**处理机调度典型算法比较**

假设有五个作业A,B,C,D,E，到达系统的时间分别为0,1,2,3,4, 服务时间分别为4、3、5、2、4，请采用先来先服务、短作业优先和最高响应比算法进行调度，计算相应完成时间、周转时间、平均周转时间、带权周转时间、平均带权周转时间，并进一步比较说明各个算法的性能。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 进程名 | A | B | C | D | E | 平均 |
| 到达时间 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| 服务时间 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 |  |
| FCFS  (a) | 完成时间 | 4 | 7 | 12 | 14 | 18 |  |
| 周转时间 | 4 | 6 | 10 | 11 | 14 | 9 |
| 带权周转时间 | 1 | 2 | 2 | 5.5 | 3.5 | 2.8 |
| SJF  (b) | 完成时间 | 4 | 9 | 18 | 6 | 13 |  |
| 周转时间 | 4 | 8 | 16 | 3 | 9 | 8 |
| 带权周转时间 | 1 | 8/3 | 3.2 | 1.5 | 2.25 | 2.1 |
| HRRN  (c) | 完成时间 | 4 | 7 | 14 | 9 | 18 |  |
| 周转时间 | 4 | 6 | 12 | 6 | 14 | 8.4 |
| 带权周转时间 | 1 | 2 | 2.4 | 3 | 3.5 | 2.38 |

周转时间 = 完成时间 – 到达时间

带权周转时间 = 周转时间/服务时间

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 算法 | 优点 | 缺点 | 考虑到等待时间&服务时间？ | 会导致饥饿？ |
| 先来先服务(FCFS) | 公平，实现简单 | 对短作业不利 | 等待时间√  服务时间× | 不会 |
| 短作业优先（SJF） | 较短的平均周转时间 | 对长作业不利，可能导致饥饿；运行时间不一定准确，难以做到真正的短作业优先 | 等待时间×  服务时间√ | 会 |
| 高相应比优先（HRRN） | 上述两种算法的权衡折中 |  | 等待时间√  服务时间√ | 不会 |

这几种算法主要关心用户的公平性、平均周转时间等评价系统整体性能的指标，但是不关心响应时间，也并不区分任务的紧急程度，因此对于用户来说，交互性很差，因此这三种算法一般适用于早期的批处理系统。