由此表格可知，執行順序符合理論

實際執行時會比理論稍慢，process之間也會有間隔

- PSJF\_2.txt

以下是demo實際結果與理論結果的差異

實際順序	理論順序	實際開始時間	實際結束時間	理論開始時間	理論結束時間
P2	P2	1084.6895	2130.19498	1000.00	2000.00
P1	P1	0.00	4397.62447	0.00	4000.00
P4	P4	5624.4306	7670.09293	5000.00	7000.00
P5	P5	7715.15685	8856.07403	7000.00	8000.00
P3	P3	4397.96499	11838.42785	4000.00	11000.00

由此表格可知，執行順序符合理論

實際執行時會比理論稍慢，process之間也會有間隔

- RR\_3.txt

以下是demo實際結果與理論結果的差異

實際順序	理論順序	實際開始時間	實際結束時間	理論開始時間	理論結束時間
P3	P3	4588.63996	21838.15916	4200.00	18200.00
P1	P1	1200.00	22886.85596	1200.00	19700.00
P2	P2	2927.38597	22886.85596	2700.00	20200.00
P6	P6	8060.10186	23941.72627	8200.00	28200.00
P5	P5	7924.20609	35935.45975	6700.00	30200.00
P4	P4	6728.66606	37128.61827	6200.00	31200.00

由此表格可知，執行順序符合理論

實際執行時大部分會比理論稍慢，process之間也會有間隔

但p6反而較早開始

- SJF\_4.txt

以下是demo實際結果與理論結果的差異

實際順序	理論順序	實際開始時間	實際結束時間	理論開始時間	理論結束時間
P1	P1	0.00	3338.13463	0.00	3000.00
P2	P2	3338.61244	4429.42764	3000.00	4000.00
P3	P3	4429.87839	25524.35907	4000.00	8000.00
P5	P5	25525.11484	31757.65366	8000.00	9000.00
P4	P4	31758.59307	44530.61	9000.00	11000.00

由此表格可知，執行順序符合理論  
在p3以後突然慢很多

testcase	timestemp abs error	timestemp relative error(%)	turnaround abs error
FIFO_1	293.23998491624263	16.739722268380627	51.461302294708545
FIFO_2	8616.477073826736	10.123406236951131	1263.4130018120086
FIFO_3	2699.694732465328	16.01078287892493	283.8321935786457
FIFO_4	215.72336644058032	8.048380685262044	41.218799869955774
FIFO_5	2098.928425573623	12.606289526116177	207.80212565541038
RR_1	353.415555320316	22.56097551352343	59.978756319740114
RR_2	2296.247685033428	25.617474628984355	2245.052712765437
RR_3	5163.361791656533	20.719779090345355	4087.0282701880737
RR_4	12563.637134466653	78.42940443050564	11656.825662776462
RR_5	3431.867094538068	30.01557415956125	2310.099359307265
SJF_1	712.3614127932073	7.748397022470918	421.48560946277894
SJF_2	2555.3321262219215	444.7911801892464	285.7417577397379
SJF_3	3921.9948050971043	24.259387472622124	753.819004170608
SJF_4	23126.479007649603	242.84131936162656	6705.598418725336
SJF_5	15646.956043373399	566.22250746420635	2280.5712524646788
PSJF_1	1153.5121993899209	9.376590049930708	911.7085469937118
PSJF_2	942.931883522423	14.011680011118663	214.0346241237434
PSJF_3	167.34434869019742	8.543717549198546	78.00255591650807
PSJF_4	903.3739870348145	11.225586529608413	393.2937805187619
PSJF_5	2499.2346698472597	39.00817735025173	2191.601062867364

## 4. Conclusion

1. FIFO, RR, PSJ中特別大的誤差較少
2. 所有的順序皆符合
3. 幾乎所有的process都會比理論上晚開始，晚結束

4. process運作時間皆比理論上久
5. 其中誤差較大的可能是受到虛擬機中其他程式影響