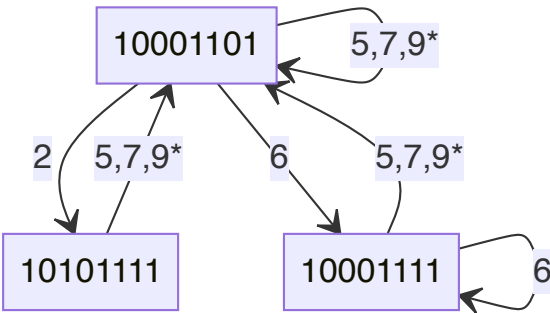


计算机系统结构 · Hw3

计01 容逸朗 2020010869

3.9

- 禁止集合 $F = \{1, 3, 4, 8\}$ ，对应冲突向量为 $C = (10001101)$ ，转移图如下：



- 由此可知最优调度策略为 (2, 5)，平均延迟为 $3.5\Delta t$ ，最大吞吐率为：

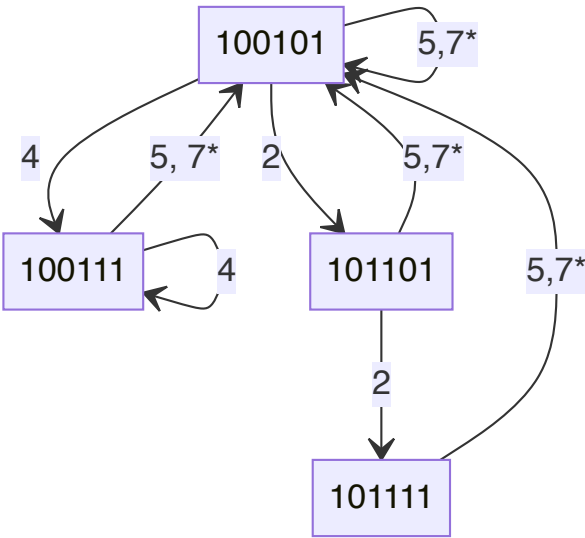
$$TP_{max} = \frac{1}{3.5\Delta t}$$

- 按照最优调度策略连续输入 6 个任务，实际吞吐率为：

$$TP = \frac{6}{(9 + 2 + 5 + 2 + 5 + 2)\Delta t} = \frac{6}{25\Delta t}$$

3.10

- 禁止集合 $F = \{1, 3, 6\}$ ，对应冲突向量为 $C = (100101)$ ，转移图如下：



- 不等时间间隔调度的最优调度策略为 (2, 2, 5)，平均延迟 $3\Delta t$ ，最大吞吐率为：

$$TP_{max} = \frac{1}{3\Delta t}$$

连续输入 10 个任务，实际吞吐率为：

$$TP = \frac{10}{(7 + (2 + 2 + 5) \times 3)\Delta t} = \frac{10}{34\Delta t}$$

加速比为：

$$S = \frac{10 \times 7\Delta t}{34\Delta t} = 2.059$$

- 等时间间隔调度的最优调度策略为 (4)，平均延迟 $4\Delta t$ ，最大吞吐率为：

$$TP_{max} = \frac{1}{4\Delta t}$$

连续输入 10 个任务，实际吞吐率为：

$$TP = \frac{10}{(7 + 4 \times 9)\Delta t} = \frac{10}{43\Delta t}$$

加速比为：

$$S = \frac{10 \times 7\Delta t}{43\Delta t} = 1.628$$

3.12

- 没有任何控制冲突下，流水线的 $CPI = 1$ ；
- 若静态预测分支不跳转：

此时跳转和调用需要额外一个周期，跳转时要排空后两周期的指令，由此知：

$$CPI = 1 + 5\% \times 1 + 20\% \times 60\% \times 2 = 1.29$$

加速比为：

$$S = \frac{1.29}{1} = 1.29$$

- 静态预测分支跳转

此时跳转和调用需要额外一个周期，计算跳转位置也需要一个周期，而不跳转时则需要排空后两周期的指令，由此知：

$$CPI = 1 + 5\% \times 1 + 20\% \times 60\% \times 1 + 20\% \times 40\% \times 2 = 1.33$$

加速比为：

$$S = \frac{1.33}{1} = 1.33$$