

سوال ۲:

فرض کنید مثلاً در هر دقیقه یا ثانیه صرفاً یک پیامرسان می‌تواند راهی شود، هر دو ژنرال باید شروع به ارسال پیامرسان‌هایی حامل زمان مورد نظر خودشان برای حمله به طرف مقابل کنند، به محض اینکه اولین پیامرسان به مقصد رسید ژنرال مقصد ارسال پیام را متوقف کرده و شروع به ارسال پیام تأیید دریافت زمان حمله به ژنرال مقابل می‌کند. و پس از دریافت پیام تأیید توسط ژنرال دوم زمان حمله قطعی می‌شود. مشکل این روش این است که ژنرالی که پیام تأیید را ارسال می‌کند یا باید تا زمان شروع حمله به ارسال پیام تأیید ادامه دهد یا باید ژنرالی که پیام تأیید را دریافت می‌کند پیام تأییدی حاوی تأیید دریافت پیام تأیید برای او ارسال کند و خلاصه تا زمان شروع حمله لوپ ادامه خواهد داشت. در نتیجه ائتلاف پیامرسان‌ها ضعف این روش است و مزیت آن این است که چون در ابتدا هر دو ژنرال شروع به ارسال پیام می‌کنند با قطعیت بیشتری بالاخره یکی از ژنرال‌ها پیام را دریافت می‌کند.

روش دیگر این است که یک ژنرال ارسال‌کننده و یک ژنرال دریافت‌کننده باشد و ژنرال ارسال‌کننده شروع به ارسال پیام حاوی زمان حمله کند و ژنرال دریافت‌کننده پس از دریافت اولین پیام شروع به ارسال پیام تأیید کند و ژنرال ارسال‌کننده پس از دریافت پیام تأیید زمان حمله را قطعی کند که البته این روش هم در لوپ می‌افتد.

سوال ۳:

- **مشکل اول با ۴ فرمانده که یکی از آن‌ها خائن است:** در این حالت قرارداد می‌کنیم که تنها در صورتی حمله انجام شود که هر ۴ رای موافق حمله باشد، زیرا اگر فرمانده‌ای ۳ رای موافق و ۱ رای مخالف ببیند، ممکن است رای مخالف توسط فرمانده‌ای راستگو و یکی از رای‌های مخالف توسط فرمانده خائن داده شده باشد و در این صورت یک فرمانده دیگر ۱ رای مخالف و ۲ رای موافق از فرماندهان راستگو دارد و اگر فرمانده خائن برای او رای مخالف ارسال کند او حمله نخواهد کرد در حالی که فرمانده‌ای که ۳ رای موافق و ۱ رای مخالف دریافت کرده حمله می‌کند.
- **مشکل اول با ۳ فرمانده که یکی از آن‌ها خائن است:** در این حالت فرماندهان درستکار هرگز نمی‌توانند از درستی تصمیم خود مطمئن باشند، اگر دو فرمانده راستگو هم‌نظر نباشند که فرمانده خائن می‌تواند به راحتی با فرستادن نظرات خلاف هم برای آن دو تصمیم یکی را بر حمله و تصمیم دیگری را بر عقب نشینی قرار دهد. اگر دو فرمانده راستگو هم‌نظر باشند چنانچه فرمانده خائن نظر خلاف نظر دو فرمانده راستگو را برای آن‌ها ارسال کند، یک فرمانده راستگو دو نظر A و یک نظر B دارد و با خود استدلال می‌کند (با علم به اینکه یکی از دو فرمانده دیگر خائن است) که ممکن است فرمانده خائن برای من نظر A و برای دیگر فرمانده راستگو نظر B فرستاده باشد و در نتیجه تصمیم دو فرمانده راستگو متفاوت شود.
- **هر دو مشکل:** در این حالت یک فرمانده صرفاً در صورتی می‌تواند از درستی تصمیمش مطمئن باشد که مثلاً به اندازه بیش از ۵۰ درصد تعداد کل فرماندهان + تعداد فرماندهان خائن نظری یکسان به دستش رسیده باشد که در این صورت می‌تواند مطمئن باشد اکثریت فرماندهان با او هم نظرند.