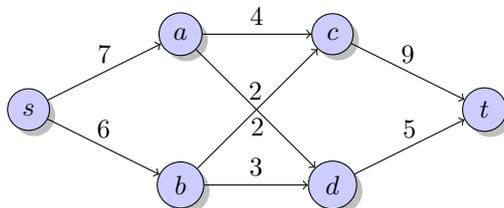


## Lista de exercícios fluxo e emparelhamento

### Entrega: 21 de maio de 2012

#### Exercício 1

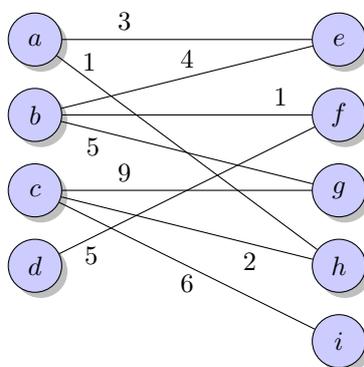
Aplica o algoritmo de Edmonds-Karp ao grafo



para encontrar o fluxo  $s-t$  máximo. Mostra e explica os passos intermediários do algoritmo. Em particular mostra o grafo residual resultante e o caminho aumentante encontrado em cada iteração.

#### Exercício 2

Aplica o algoritmo Húngaro ao grafo



para encontrar o emparelhamento de maior peso. Mostra e explica os passos intermediários do algoritmo. Em particular mostra a busca na árvore Hungara e os conjunto maximal de caminhos aumentantes mais curtos.

#### Exercício 3

Seja  $G = (V, A)$  um grafo não-direcionado. Queremos selecionar para cada vértice exatamente  $c$  vizinhos tal que nenhum vértice é selecionado mais que  $l$  vezes. Propõe e analisa um algoritmo eficiente para resolver este problema.

(Uma interpretação do problema pode ajudar na solução: imagina que o grafo é uma rede de computadores e nos queremos criar  $c$  cópias redundantes dos HDs de cada computador em máquinas vizinhas sujeito à restrição cada máquina pode receber no máximo  $l$  cópias.)

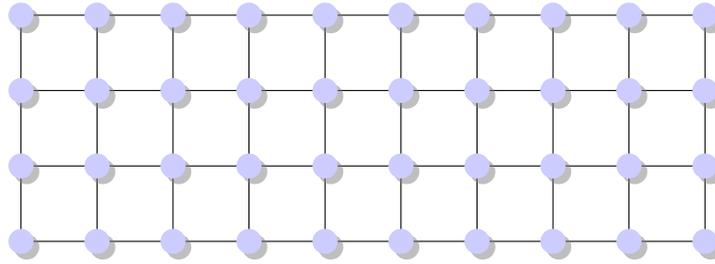
#### Exercício 4

Uma *cobertura por ciclos* de um grafo direcionado  $G = (V, A)$  é um conjunto de ciclos disjuntos de vértices tal que cada vértice está contido em exatamente um ciclo. Propõe e analisa um algoritmo eficiente para esta problema.

(Dica: aplica emparelhamentos em grafos bipartidos.)

**Exercício 5 (Opcional)**

Determina o número de emparelhamentos perfeitos no grafo de grade de tamanho  $4 \times 10$ :



(Uma outra interpretação do problema é encontrar o número de ladrilhamentos de uma grade  $4 \times 10$  com dominós; no caso de uma grade  $2 \times 4$ , por exemplo, temos os cinco emparelhamentos perfeitos

