

# Algorithmen und Datenstrukturen II

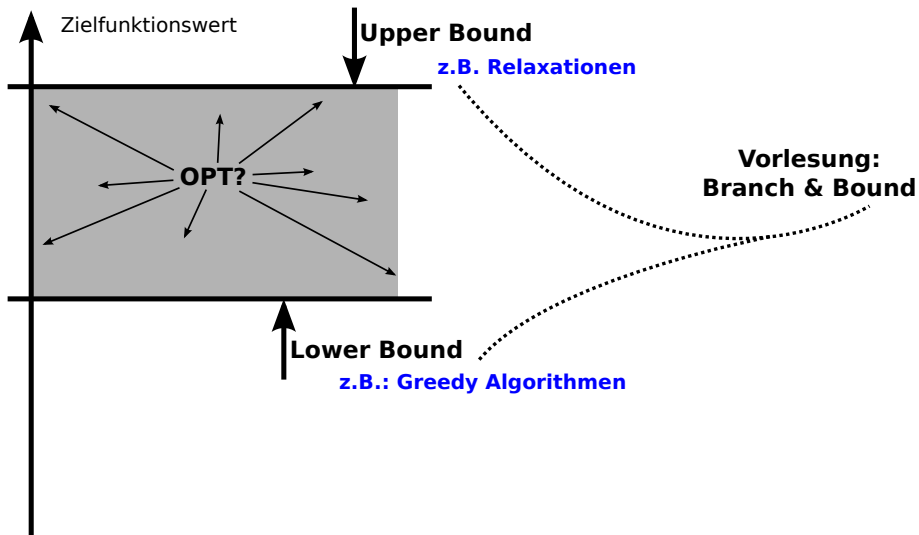
## Übung 2

Stephan Friedrichs

Technische Universität Braunschweig, IBR

08. Mai 2013

# Relaxationen und Greedy Algorithmen



# Exkurs: Lineare Optimierung

## Knapsack

**Gegeben**  $n$  Objekte  $1, \dots, n$  mit jeweils

- Größe  $z_i$
- Wert  $p_i$

Größenschranke  $Z$

**Gesucht**  $x \in \{0, 1\}^n$  (Binary) bzw.  $x \in [0, 1]^n$  (Fractional) mit

$$\sum_{i=1}^n z_i x_i \leq Z$$
$$\sum_{i=1}^n p_i x_i \text{ maximal}$$

## Exkurs: Lineare Optimierung

$$(P) \left\{ \begin{array}{l} \max \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i \\ \text{s. t.} \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i \leq Z \\ \quad \quad 0 \leq x_i \leq 1 \quad \forall i \end{array} \right.$$

- $(P)$  ist ein *LP (Linear Program)*

## Exkurs: Lineare Optimierung

$$(P) \left\{ \begin{array}{l} \max \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i \\ \text{s. t.} \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i \leq Z \\ \quad \quad 0 \leq x_i \leq 1 \quad \forall i \end{array} \right.$$

$$(P_I) \left\{ \begin{array}{l} \max \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i \\ \text{s. t.} \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i \leq Z \\ \quad \quad x_i \in \{0, 1\} \quad \forall i \end{array} \right.$$

- $(P)$  ist ein *LP (Linear Program)*
- $(P_I)$  ist ein *IP (Integer Program)*

# Exkurs: Lineare Optimierung

- *Viele* realistische Probleme als LP / IP modellierbar!

# Exkurs: Lineare Optimierung

- *Viele* realistische Probleme als LP / IP modellierbar!
- LPs / IPs können *extrem* effizient gelöst werden!

# Exkurs: Lineare Optimierung

- *Viele* realistische Probleme als LP / IP modellierbar!
- LPs / IPs können *extrem* effizient gelöst werden!

⇒ MMA lohnt sich :)



# Exkurs: Lineare Optimierung

- *Viele* realistische Probleme als LP / IP modellierbar!
- LPs / IPs können *extrem* effizient gelöst werden!

⇒ MMA lohnt sich :)

- Mathematische Methoden der Algorithmik  
5 Credits, 2+1+1 SWS  
Master Info/Winfo/IST