

军事演习行动中，通信班之间需要相互传递位置信息，以便采取军事行动。一个通信班发送自己的已知的位置信息，另一班接收到后，也将自己知道的位置信息返回给原发送班。假设：

①每次通信只在两个班之间进行(称这两个班为一个临时通信组)，而多个通信组可以同时进行通信；

②每次通信时，信息的发送时间和返回时间的最小时间均为 1s，忽略其他的延时、接收等时间；

③假设每次通信都是可靠的。

利用工具 UPPAAL 解决以下问题：

1)如果有 9 个通信班，则最少需要多少时间，让每个通信班都知道所有的位置信息。

2)如果同时只存在 2 个加密信道（只有通过加密信道，信息才能安全传递，且加密信道在某个时间只能被一个通信组占用），那么 9 个通信班最少需要多少时间才能让每个通信班都知道所有的位置信息。

3)讨论有 n 个通信班基于问题 1)所需的最少时间为多少。

4)开放性讨论有 n 个通信班 m 个加密信道，通信所需的最少时间为多少。