

Otimização em Redes

Menor Caminho com Precedência e Prêmio

Ivan Xavier Araújo Lima
Etienne Oliveira

26 de abril de 2007

1 Propor um algoritmo eficiente para resolver o seguinte problema de caminho curto de $i = s$ até $i = t$.

Solução

```
void MenorCaminhoComPremios (s, t)
1: premioAntes  $\leftarrow \infty$ 
2: premioDepois  $\leftarrow 0$ 
3: while ((premioDepois <  $P_{min}$ ) and (premioAntes  $\neq$  premioDepois)) do
4:   premioAntes  $\leftarrow$  calculaPremio(rota)
5:   rota  $\leftarrow$  Dijkstra(s, t)
6:   listaItens  $\leftarrow$  precedencia(rota, listaPrecedencia)
7:   if (|listaItens|  $\neq$  0) then
8:     resolvePrecedencia(rota, listaItens)
9:   end if
10:  premioDepois  $\leftarrow$  calculaPremio(rota)
11:  if (premioDepois <  $P_{minimo}$ ) then
12:    exclui vértice com menor premioDepois  $\in$  rota
13:  end if
14: end while
end.
```

Figura 1: Algoritmo do Menor Caminho com Precedência e Prêmio

Na linha 5 o algoritmo de Dijkstra retorna o caminho mínimo entre s e t . A função *precedencia* (linha 6) verifica se todas as precedências foram atendidas e cria uma lista (*listaItens*) com as precedências não atendidas. Se a lista estiver vazia significa que todas as precedências foram atendidas, caso contrário (linha 8) resolve a precedência. Então calcula-se o prêmio da rota (linha 10). Caso o prêmio não atinja o mínimo informado (linha 11), o vértice com menor prêmio que pertença à rota será excluído, desde que não torne o grafo desconexo. Se tornar, escolhe-se o outro vértice, imediatamente acima, válido. O processo se repete até que o P_{min} seja atingido (linha 3) ou não haja alteração do prêmio da rota. (Figura 1)

```
void resolvePrecedencia (rota, listaItens)
1: for ( $i \rightarrow j \in listaItens$ ) do
2:   Incluir i com menor custo na rota
3: end for
end.
```

Figura 2: Resolvendo a Precedência na Rota

Para cada par de adjacências ($i \rightarrow j$) a função da Figura 2 irá calcular o custo de inclusão de i (precedências não incluídas na rota) analisando todos um dos vértices anteriores a j no caminho de s até j . O que apresentar o menor custo será incluído na rota.