

操作系统第五次作业

2019011008 无 92 刘雪枫

1. 最短响应时间应该采用最短作业优先的调度算法，即次序为：

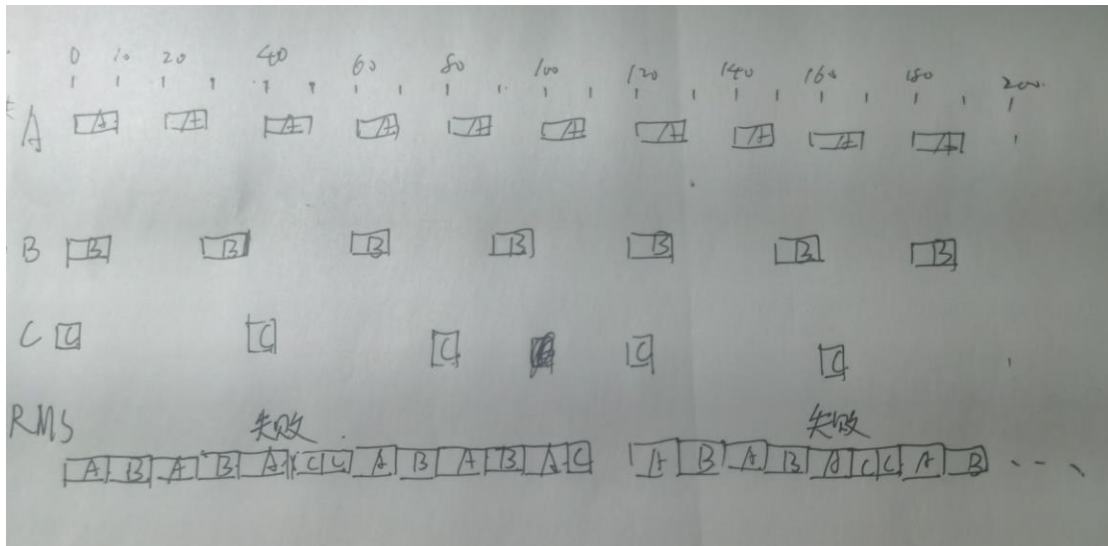
- a) 若 $X \leq 3$ ，则顺序为 X、3、5、6、9；
- b) 若 $3 < X \leq 5$ ，则顺序为 3、X、5、6、9；
- c) 若 $5 < X \leq 6$ ，则顺序为 3、5、X、6、9；
- d) 若 $6 < X \leq 9$ ，则顺序为 3、5、6、X、9；
- e) 若 $X > 9$ ，则顺序为 3、5、6、9、X。

2.

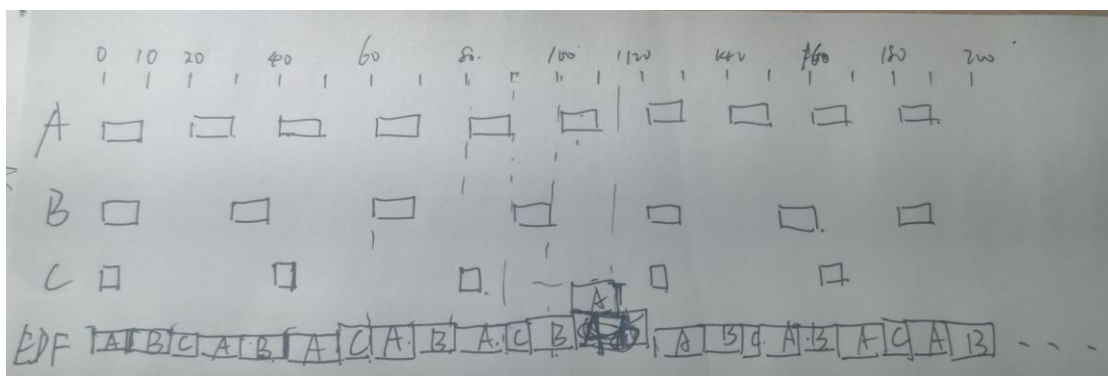
- a) 先来先服务：运行顺序为 A、B、C、D、E。A 的周转时间为 10 分钟，B 的周转时间为 11 分钟，C 的周转时间为 13 分钟，D 的周转时间为 14 分钟，E 的周转时间为 19 分钟。平均周转时间为 $(10+11+13+14+19)/5=13.4$ 分钟。
- b) 时间片轮转：由于时间片是 1 分钟，B 和 D 在第一次获得时间片时便执行完毕，B 的周转时间为 2 分钟，D 的周转时间为 4 分钟。5 分钟后还剩下 A、C、E，剩余时间分别为 9 分钟、1 分钟和 4 分钟。第二轮中 C 运行完毕，周转时间为 7 分钟。在第 8 秒末，还剩下 A 和 E，时间分别为 8 分钟和 3 分钟。6 分钟后 E 执行完毕，周转时间为 14 分钟。5 分钟后 A 执行完毕，周转时间为 19 分钟。因此平均周转时间为 $(19+2+7+4+14)/5=9.2$ 分钟。
- c) 短作业优先：执行顺序为 B、D、C、E、A，执行时间分别为 1、1、2、5、10，因此周转时间分别为 1、2、4、9、19。平均周转时间为 $(1+2+4+9+19)/5=7$ 分钟。
- d) 最高优先级有限，执行顺序为：B、E、A、C、D，执行时间分别为：1、5、10、2、1，因此周转时间分别为 1、6、16、18、19。平均周转时间为 $(1+6+16+18+19)/5=12$ 分钟。

3.

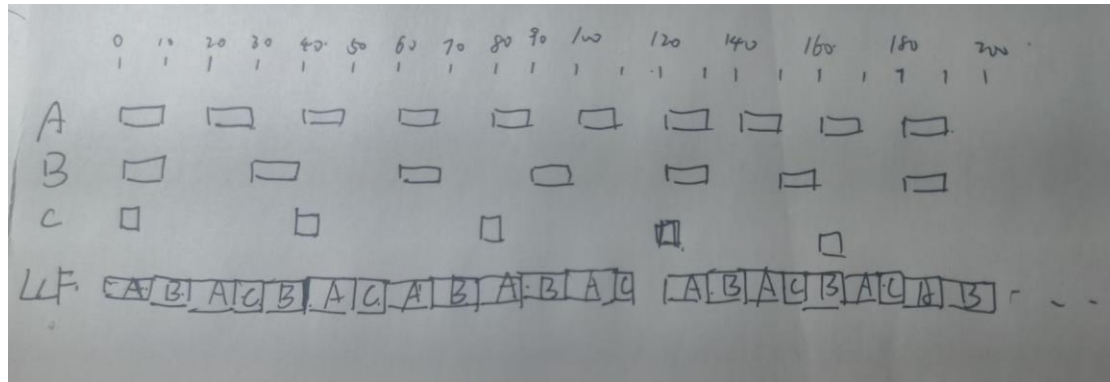
a) RMS: 优先级 $A > B > C$, 先用 10ms 执行 A, 再用 10ms 执行 B, 此时 A 任务又到达, 因此再用 10ms 执行 A, 此时又有 B 作业到达, 执行 B。这时, A 和第二次 C 作业一起到达, 因此只能执行 A 任务。因此作业 C 不能及时完成。Juti 执行情况如图:



b) EDF: A 最早截止, 先用 10ms 执行 A, 然后用 10ms 执行 B。这时第二个 A 任务到达, A 与 C 的截止时间相同, A 和 C 均可执行。消耗 15ms。期间有 B 任务到达, 因此再第 35 秒末只有 B 任务未完成, 因此执行 10ms。之后以此类推, 如下图, 可以看到这种方法可以正常调度:



c) LLF: 根据最小裕度优先, 执行情况如下图:



4. 不安全。执行安全性算法，先把资源分配给 P0 使其归还资源，可用资源变为 2、2、1；再将资源分配给 P3，可用资源变为 2、2、2。此时 P1 和 P2 的 R2 均需要 3 个，因此均无法满足，于是可能会发生死锁。因此是不安全状态。

5.

- a) 是安全的。目前各个进程还需要的资源如下表：

2	2	2
2	0	2
1	0	3
4	2	0

先把资源分配给 P1，可用资源变为 6、2、3；此时资源满足其他所有进程的最大需求，因此可以以任意顺序分配。一个可行的安全序列是 P1->P0->P2->P3。

- b) 若 P0 进程发出请求 1、0、1，执行安全性算法：如果分配则可用资源变为 1、1、1，P0 还需要的请求变为 1、2、1，但此后可用资源便不能满足任何一个进程的请求了，因此进入不安全状态，所以应当让 P0 阻塞；若 P1 发出请求，执行安全性算法，可用资源变为 1、1、1，P1 需要的资源变为 1、0、1，此时可用资源还可以让 P1 满足要求进而回收 P1 的资源，可用资源变为 6、2、3，可以满足其他所有进程的最大需求，因此是安全状态，所以可以分配资源给 P1。