

[单机调度-贪心策略]

谭超 (学号:1120161874)

摘 要: 通过贪心算法安排执行顺序达到较小延时的目的

关键词: 贪心

1 引言

问题: N 个元件要在一台机器上加工, 已知这 N 个元件的释放时间、加工时间、交货时间, 要求总延迟时间最小的调度方案。(延迟时间=实际完成实际-交货时间)

本实验的解决方法主要是贪心。

2 算法设计

贪心策略 1: 按交货时间从小到大进行加工, 若交货时间相同则按释放时间从小到大, 若两者都相同则按加工时间从小到大。

由于延期时间=实际完成时间-交货时间, 而实际完成时间=前一个元件实际完成时间+此元件加工时间, 故而交货时间早的先加工能在一定程度上减少延迟时间。

贪心策略 2: 按加工时间从小到大进行加工, 如果加工时间相同则按交货时间从小到大, 若两者都相同则按释放时间从小到大。

由实际完成时间=前一个元件完成时间+此元件加工时间, 按照加工时间从小到大加工元件的策略加工到第 i 个元件总共用的时间 T_i 相比其他策略是最小的, 而交货时间相差不是特别大的情况下, 按照这种策略得到的调度方案是较优的。

贪心策略 3: 构造一个理论最早完成时间=工件释放时间+工件加工时间, 理论最早完成时间表示若在释放时即开始加工将在什么时候加工结束。按照理论最早完成时间从小到大排序, 若理论最早完成时间相同则按交货时间从小到大排序, 若两者都相同则按释放时间从小到大排序。

3 实验

实验设置

测试用例为:

工件	释放时间	加工时间	交货时间
J1	0	15	21

J2	0	19	25
J3	0	26	30
J4	0	9	13
J5	15	13	28
J6	15	15	40
J7	24	12	65
J8	34	6	75

实验结果截图：

8	8	8
0 15 21	0 15 21	0 15 21
0 19 25	0 19 25	0 19 25
0 26 30	0 26 30	0 26 30
0 9 13	0 9 13	0 9 13
15 13 28	15 13 28	15 13 28
15 15 40	15 15 40	15 15 40
24 12 65	24 12 65	24 12 65
34 6 75	34 6 75	34 6 75
0 13	0 13	0 13
0 21	0 21	0 21
24 65	24 65	0 25
34 75	34 75	0 30
15 28	15 28	15 28
15 40	15 40	15 40
0 25	0 25	24 65
0 30	0 30	34 75
209	209	255

实验结果：

算法	运行结果	运行时间 (秒)
贪心策略 1	242	0.47
贪心策略 2	209	0.50

对于该测试样例在这三种贪心算法中，第二种以加工时间为主要贪心对象的算法明显优于第一种和第二种贪心算法，但仅限于此用例，对于该单机调度问题并没有哪种贪心算法一定优于其他贪心算法。

实验代码见附件

附件 1: 贪心策略 1.cpp

附件 2: 贪心策略 2.cpp

附件 3: 贪心策略 3.cpp

总结

本实验一共用了三种贪心算法解决了单机调度问题，虽然达不到最优解，能比较接近最优解，体现了贪心策略的局限性，同时不同的贪心策略实现的效果也不同，有的较为接近最优解，有的和最优解相差较大。我的三种贪心策略还有待进一步完善，需要尽可能缩小与最优解之间的差距。