

OS 实验指北

- [第二章 进程管理](#)
 - [实验一：进程调度算法](#)
 1. [FCFS](#)
 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
```

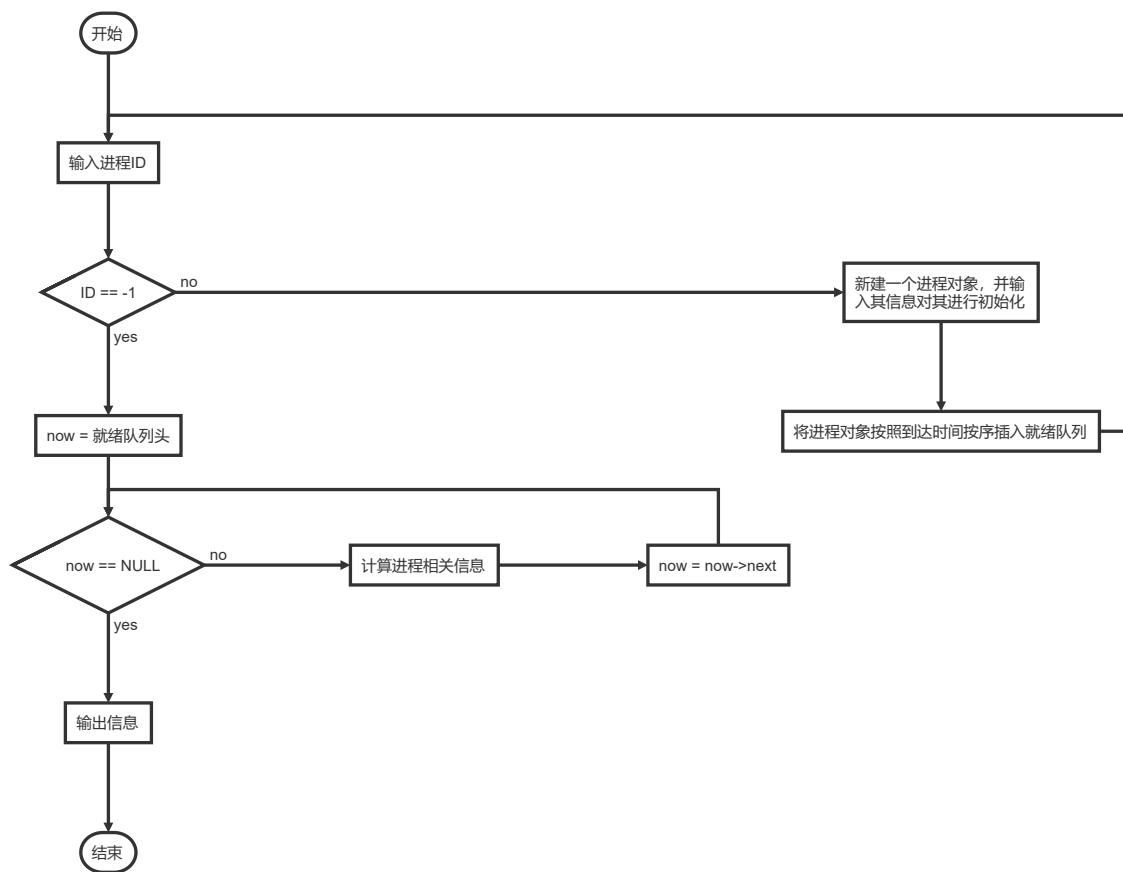
函数包括：

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

实验结果：

```
D:\学习资料\操作系统\python\实验二 服务进程调度>python3 fcfs.py
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
1002 p2 9:55 15
1003 p3 9:45 25
-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） 开始时间 完成时间 周转时间（分钟） 带权周转系数：
1001 p1 9:40 20 9:40 10:00 20 1.00
1003 p3 9:45 25 10:00 10:25 40 1.60
1002 p2 9:55 15 10:25 10:40 45 3.00
1005 p5 10:05 30 10:40 11:10 65 2.17
1004 p4 10:10 10 11:10 11:20 70 7.00
系统平均周转周期时间为： 48.00
系统带权平均周转周期为： 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
self.name = name      # 进程名
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
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
- `ps()`：优先级调度算法

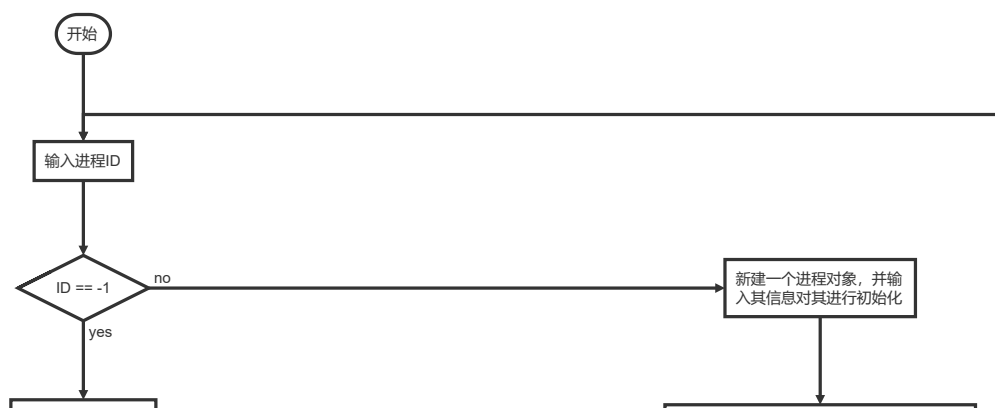
实验结果：

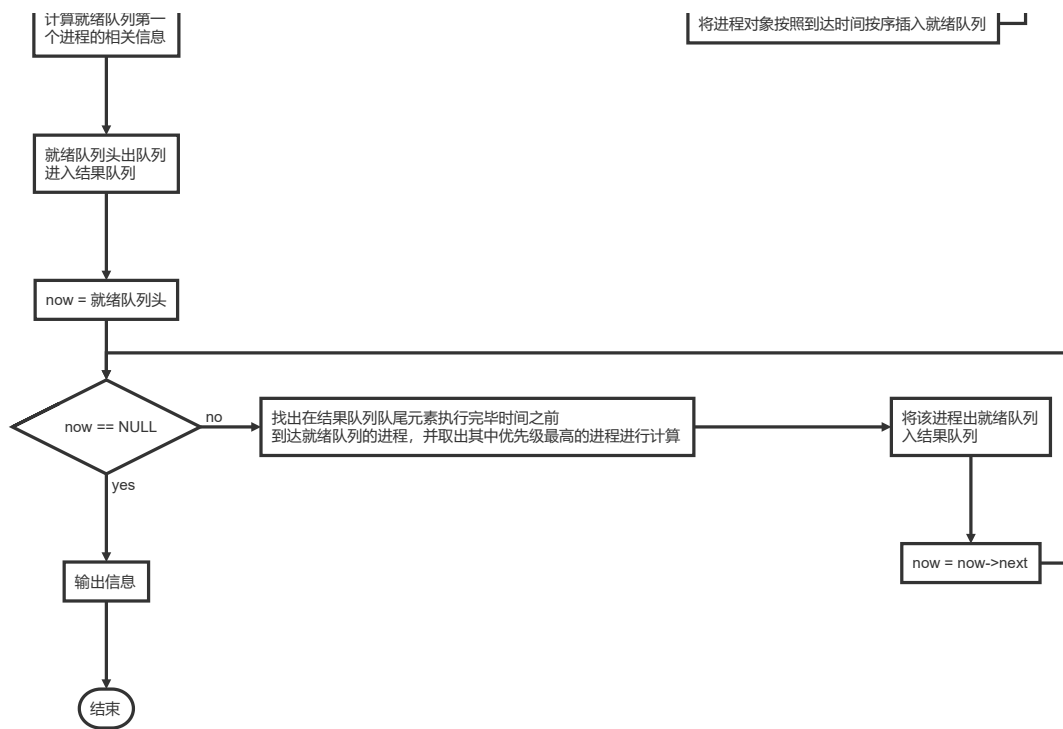
```

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:
系统带权平均周转周期为:
40.00
1.86

```

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。

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
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
1002 p2 9:55 15
1003 p3 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） 当前开始时间 已完成时间 剩余完成时间：
1001 p1 9:40 20 9:40 8 12
1003 p3 9:45 25 0:00 0 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） 当前开始时间 已完成时间 剩余完成时间：
1003 p3 9:45 25 9:48 8 17
1001 p1 9:40 20 0:00 8 12
1002 p2 9:55 15 0:00 0 15

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） 当前开始时间 已完成时间 剩余完成时间：
1001 p1 9:40 20 9:56 16 4
1002 p2 9:55 15 0:00 0 15
1003 p3 9:45 25 0:00 8 17

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） 当前开始时间 已完成时间 剩余完成时间：
1002 p2 9:55 15 10:04 8 7
1003 p3 9:45 25 0:00 8 17
1001 p1 9:40 20 0:00 16 4
1005 p5 10:05 30 0:00 0 30
1004 p4 10:10 10 0:00 0 10

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） 当前开始时间 已完成时间 剩余完成时间：
1003 p3 9:45 25 10:12 16 9
1001 p1 9:40 20 0:00 16 4
1005 p5 10:05 30 0:00 0 30
1004 p4 10:10 10 0:00 0 10
1002 p2 9:55 15 0:00 8 7

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） 当前开始时间 已完成时间 剩余完成时间：
1001 p1 9:40 20 10:20 20 0
1005 p5 10:05 30 0:00 0 30
1004 p4 10:10 10 0:00 0 10
1002 p2 9:55 15 0:00 8 7
1003 p3 9:45 25 0:00 16 9

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） 当前开始时间 已完成时间 剩余完成时间：
1005 p5 10:05 30 10:24 8 22
1004 p4 10:10 10 0:00 0 10
1002 p2 9:55 15 0:00 8 7
1003 p3 9:45 25 0:00 16 9
```

第8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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1004 | p4 | 10:10 | 10 | 10:32 | 8 | 2 |
| 1002 | p2 | 9:55 | 15 | 0:00 | 8 | 7 |
| 1003 | p3 | 9:45 | 25 | 0:00 | 16 | 9 |
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 0:00 | 8 | 22 |

第9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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1002 | p2 | 9:55 | 15 | 10:40 | 15 | 0 |
| 1003 | p3 | 9:45 | 25 | 0:00 | 16 | 9 |
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 0:00 | 8 | 22 |
| 1004 | p4 | 10:10 | 10 | 0:00 | 8 | 2 |

第10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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1003 | p3 | 9:45 | 25 | 10:47 | 24 | 1 |
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 0:00 | 8 | 22 |
| 1004 | p4 | 10:10 | 10 | 0:00 | 8 | 2 |

第11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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 10:55 | 16 | 14 |
| 1004 | p4 | 10:10 | 10 | 0:00 | 8 | 2 |
| 1003 | p3 | 9:45 | 25 | 0:00 | 24 | 1 |

第12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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1004 | p4 | 10:10 | 10 | 11:03 | 10 | 0 |
| 1003 | p3 | 9:45 | 25 | 0:00 | 24 | 1 |
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 0:00 | 16 | 14 |

第13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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1003 | p3 | 9:45 | 25 | 11:05 | 25 | 0 |
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 0:00 | 16 | 14 |

第14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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 11:06 | 24 | 6 |

第15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) | 当前开始时间 | 已完成时间 | 剩余完成时间: |
|------|----|-------|------------|--------|-------|---------|
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 11:14 | 30 | 0 |

模拟进程时间片轮转调度算法过程输出结果:

| ID号 | 名字 | 到达时间 | 执行时间 (分钟) | 首次开始时间 | 完成时间 | 周转时间 (分钟) | 带权周转系数: |
|--------------|----|-------|-----------|--------|-------|-----------|---------|
| 1001 | p1 | 9:40 | 20 | 9:40 | 10:24 | 44 | 2.20 |
| 1002 | p2 | 9:55 | 15 | 10:04 | 10:47 | 52 | 3.47 |
| 1004 | p4 | 10:10 | 10 | 10:32 | 11:05 | 55 | 5.50 |
| 1003 | p3 | 9:45 | 25 | 9:48 | 11:06 | 81 | 3.24 |
| 1005 | p5 | 10:05 | 30 | 10:24 | 11:20 | 75 | 2.50 |
| 系统平均周转周期时间为: | | | | | | 61.40 | |
| 系统带权平均周转周期为: | | | | | | | 3.38 |

程序流程图:

