

DUALIDADE EM PROGRAMAÇÃO LINEAR

DCE692 - Pesquisa Operacional

Atualizado em: 31 de agosto de 2021

Iago Carvalho

Departamento de Ciência da Computação



PROBLEMAS DUAIS

Problemas de programação linear são descritos utilizando um conjunto de equações lineares

- Função objetivo
- Variáveis
- Restrições

Estes são chamados de problemas *primais*

Todo problema de programação linear possui um problema *dual* associado

- Problema de programação linear
- Cada variável do primal torna-se uma restrição no dual
- Cada restrição do primal torna-se uma variável no dual
- Sentido da função objetivo é invertida

Primal

$$\min \quad cx$$

$$Ax \leq b$$

$$x \geq 0$$

Dual

$$\max \quad zb$$

$$zA \leq c$$

$$z \geq 0$$

TEOREMA FRACO DA DUALIDADE

Se x for uma solução viável para o problema primal e z for uma solução viável para o problema dual, então

$$cx \leq zb$$

TEOREMA FORTE DA DUALIDADE

Se x^* a solução ótima para o problema primal e z^* uma solução ótima para o problema dual, então

$$cx^* = z^*b$$

TEOREMA DA DUALIDADE

Se o problema primal tiver soluções viáveis e uma função objetivo limitada

- O mesmo acontece no dual

Se o problema primal tiver soluções viáveis e uma função objetivo ilimitada

- Dual não terá soluções viáveis

Se o problema primal não tiver nenhuma solução viável

- Dual não terá nenhuma solução viável ou uma função objetivo ilimitada