

# PepperLand 交互模型中的事件排序

## 第二章节 P33

### 一、描述问题

X、Y、Z 进行邮件交换

- (1) X 发送: Meeting
- (2) Y 发送: Re: Meeting 进行回复
- (3) Z 发送: Re: Meeting 进行回复

用户能否按找实际顺序看到消息。（由于消息的延时性，有可能看到是错误的顺序）

除非，在同步系统中，消息附带时间  $t_1 < t_2 < t_3$ ，并且系统时钟偏移率控制比较小，才能保证查看顺序正确。

### 二、PepperLand 的协定

PepperLand 军队 A、B 两个军队位于有间距的两个山头，山头下是敌军，现在他们需要协商发起进攻，包括谁率先发起、何时进行。

异步的 PepperLand 通过这样的协定可以解决问题。

A 派出通信兵，约定至少花费  $X \text{ min}$ ，最多花费  $Y \text{ min}$  到达 B 军，A 军发出进攻信号（通信兵传信息）后可以等待  $X \text{ min}$  后发起进攻，B 军在收到消息后等待  $1\text{min}$ ，然后发起进攻。

这样可以保证 A 军发起进攻后，在不超过  $(Y - X + 1) \text{ min}$  后 B 保证发起进攻。

### 三、模型

X 在 Y 接收到  $m_1$  之前发送  $m_1$ ；Y 在 X 接收到  $m_2$  之前发送  $m_2$

我们也知道应答在接收到消息后发出，因此对于 Y，我们有下列逻辑排序：

Y 在发送  $m_2$  之前接收  $m_1$

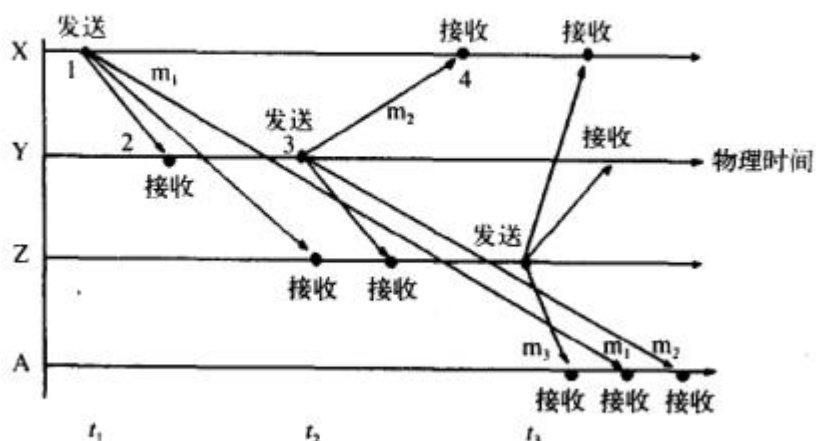


图2-8 事件的实时排序

图 2-8 给出由于延时性可能导致的消息顺序紊乱。同时，通过 Lamport[1978]提出的逻辑时间模型，标记每个事件（由于后发生的事件的数字比早发生的事件数字大），我们可以不用依赖于绝对时间，就能推理得到消息的顺序。