

Sistemas Operacionais Distribuídos

*O Problema dos Maridos
Traidores*

Sistemas Operacionais
Distribuídos

Eduardo Nicola F Zagari

Os Maridos Traidores

- ◆ Uma estória de traição e morte para mostrar que o relacionamento entre conhecimento e ação é fundamental
- ◆ Um dos principais objetivos da comunicação é a passagem de informação para a decisão sobre ações subsequentes

Os Maridos Traidores

- ◆ Conhecimento comum é aquele em que o conhecimento de um fato C_p por um grupo implica em que todos sabem de C_p e todos sabem que todos sabem de C_p e todos sabem que todos sabem que todos sabem ...

Os Maridos Traidores

- ◆ As rainhas da cidade-estado matriarcal de Mamajorca, no continente perdido de Atlântida, são conhecidas pela sua luta contra a infidelidade masculina
- ◆ Todas as mulheres casadas em Mamajorca são conhecidas pela sua lógica e facilidade de solução de quebra-cabeças
- ◆ Toda rainha é confiável e todas as mulheres obedecem sua rainha
- ◆ Todas as mulheres ouvem todos os tiros dados

Primeira Situação

- ◆ Uma manhã a rainha Henriqueta I acorda com a firme intenção de resolver o problema da infidelidade, para isso convoca todas as chefes de casa para se reunirem na praça central para o seguinte comunicado:
 - Existe um ou mais maridos infiéis na nossa comunidade.

Primeira Situação

- Embora nenhuma de vocês sabia antes desta reunião se o seu marido é infiel, cada uma de vocês sabe quais dos outros maridos são infiéis.
- Proíbo vocês de discutirem o assunto da infidelidade de seus maridos com quem quer que seja
- No entanto, a partir do instante que uma de vocês descubra que seu marido é infiel, deve atirar nele à meia noite do dia em que descobriu

Primeira Situação



Trinta e nove noites se passaram em silêncio, na quadragésima noite ouviram-se tiros



**Quantos eram os maridos infiéis ?
Será que houve mais tiros nas noites seguintes ?**

Primeira Situação

◆ O que teria ocorrido se houvesse apenas um marido infiel?

❖ Como a rainha é confiável, aquilo que ela disse é verdade, ou seja, ao menos um marido é infiel

Primeira Situação

- ◆ Como os eventos teriam se desenvolvido se houvesse apenas um marido infiel?
 - ❖ Sua esposa, após o comunicado, teria concluído que seu próprio marido era infiel e, portanto, teria atirado nele à meia noite dessa mesma primeira noite



Concluimos, então, que existia mais de um marido infiel

Primeira Situação

- ◆ E se fossem dois os maridos infiéis?
 - ❖ Cada esposa traída saberia que conhecia um marido infiel e, então, teria raciocinado da seguinte maneira:
 - 📖 *Se o marido infiel que conheço é o único em Mamajorca, sua esposa atirá-lo nesta primeira noite*

Primeira Situação

- ❖ Portanto, nenhuma das esposas traídas atiraria em seus maridos na primeira noite
- ❖ Na manhã seguinte, cada esposa traída concluiria que o marido infiel de que tinha conhecimento não era o único que traia e que, portanto, seu próprio marido era infiel



Ambos os maridos infiéis receberiam tiros na segunda noite após a declaração da rainha

Teorema

- ◆ Prove o seguinte teorema, para isso use indução:
 - ❖ *Teorema: se existem n maridos infiéis em Mamajorca no momento em que a rainha Henriqueta I faz seu anúncio, todos receberão tiros à meia noite do n -ésimo dia seguinte.*

Segunda Situação

- ❖ Henriqueta I foi considerada uma grande rainha por todos os seus súditos devido à sua sabedoria e ordenou a suas herdeiras a continuidade da luta contra a infidelidade
- ❖ Henriqueta II que sucedeu sua mãe, devido ao crescimento do reino, mandou instalar um sistema de comunicação entre ela e suas súditas.

Segunda Situação

- ◆ Henriqueta II instalou um sistema de correio que estreou enviando a cada súdita as características de seu correio:
 - ❖ Toda mensagem enviada através do sistema garantidamente chegava à sua destinatária, mas sem uma garantia de quanto demoraria
 - ❖ Assim, não haveria mais necessidade de reuniões na praça central para os anúncios reais

Segunda Situação

- ◆ A segunda mensagem enviada pela rainha era uma cópia exata do famoso anúncio feito por sua mãe na luta contra a infidelidade.
- ◆ Henriqueta II sofreu uma grande desgraça e morreu em desespero e ordenou a suas filhas que não repetissem seu erro.

Segunda Situação

Qual foi seu erro?