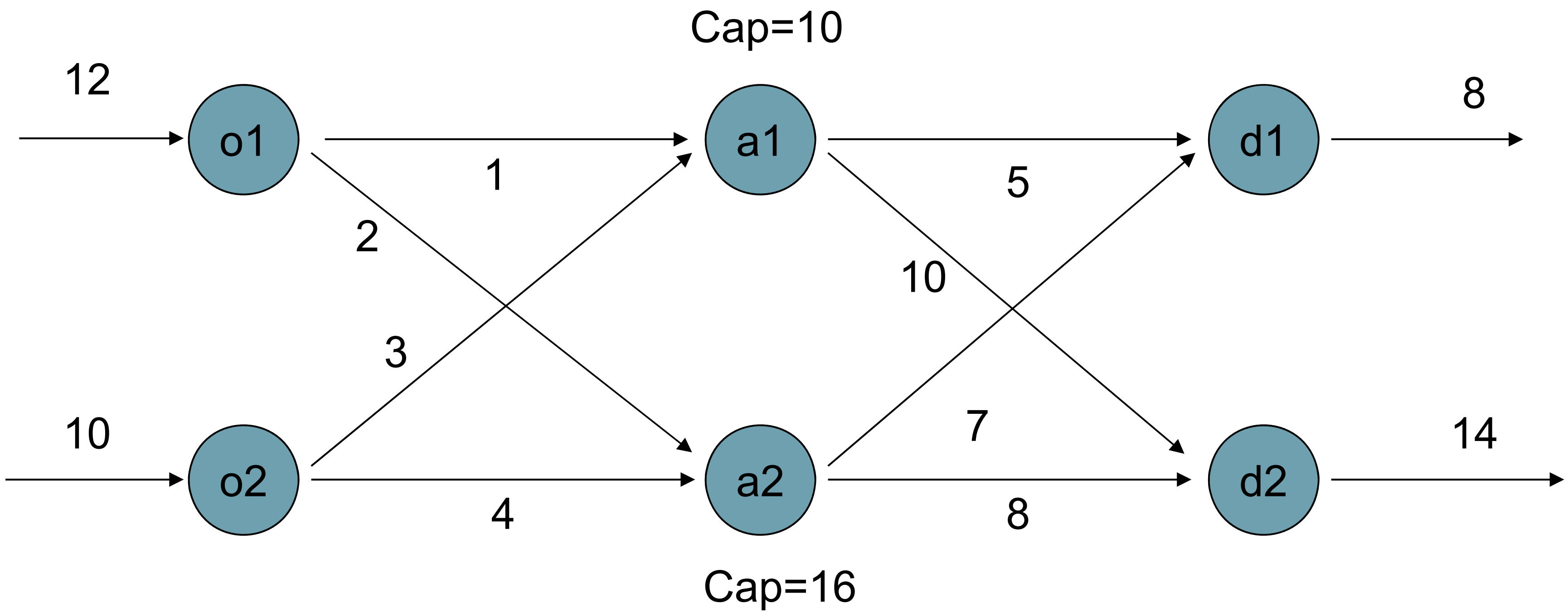
Exercício
Transportes em Redes Gerais

J.M. Valério de Carvalho
Departamento de Produção e Sistemas
Escola de Engenharia
Universidade do Minho

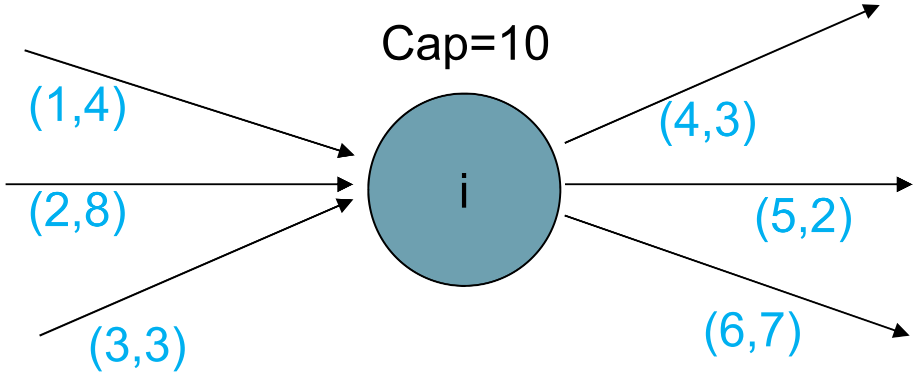
(2013.10.07)

Transportes com Armazéns Intermédios



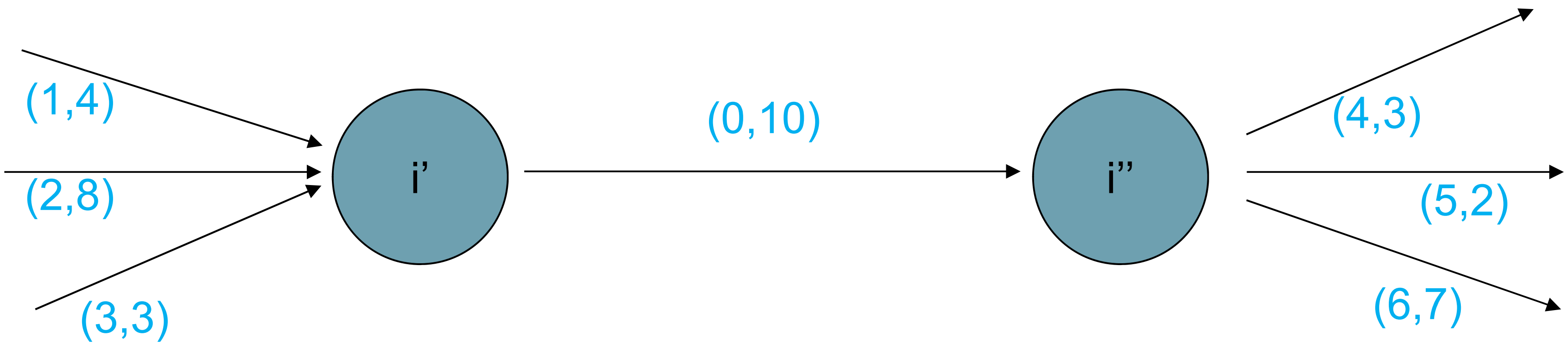
De facto, existe uma capacidade associada aos vértices a1 e a2 (armazéns), e não uma capacidade associada a arcos!

Como transformar uma instância com capacidade nos vértices numa instância apenas com capacidade nos arcos ?

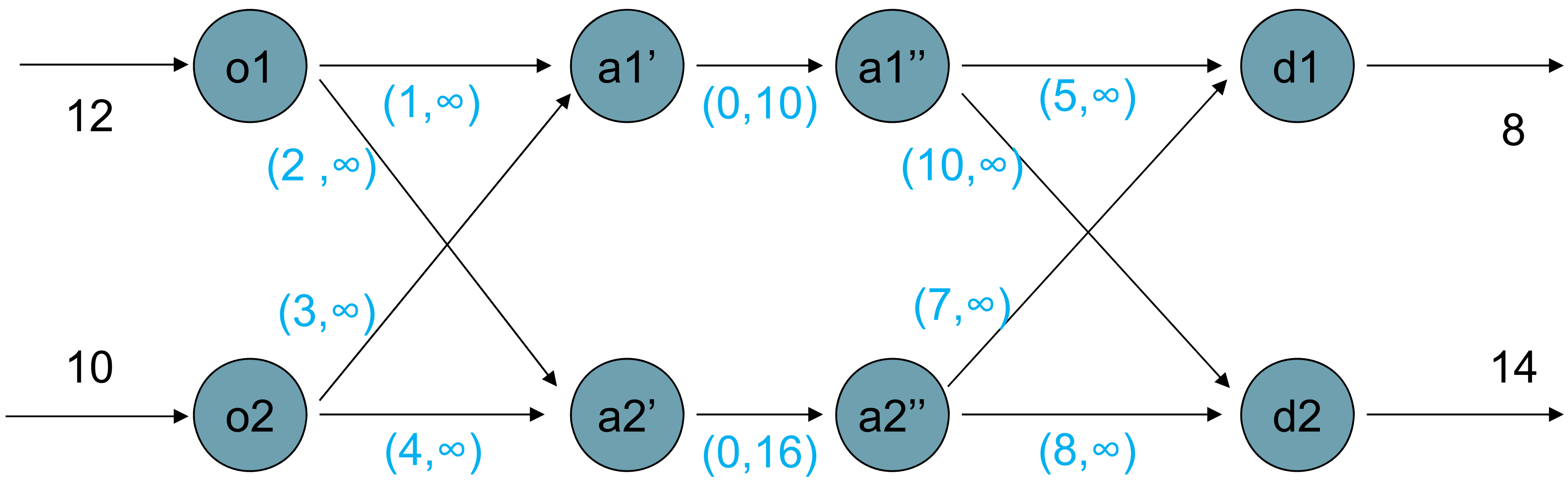


valores associados aos arcos: (custo, capacidade)

Transformação de uma instância com capacidade nos vértices numa instância apenas com capacidade nos arcos



Modelo com capacidades nos arcos

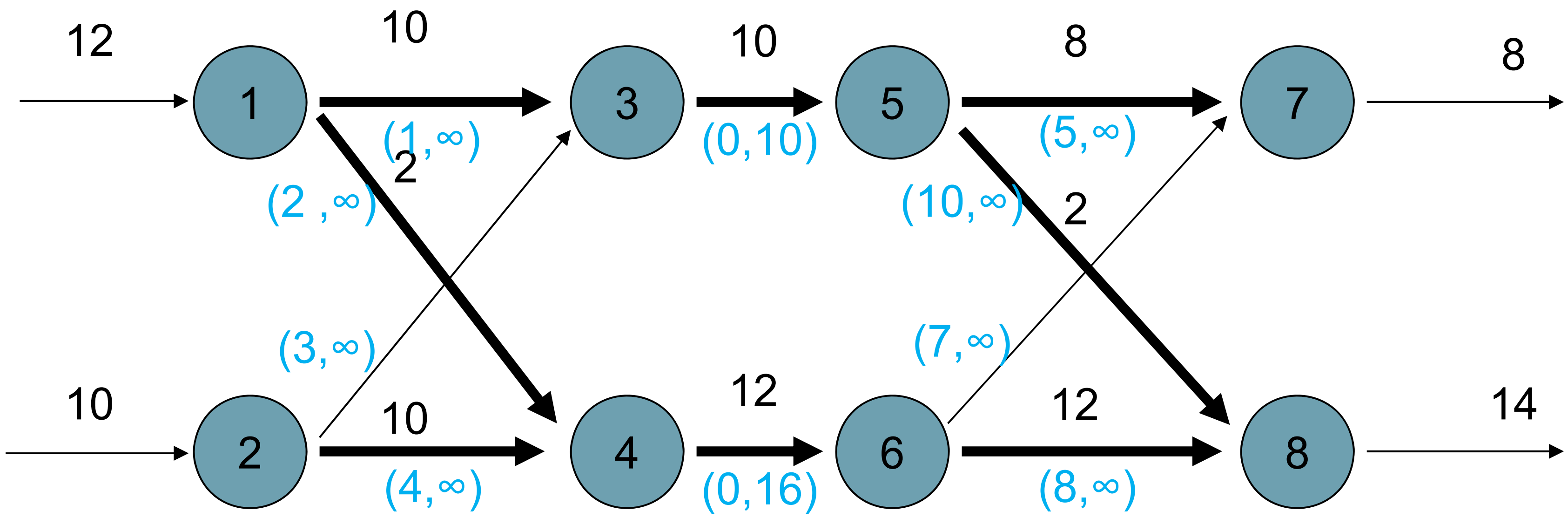


valores associados aos arcos: (custo, capacidade)

Construção da solução inicial

- Ao construir a solução inicial, devemos respeitar os limites superiores dos arcos, sempre que possível, para obter uma solução válida.
- Se não for possível respeitar o limite superior de um (ou mais) arcos, num segundo passo, alterando o fluxo ao longo de ciclos, devemos tentar obter uma solução válida.
- Se tal não for possível, o problema é impossível.

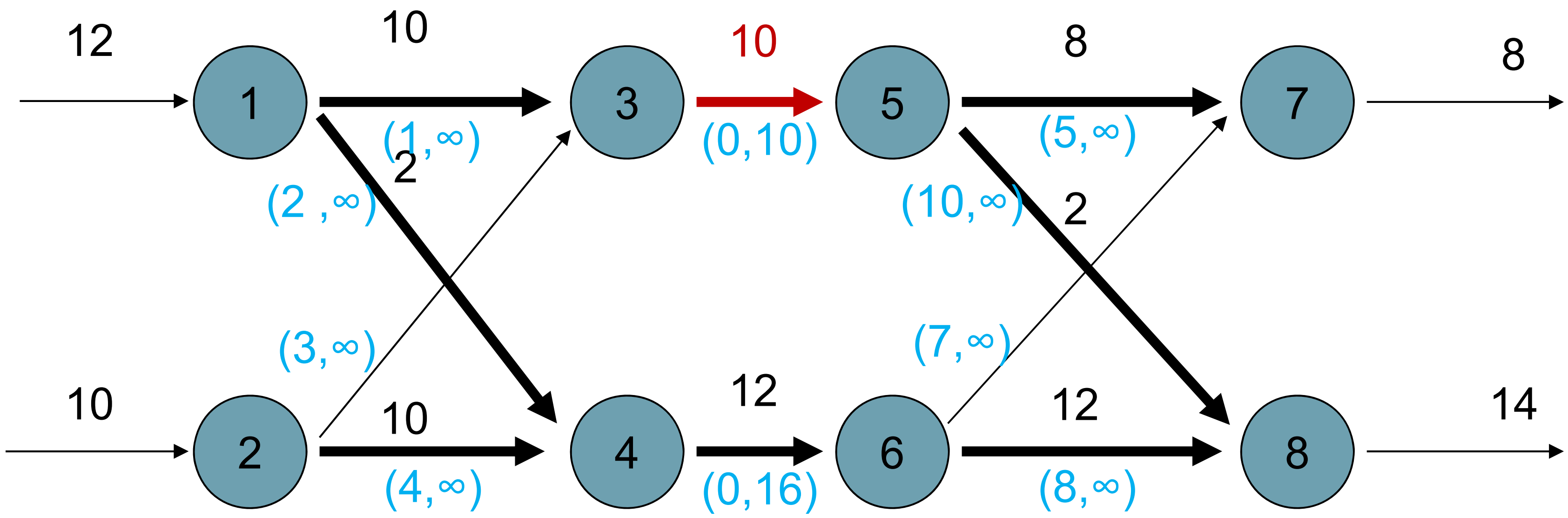
Solução inicial válida



Para obter uma solução básica, devemos escolher um conjunto de variáveis básicas que formem uma árvore.

O fluxo no arco x35 é igual ao limite superior de capacidade do arco.

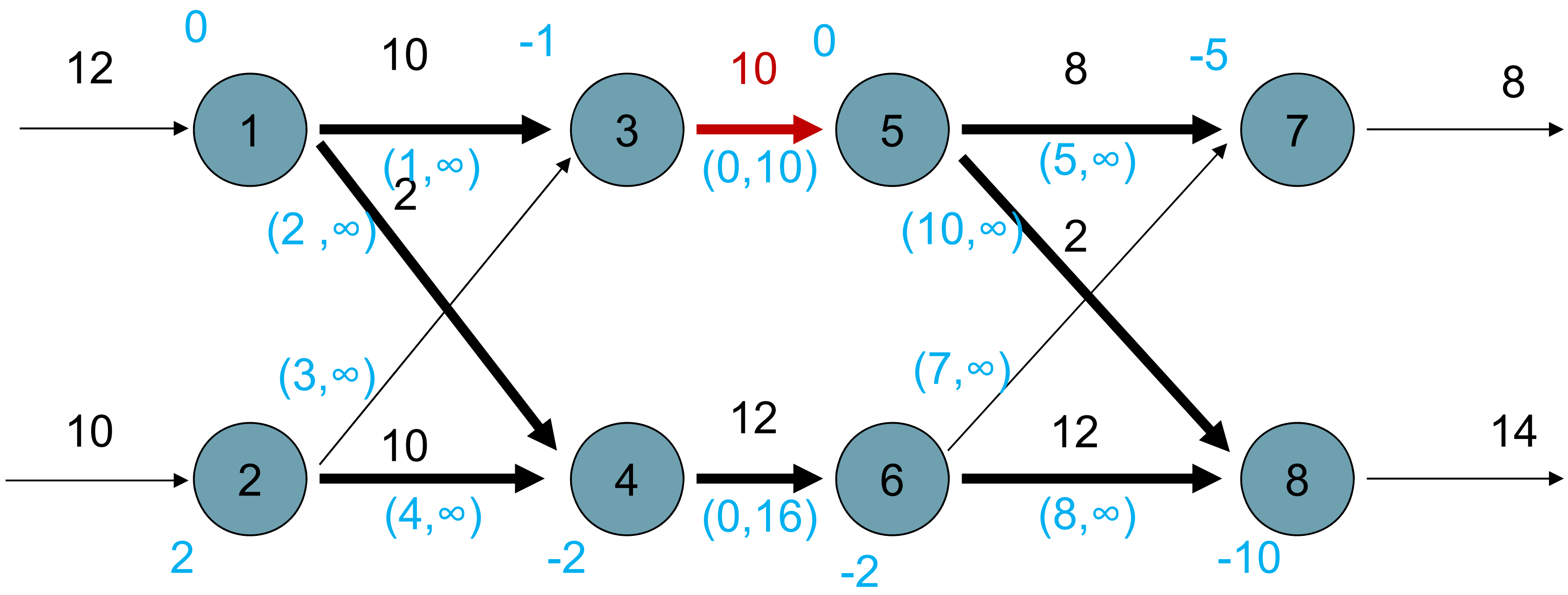
Solução inicial válida básica



A variável x35 é uma variável não-básica no limite superior.

Custo = 10(1) + 2(2) + ... + 12 (8) = 210

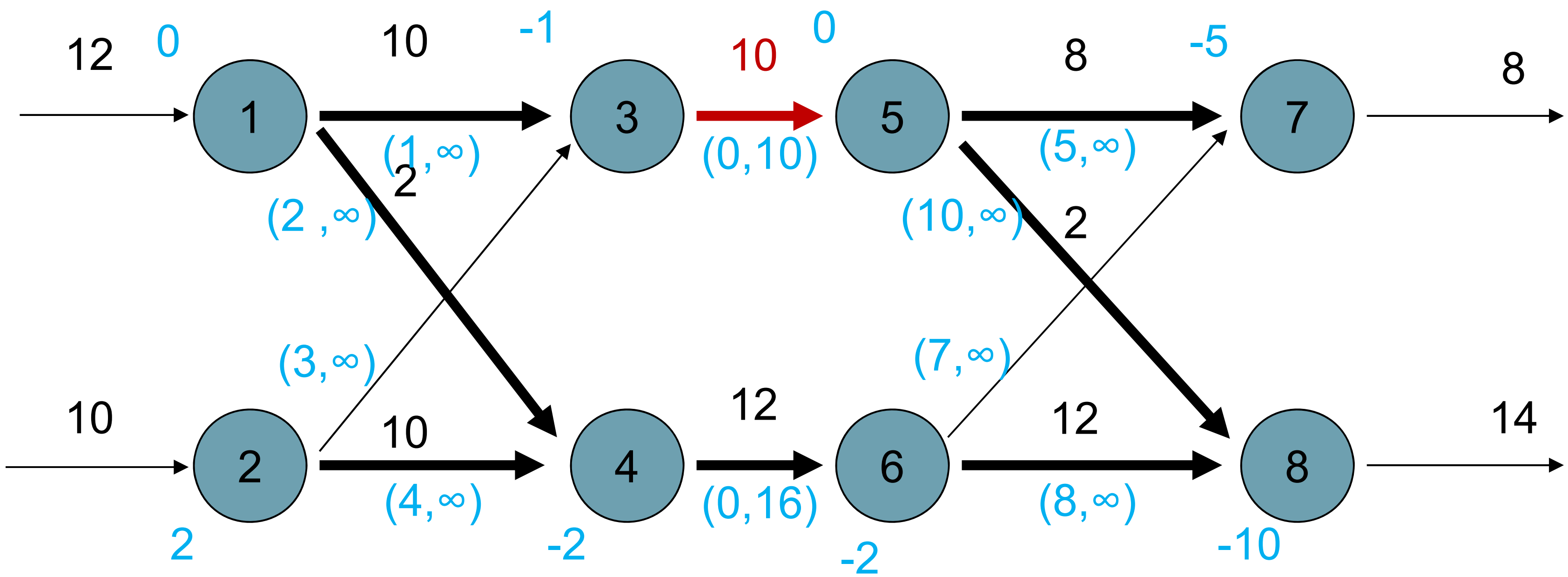
Método dos multiplicadores (passos 0 e 1)



Ordem pela qual os multiplicadores foram associados aos vértices (percorrendo a árvore subjacente às variáveis básicas):

Passo 0: vertice 1
Passo 1: vértices 3,4,2,6,8,5,7

Método dos multiplicadores (passo 2)

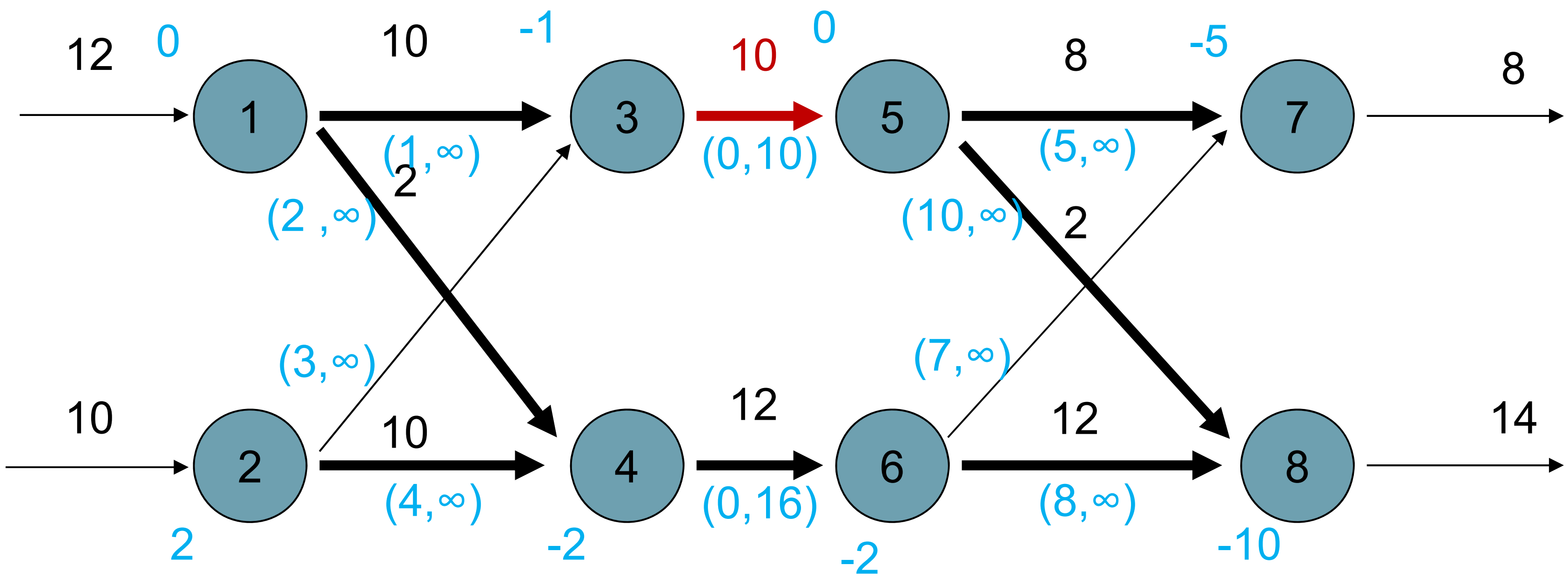


δ23 = 3-(2-(-1)) = 0; δ67 = 7-(-2-(-5)) = 4; δ35 = 0-(-1-0) = 1;

As variáveis não-básicas com xij = 0 têm δij >= 0 (não-atractivas)

A variável não-básica x35 = u35 tem δij > 0, e é atractiva.

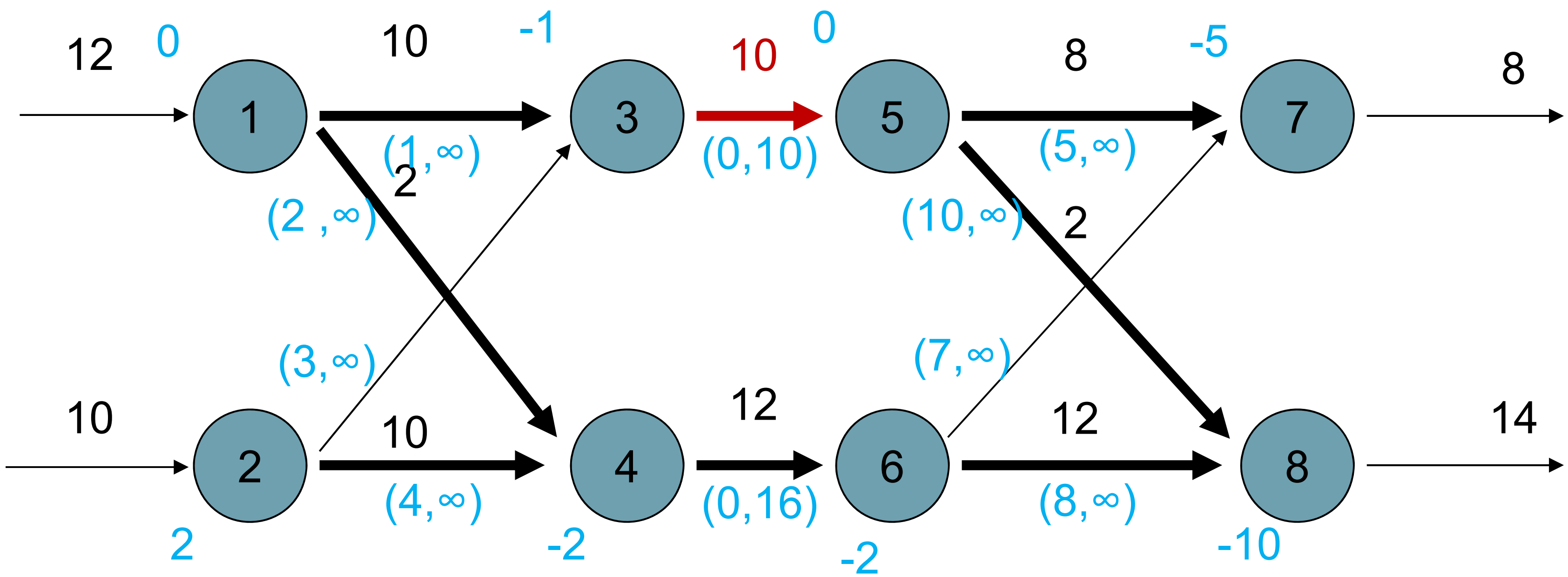
Valor máximo do decremento de x35 - I



Quando a variável não-básica x35 decrementa,
as variáveis básicas x13 e x58 decrementam, e
as variáveis básicas x14, x46 e x68 aumentam.

Até quanto poderá decrementar x35 sem violar nenhum limite inferior ou superior das variáveis?

Valor máximo do decremento de x35 - II

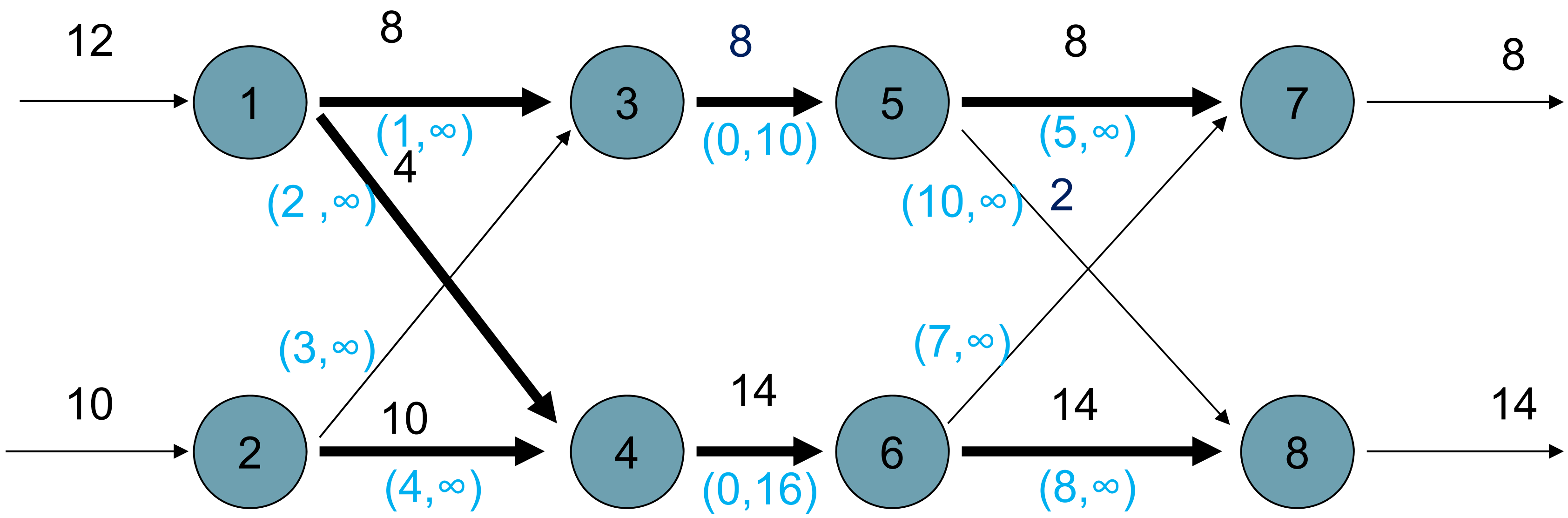


x35 pode decrementar 10,
x14 pode aumentar ∞,
x68 podem aumentar ∞, e

x13 pode decrementar 10,
x46 pode aumentar 4,
x58 pode decrementar 2.

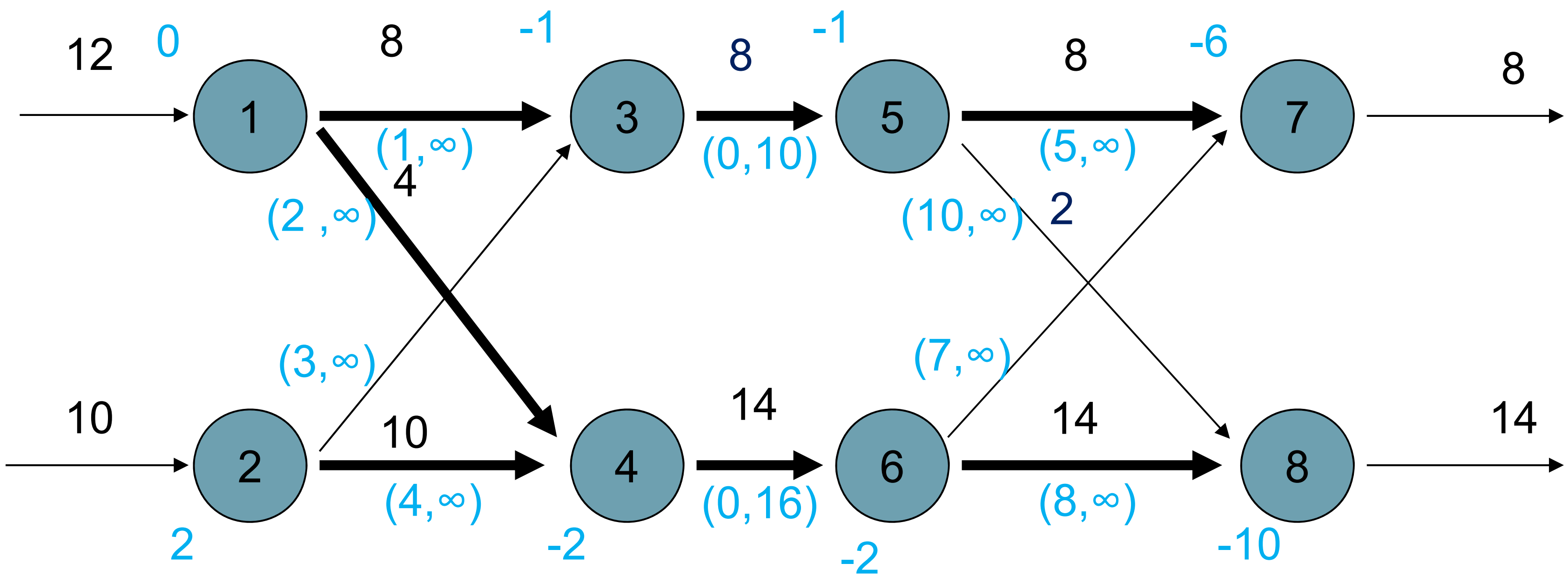
θmax = min{10,10,4,2} = 2 ➔ Decremento máximo de x35 é 2.

Nova solução



Custo = 8(1) + 4(2) + ... + 14 (8) = 208

Método dos multiplicadores (passos 0, 1 e 2)



δ23 = 3-(2-(-1)) = 0; δ67 = 7-(-2-(-6)) = 3; δ58 = 10-(-1-(-10)) = 1;

As variáveis não-básicas com xij = 0 têm δij > 0 (não-atractivas)

A solução é óptima. Há soluções óptimas alternativas.

FIM