# OS 实验指北

- 第二章 讲程管理
  - 实验一: 进程调度算法
    - 1. <u>FCFS</u>
    - 2. 优先级调度
    - 3. 时间片轮转调度

## 第二章 进程管理

实验一: 进程调度算法

### 1. FCFS

本实验是模拟进程调度中的先来先服务算法,每次CPU都是按照进入就绪队列的先后次序依次选中一个进程装入CPU运行,等结束时再选取下一个。

#### 进程类成员变量

```
self.id = id# 编号self.name = name# 进程名self.arrive = arrive# 到达就绪队列时间self.zx = zx# 执行时间self.start = None# 开始时间self.finish = None# 完成时间self.zz = None# 周转时间 = 完成时间 - 到达时间self.zzxs = None# 带权周转系数 = 周转时间 / 执行时间
```

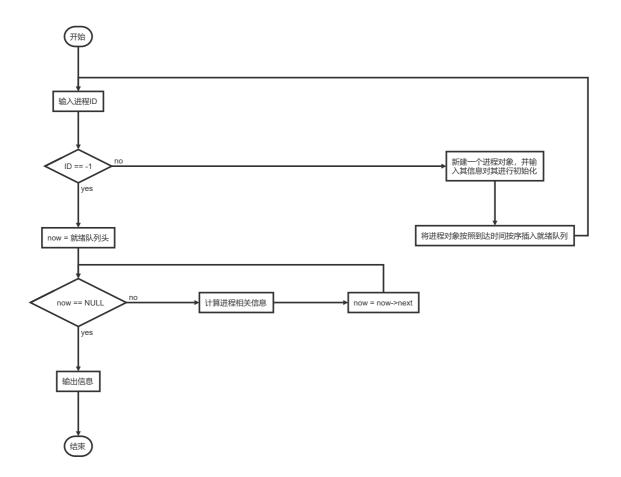
### 函数包括:

queue.buildQue():构建队列queue.output():打印函数fcfs():先来先服务算法

### 实验结果:

```
习资料\操作系统\python\实验二 朋名字 到达时间 执行时间 (分钟):
p1 9:40 20
p4 10:10 10
                                            二 服务进程调度>python3 fcfs.py
1001
1004
               10:05
9:55
9:45
      p5
                            30
1005
                            15
25
1002
1003
-1
模拟进程FCFS调度过程输出结果:
ID号 名字 到达时间 执行时间(分钟)
20
                                                                    完成时间 周转时间(分钟)
10:00    20
                                                                                                           带权周转系数:
                                                       开始时间
                                                                                                            1.00
1.60
3.00
2.17
7.00
                                    20
25
                                                                                          20
40
                                                        9:40
                                                                      10:25
                                                        10:00
1003
1002
                                                        10:25
                                                                      10:40
                                                                                          45
                                                        10:40
11:10
                                                                      11:10
11:20
1005
                                                                                          65
                  10:05
                                    30
1004 p4 10:10
系统平均周转周期时间为:
系统带权平均周转周期为:
                                                                                          70
                                    10
                                                                                      48.00
                                                                                                            2.95
```

### 程序流程图:



### 2. 优先级调度

本实验是模拟进程调度中的优先级调度算法,CPU先看当前有哪些进程进入了就绪队列,再从其中 选去优先级最高的一个进程装入CPU运行,等结束之后重复上述过程。

进程类成员变量

```
self.id = id
                   # 编号
                   # 进程名
self.name = name
self.good = good
                 # 优先级
self.arrive = arrive # 到达就绪队列时间
self.zx = zx
                   # 执行时间
self.start = None
                 # 开始时间
self.finish = None
                 # 完成时间
                 # 周转时间 = 完成时间 - 到达时间
self.zz = None
self.zzxs = None # 带权周转系数 = 周转时间 / 执行时间
```

#### 函数包括:

• queue.buildQue():构建队列

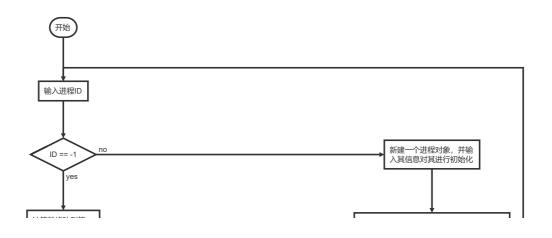
• queue.output(): 打印函数

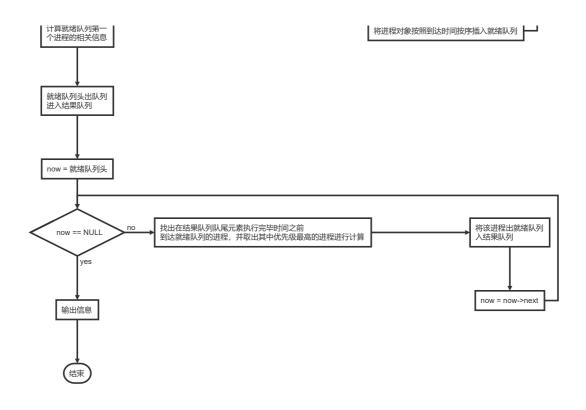
• ps(): 优先级调度算法

实验结果:

```
D:\学习资料\操作系统\python\实验二 服务进程调度>python3 ps.py
ID号 名字 优先级 到达时间 执行时间(分钟):
1001 p1 1 9:40 20
1004 p4 4 10:10 10
1005 p5 3 10:05 30
1002 p2 3 9:55 15
1003 p3 2 9:45 25
-1
模拟进程优先级调度过程输出结果:
ID号 名字 优先级 到达时间 执行时间(分钟) 开始时间 完成时间 周转时间(分钟) 带权周转系数:
1001 p1 1 9:40 20 9:40 10:00 20 1.00
1002 p2 3 9:55 15 10:00 10:15 20 1.33
1004 p4 4 10:10 10 10:15 10:25 15 1.50
1005 p5 3 10:05 30 10:25 10:55 50 1.67
1003 p3 2 9:45 25 10:55 11:20 95 3.80
系统平均周转周期时间为: 40.00
```

### 程序流程图:





### 3. 时间片轮转调度

本实验是模拟进程调度中的时间片轮转算法,首先对所有进程按到达时间排好序,然后逐个对就绪队列中的进程轮流进入CPU执行,每次开始的时间就是上个进程让出CPU的时间,在该进程本轮结束前(含结束时间),所有入队的进程均按时间先后入队,结束时间到再将该进程排到队列的末尾,从而进入后续循环。

### 讲程类成员变量

```
self.id = id
                   # 编号
                   # 进程名
self.name = name
self.arrive = arrive
                   # 到达就绪队列时间
self.zx = zx
                   # 执行时间
self.start = None
                 # 开始时间
self.finish = None
                  # 完成时间
                 # 周转时间 = 完成时间 - 到达时间
self.zz = None
self.zzxs = None # 带权周转系数 = 周转时间 / 执行时间
self.nowstart = None # 当前开始时间
self.donetime = 0
                # 已完成时间
self.retime = zx
                 # 剩余完成时间
```

### 函数包括:

● queue.buildQue(): 构建队列

• queue.output(): 打印函数

• rr(): 时间片轮转调度算法

实验结果:

```
请输入进程数:5
请输入时间片的时间:8
请输入5个进程的:
ID号 名字 到达时间 执行时间(分钟):
1001 p1 9:40 20
1004 p4 10:10 10
1005
        p5
                 10:05
                              30
        р2
р3
                  9:55
                              15
1002
1003
                  9:45
                              25
第1轮执行和就绪队列结果:
ID号 名字 到达时间 总执行时间(分钟)
1001 p1 9:40 20
1003 p3 9:45 25
                                                             当前开始时间 已完成时间
9:40 8
                                                                                                 剩余完成时间:
                                                                    0:00
                                                                                        ŏ
                                                                                                          25
第2轮执行和就绪队列结果:
ID号 名字 到达时间 总执行时间(分钟)
1003 p3 9:45 25
1001 p1 9:40 20
1002 p2 9:55 15
                                                             当前开始时间 已完成时间
9:48 8
                                                                                                 剩余完成时间:
                                                                                                          17
12
15
                                                                    0:00
                                                                                        8
                                                                    0:00
第3轮执行和就绪队列结果:
ID号 名字 到达时间 总执行时间(分钟)
1001 p1 9:40 20
1002 p2 9:55 15
1003 p3 9:45 25
                                                             当前开始时间
9:56
                                                                                已完成时间
                                                                                                 剩余完成时间:
                                                                                       16
                                                                    0:00
                                                                                                          15
                                                                                                          17
                                                                    0:00
第4轮执行和就绪队列结果:
ID号 名字 到达时间 总执行时间(分钟)
1002 p2 9:55 15
1003 p3 9:45 25
1001 p1 9:40 20
1005 p5 10:05 30
                                                             当前开始时间
10:04
                                                                                 已完成时间
                                                                                                 剩余完成时间:
                                                                                        88
                                                                                                          17
                                                                    0:00
                                                                    0:00
                                                                                       16
                                                                                                           4
                                                                    0:00
                                                                                                          30
1004
          p4
                    10:10
                                      10
                                                                    0:00
1004 。
第5轮执行和就绪队列结果:
ID号 名字 到达时间 总执行时间(分钟)
1003 p3 9:45 25
1 9:40 20
                                                             当前开始时间
10:12
                                                                                已完成时间
                                                                                                 剩余完成时间:
                                                                                       16
          p1
p5
                                                                    0:00
                                                                                       16
                                                                                                           4
                    10:05
                                                                                                          30
10
1005
                                      30
                                                                    0:00
                                                                                        Ŏ
8
          p4
p2
                    10:10
9:55
1004
                                                                    0:00
1002
                                       15
                                                                    0:00
第6轮执行和就绪队列结果:
ID号 名字 到达时间 总执行时间(分钟)
1001 p1 9:40 20
1005 p5 10:05 30
                                                             当前开始时间
10:20
                                                                                已完成时间
20
                                                                                                 剩余完成时间:
                                                                    0:00
                                                                                                          30
                    10:10
9:55
9:45
          p4
                                                                                                          10
7
1004
                                      10
                                                                    0:00
          р2
p3
                                      15
25
1002
1003
                                                                    0:00
                                                                                                           ġ
                                                                    0:00
                                                                                       16
第7轮执行和就绪队列结果:
ID号 名字 到达时间 总执行时间(分钟)
1005 p5 10:05 30
1004 p4 10:10 10
1002 p2 9:55 15
1003 p3 9:45 25
                                                             当前开始时间 已完成时间
10:24 8
                                                                                                 剩余完成时间:
                                                                                                          22
                                                                                                           10
                                                                    0:00
                                                                    0:00
                                                                    0:00
                                                                                       16
                                                                                                            9
```

第8轮执行和 ID号 名字 1004 p4 1002 p2 1003 p3 1005 p5	就绪队列结身 到达时间 10:10 9:55 9:45 10:05	果: 总执行时间 10 15 25 30	(分钟)	当前开始时间 10:32 0:00 0:00 0:00	已完成时间 8 8 8 16 8	剩余完成时间 <b>:</b> 2 7 9 22	
第9轮执行和 ID号 名字 1002 p2 1003 p3 1005 p5 1004 p4	就绪队列结身 3 到达时间 9:55 9:45 10:05 10:10	<b>果:</b> 总执行时间 15 25 30 10	(分钟)	当前开始时间 10:40 0:00 0:00 0:00	已完成时间 15 16 8 8	剩余完成时间 <b>:</b> 0 9 22 2	
1003 p3 1005 p5 1004 p4	9:45 10:05 10:10	課: 总执行时间 25 30 10		10:47 0:00 0:00	已完成时间 2 <del>4</del> 8 8 8	剩余完成时间 <b>:</b> 1 22 2	
1005 p5 1004 p4 1003 p3	10:05 10:10 9:45	果: 总执行时间 30 10 25		当前开始时间 10:55 0:00 0:00	已完成时间 16 8 24	剩余完成时间 <b>:</b> 14 2 1	
1004 p4 1003 p3 1005 p5	10:10 9:45 10:05	課: 总执行时间 10 25 30		当前开始时间 11:03 0:00 0:00	已完成时间 10 24 16	剩余完成时间 <b>:</b> 0 1 14	
第13轮执行和 ID号 名字 1003 p3 1005 p5	和就绪队列结 3 到达时间 9:45 10:05	课: 总执行时间 25 30	(分钟)	当前开始时间 11:05 0:00	已完成时间 25 16	剩余完成时间: 0 14	
1005 p5	10:05	课: 总执行时间 30		11:06	已完成时间 24	剩余完成时间: 6	
第15轮执行和 ID号 名字 1005 p5	和就绪队列结 3 到达时间 10:05	課: 总执行时间 30	(分钟)	当前开始时间 11:14	已完成时间 30	剩余完成时间: 0	
1001 p1 1002 p2 1004 p4 1003 p3 1005 p5	可片轮转调度 2 到:40 9:40 9:55 10:10 9:45 10:05 周期转周期为	算法过程输出 执行时间(2 20 15 10 25 30	结果: 分钟)	首次开始时间 9:40 10:04 10:32 9:48 10:24	10:24 10:47 11:05 11:06 11:20	转时间(分钟) 44 52 55 81 75 61. 40	带权周转系数: 2.20 3.47 5.50 3.24 2.50 3.38

程序流程图:

