Aula 21 - Generais Bizantinos (cont.)

Wednesday, May 25, 2016 13:45

Nodo 5:

Passo	Valoresssssssssss	Valoresssssssssss	Valoresssssssssss	Valoresssssssssss	Va	aloresssssssssss
GB(2)	$v_0 = R$					
GB(1)	$v_{1,0} = A$	$v_{2,0} = A$	$v_{3,0} = R$	$v_{4,0} = R$	v_6	$_{6,0} = R$
GB(0)	$v_{2,1,0} = A$ $v_{3,1,0} = R$ $v_{4,1,0} = A$ $v_{6,1,0} = A$	$v_{1,2,0} = A$ $v_{3,2,0} = R$ $v_{4,2,0} = A$ $v_{6,3,0} = A$	$v_{1,3,0} = R$ $v_{2,3,0} = R$ $v_{4,3,0} = R$ $v_{6,3,0} = R$	$v_{1,4,0} = R$ $v_{2,4,0} = R$ $v_{3,4,0} = R$ $v_{6,4,0} = R$	v_1 v_2 v_3 v_4	$_{1,6,0} = R$ $_{2,6,0} = R$ $_{3,6,0} = R$ $_{4,6,0} = R$
MOST	$v_1 = A$	$v_2 = A$	$v_3 = R$	$v_4 = R$	v_6	$_6 = R$

Nodo 5 executa R!

Nodo 2:

Passo	Valoresssssssssss	Valoresssssssssss	Valoresssssssssss	Valoresssssssssss	Va	aloresssssssssss
GB(2)	$v_0 = A$					
GB(1)	$v_{1,0} = A$	$v_{3,0} = A$	$v_{4,0} = R$	$v_{5,0} = R$	v_6	$_{6,0} = R$
GB(0)	$v_{3,1,0} = A$ $v_{4,1,0} = R$ $v_{5,1,0} = R$ $v_{6,1,0} = R$	$v_{1,3,0} = A$ $v_{4,3,0} = R$ $v_{5,3,0} = R$ $v_{6,3,0} = R$	$v_{1,4,0} = R$ $v_{3,4,0} = A$ $v_{5,4,0} = R$ $v_{6,4,0} = R$	$v_{1,5,0} = R$ $v_{3,5,0} = A$ $v_{4,5,0} = R$ $v_{6,5,0} = R$	v_1 v_3 v_4 v_5	$_{1,6,0} = R$ $_{3,6,0} = A$ $_{4,6,0} = R$ $_{5,6,0} = R$
MOST	$v_1 = R$	$v_3 = R$	$v_4 = R$	$v_5 = R$	v_6	$_6 = R$

Nodo 2 executa R!

O seguinte teorema prova que o algoritmo genbiz(m) resolve o problema dos generais bizantinos:

Teorema

Para qualquer valor de m, o algoritmo genbiz(m) satisfaz IC1 e IC2 se o número de gen… erais $N > 3m$

Para qualquer valor de m, o algoritmo genbiz(m) satisfaz IC1 e IC2 se o número de gen erais $N > 3m$, sendo, no máximo, m traidores.

Prova

Por indução em m

- Se m=0 então não há traidores
- Portanto genbiz(0) satisfaz IC1 e IC2

A seguir, consideramos 2 casos:

(i) O comandante é leal;
(ii) O comandante é traidor.

Para (i),

Fazendo m = k no **lema 1**, genbiz(m) satisfaz IC2.
IC1 segue de IC2 pois o comandante é leal.

Para (ii),

No total temos m traidores.
Entre os comandados há $(m-1)$ traidores.
Como o número total de generais $n > 3m$, então $n - 1 > 3m - 1$
Como $3m - 1 > 3(m-1)$
Portanto $n - 1 > 3(m-1)$
Conclusão: mais de $\frac{2}{3}$ dos comandados são leais.
Portanto, é possível executar genbiz(m-1) entre os comandados

Para qualquer comandado j, os demais comandados vão executar v_j de acordo com IC1 e IC2.
Ou seja, se j é leal, todos os comandados "executam v_j"
Se j é traidor, todos os comandados leais terão um mesmo valor para v_j.
Portanto, todos os comandados leais executam a MESMA MAIORIA.

Passo	Valoresssssss sssss	Valoresssssss sssss	Valoresssssss sssss	Valoresssssss sssss	Valoresssssss sssss	Valore ssssss sssss	Valoresssssss sssss
GB(2)	$v_0 = A$						
GB(1)	$v_{2,0} = A$	$v_{3,0} = A$	$v_{4,0} = A$	$v_{5,0} = A$	$v_{6,0} = R$	$v_{7,0} = R$	$v_{8,0} = R$
GB(0)	$v_{3,2,0} = A$ $v_{4,2,0} = A$ $v_{5,2,0} = A$ $v_{6,2,0} = R$ $v_{7,2,0} = R$ $v_{8,2,0} = R$	$v_{2,3,0} = A$ $v_{4,3,0} = A$ $v_{5,3,0} = A$ $v_{6,3,0} = R$ $v_{7,3,0} = R$ $v_{8,3,0} = R$	$v_{2,4,0} = A$ $v_{3,4,0} = A$ $v_{5,4,0} = A$ $v_{6,4,0} = R$ $v_{7,4,0} = R$ $v_{8,4,0} = R$	$v_{2,5,0} = A$ $v_{3,5,0} = A$ $v_{4,5,0} = A$ $v_{6,5,0} = R$ $v_{7,5,0} = R$ $v_{8,5,0} = R$	$v_{2,6,0} = R$ $v_{3,6,0} = R$ $v_{4,6,0} = R$ $v_{5,6,0} = R$ $v_{5,6,0} = R$ $v_{5,6,0} = R$	$v_{2,7,0} = R$ $v_{3,7,0} = A$ $v_{4,7,0} = R$ $v_{5,7,0} = R$ $v_{6,7,0} = R$ $v_{8,7,0} = R$	$v_{1,6,0} = R$ $v_{3,6,0} = A$ $v_{4,6,0} = R$ $v_{5,6,0} = R$

MOST	$v_2 = A$	$v_3 = A$	$v_4 = A$	$v_5 = A$	$v_6 = R$	$v_6 = R$	$v_6 = R$