

## 周报告

宋金林 导师：李仁发教授

# 本周工作

- 编程实现can网络分析算法
  - 充分分析方法
  - 精确分析方法

# 充分分析

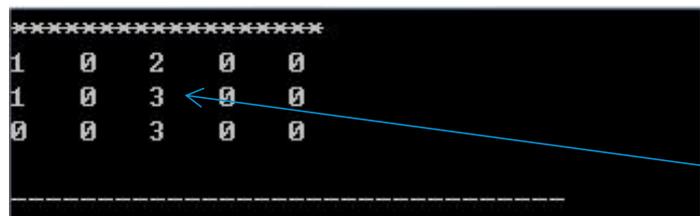
## ○ 消息 $m_i$ 的 $i$ -级忙周期

- 开始于 $t_s$ ，此时优先级为 $i$ 或者更高的消息进入到等待队列就绪并准备开始传输，在 $t_s$ 之前没有任何其他优先级为 $i$ 或者更高的消息就绪；
- 它是一段连续的时间，该段时间内没有优先级低于 $i$ 的消息能获得网络仲裁而开始传输；
- 结束于 $t_e$ ，此时不存在任何优先级为 $i$ 或更高的并且在 $t_e$ 之前就已就绪的消息在等待传输，CAN网络处于空闲并等下一轮仲裁；
- 区间 $[t_s, t_e)$ 就是消息 $m_i$ 对应的 $i$ -级忙周期。

## ○ 充分分析—>消息 $m_i$ 的第一个实例在其 $i$ -级忙周期内经历WCRT。

$$w_m^{n+1} = B_m + \sum_{\forall k \in hp(m)} \left\lceil \frac{w_m^n + J_k + \tau_{bit}}{T_k} \right\rceil C_k$$

Message	Priority	Period	Deadline	TX time
A	1	2.5 ms	2.5 ms	1 ms
B	2	3.5 ms	3.25 ms	1 ms
C	3	3.5 ms	3.25 ms	1 ms



分析结果为：

$WCRT_A=2ms$ ,  $WCRT_B=3ms$ ,  $WCRT_C=3ms$

# 精确分析

○  $m_i$  在其  $i$ -忙周期内可能包含它的 **多个实例**，需要计算所有 ( $q$  个) 实例的响应时间再确定消息  $m_i$  的 WCRT。

$$Q_m = \left\lceil \frac{t_m + J_m}{T_m} \right\rceil \quad \textcircled{1}$$

$$w_m^{n+1}(q) = B_m + qC_m + \sum_{\forall k \in hp(m)} \left\lceil \frac{w_m^n + J_k + \tau_{\text{bit}}}{T_k} \right\rceil C_k \quad \textcircled{2}$$

$$R_m(q) = J_m + w_m(q) - qT_m + C_m \quad \textcircled{3}$$

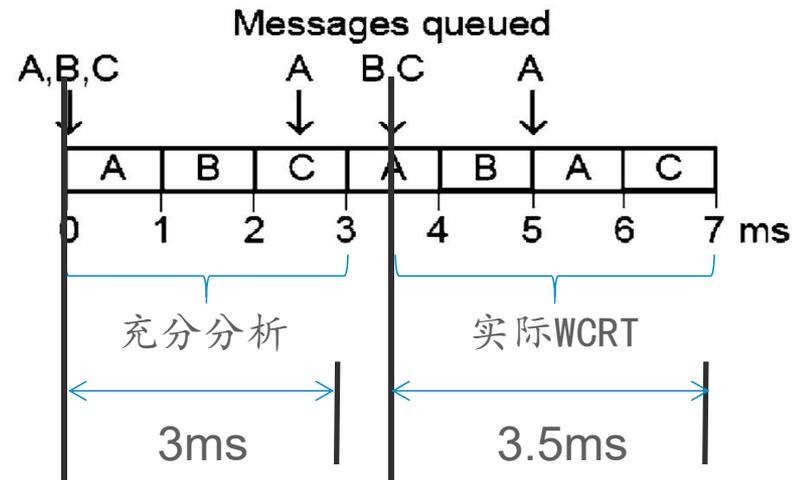
$$R_m = \max_{q=0..Q_m-1} (R_m(q)) \quad \textcircled{4}$$

Message	Priority	Period	Deadline	TX time
A	1	2.5 ms	2.5 ms	1 ms
B	2	3.5 ms	3.25 ms	1 ms
C	3	3.5 ms	3.25 ms	1 ms

```

-----
message0-->q:0-->w(q):1
-----
message1-->q:0-->w(q):2
message1-->q:1-->w(q):4
-----
message2-->q:0-->w(q):2
message2-->q:1-->w(q):6
-----
*****
1  0  2  0  0
1  0  3  0  0
0  0  3.5 ← 0  0
-----
    
```

WCRT<sub>C</sub> = 3.5ms



- 考虑模型问题（wctet, offset等消息属性）
- 有网关互连的CAN网络分析的编程实现
- 写开题报告



THANKS