



周报告

汇报人：袁 娜
2017. 04. 07

本周进展

- 优化的可靠性目标模型存在的问题

■满足可靠性目标的资源最小化研究

➤调度策略优化

$$\begin{aligned} (1) \quad & R_{seq(j)}(G) \\ &= \prod_{x=1}^{j-1} R(n_{seq(x)}, u_{proc(seq(x))}) \\ &\times R(n_{seq(j)}, u_{proc(seq(j))}) \\ &\times \prod_{y=j+1}^{|N|} \sqrt{R_{lb_req}(n_{seq(y)}) \times R_{up_req}(n_{seq(y)})} \\ &\geq R_{goal}(G) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & R_{lb_req}(n_{seq(y)}) \\ &= \min \left(R_{lb_req}(n_{seq(y)}), R_{max}(n_{seq(y)}) \right) \end{aligned}$$

研究背景：单个汽车分布式功能在满足给定的可靠性目标 $R_{goal}(G)$ 的情况下，实现计算资源的优化。



研究问题：在保证可靠性目标时，对后驱任务的可靠性预设值现有研究过于悲观。



解决方法：为后去任务可靠性预设值定义了一个lower bound和upper bound，然后引入上下限的几何平均值作为后驱任务的预设值。

■ 满足可靠性目标的资源最小化研究

➤ 调度策略现出现问题

$$R_{seq(j)}(G) = \prod_{x=1}^{j-1} R(n_{seq(x)}, u_{proc(seq(x))}) \\ \times \prod_{y=j+1}^{|N|} \sqrt{R_{lb_req}(n_{seq(y)}) \times R_{up_req}(n_{seq(y)})} \\ \geq R_{goal}(G).$$

Deduce that,

$$\prod_{x=1}^j R(n_{seq(x)}, u_{proc(seq(x))}) \\ \geq R_{goal}(G) \\ / \prod_{y=j+1}^{|N|} \sqrt{R_{lb_req}(n_{seq(y)}) \times R_{up_req}(n_{seq(y)})}.$$

In that way, to the (j+1)th task $n_{seq(j+1)}$, it should have

$$R_{seq(j+1)}(G) = \prod_{x=1}^j R(n_{seq(x)}, u_{proc(seq(x))}) \\ \times R(n_{seq(j+1)}, u_{proc(seq(j+1))}) \\ \times \prod_{y=j+2}^{|N|} \sqrt{R_{lb_req}(n_{seq(y)}) \times R_{up_req}(n_{seq(y)})}.$$

Substitute Eq. (21) into Eq. (22), and then derive

$$R_{seq(j+1)}(G) \\ \geq \left(R_{goal}(G) / \prod_{y=j+1}^{|N|} \sqrt{R_{lb_req}(n_{seq(y)}) \times R_{up_req}(n_{seq(y)})} \right) \\ \times R(n_{seq(j+1)}, u_{proc(seq(j+1))}) \\ \times \prod_{y=j+2}^{|N|} \sqrt{R_{lb_req}(n_{seq(y)}) \times R_{up_req}(n_{seq(y)})} \\ = \left(R_{goal}(G) / \sqrt{R_{lb_req}(n_{seq(j+1)}) \times R_{up_req}(n_{seq(j+1)})} \right) \\ \times R(n_{seq(j+1)}, u_{proc(seq(j+1))}).$$

As the maximum value of $R(n_{seq(j+1)}, u_{proc(seq(j+1))})$ is $R_{up_req}(n_{seq(j+1)})$, then

$$R_{seq(j+1)}(G) \geq R_{goal}(G) \times \sqrt{\frac{R_{up_req}(n_{seq(j+1)})}{R_{lb_req}(n_{seq(j+1)})}}.$$

As the upper bound is higher than lower bound, then

$$\sqrt{\frac{R_{up_req}(n_{seq(j+1)})}{R_{lb_req}(n_{seq(j+1)})}} > 1, \text{ obviously.}$$

$$R_{seq(j+1)}(G) \geq R_{goal}(G).$$

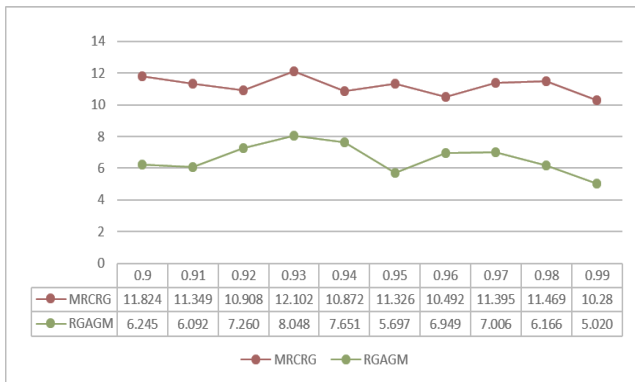
That is, $n_{seq(j+1)}$ can also find an assigned ECU to satisfy $R_{goal}(G)$.

利用数学归纳法证明策略可行性时，只证了当第j个任务满足功能可靠性目标时，第(j+1)个也能通过此策略满足目标。但是，证明时忽略了应该先证明第一个任务的可行性。

后发现，没有充分的理由证明第一个任务在该策略下能满足可靠性目标。

■满足可靠性目标的资源最小化研究

➤调度策略现出现问题



因而，由于上述不严谨性，导致有的DAG实验效果好，有的DAG无法有效调度。

下一步计划

- 修正模型，重新实验
- 再学习操作系统调度问题，看研究方式是否有其他原理性错误或可改进的方法