

## Zweidimensionale Mengen (1)

### ■ Deklaration

- set Menge1;
- set Menge2;
- set Menge3 within {Menge1,Menge2};
- $\Rightarrow$  Menge3 beinhaltet Kombinationen aus Menge1 und Menge2, die in der Datendatei gegeben sind
- param Parameter {Menge3}  $\geq 0$ ;
- var Variable {Menge3}  $\geq 0$ ;
- $\Rightarrow$  für jedes Paar aus Menge3 gibt es einen Wert

### ■ Zielfunktion/Restriktionen

- minimize Zielfunktion:  $\sum_{(i,j) \in \text{Menge3}} \text{Parameter}[i,j] * \text{Variable}[i,j]$ ;
- s.t. Restriktion1 {i in Menge1}:  $\sum_{(i,j) \in \text{Menge3}} \text{Variable}[i,j] \leq \text{Kap}[i]$ ;
- s.t. Restriktion2 {j in Menge2}:  $\sum_{(i,j) \in \text{Menge3}} \text{Variable}[i,j] \leq \text{Kap}[j]$ ;

Optimierungssysteme– SS08

## Zweidimensionale Mengen (2)

### ■ Datendatei

- set Menge1 := M1 M2 M3 ... Mn;
- set Menge2 := E1 E2 E3 ... Em;
- set Menge3 := (M1,E1) (M2,E1) (M3, E1) (M4,E1)...
- $\Rightarrow$  Menge3 kann auch nur eine Teilmenge der Kombinationen beinhalten
- param Parameter := M1 E1 Wert1 M2 E1 Wert2 M3 E1 Wert3 ...

Optimierungssysteme– SS08

## Zweidimensionale Mengen – Beispiel (1)

```
set Anfang; # Ausgangspunkt
set Ende; # Endpunkt
set Kante within {Anfang,Ende}; # Verbindung Anfang -> Ende
param anbot {Anfang}; # Angebot am Ausgangspunkt
param nachfrage {Ende}; # Nachfrage am Endpunkt
param cost {Kante} >=0; # Transportkosten von Anfang -> Ende
var menge {Kante} >=0; # transportierte Ware von Anfang -> Ende
minimize Kosten: sum {(i,j) in Kante} cost[i,j]*menge[i,j];
s.t. Angebot {i in Anfang}: sum {(i,j) in Kante} menge[i,j] = anbot[i];
s.t. Nachfrage {j in Ende}: sum {(i,j) in Kante} menge[i,j] = nachfrage[j];
```

Beispiel gilt unter der Voraussetzung, dass  $\sum \text{Angebot} = \sum \text{Nachfrage}$  ist.

Optimierungssysteme– SS08

## Zweidimensionale Mengen – Beispiel (2)

```
set Anfang := A1 A2 A3;
set Ende := E1 E2 E3;
set Kante := (A1,E1) (A1,E2) (A2,E1) (A2,E3) (A3,E2) (A3,E3);
param anbot := A1 20 A2 30 A3 50;
param nachfrage := E1 35 E2 40 E3 25;
param cost := A1 E1 2 A1 E2 5 A2 E1 3 A2 E3 6 A3 E2 4 A3 E3 5;
```

Ergebnis:

LP objective function value: 385

1	menge['A1','E1']	20.0
2	menge['A1','E2']	0.0
3	menge['A2','E1']	15.0
4	menge['A2','E3']	15.0
5	menge['A3','E2']	40.0
6	menge['A3','E3']	10.0

Optimierungssysteme– SS08

## Erweiterung zu Aufg. 16

- **Nicht alle Lager können alle Kunden beliefern.**
- **Definieren Sie eine neue Menge, in der die möglichen Verbindungen zwischen Lagern und Kunden definiert sind.**