

Gruppe 22/48

Tutorübung zu Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen (SS 18)

Michael Schwarz

Institut für Informatik
Technische Universität München

05.06. / 07.06.2018

Folien von Alexander Beischl und Maximilian Bandle.
Vielen Dank!

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

Alex und Max möchten sich für ihre neue Firma ein Fortbewegungsmittel zulegen. Hilf uns die drei günstigsten zu finden, pro Jahr sollen 40.000 km zurückgelegt werden und das Fortbewegungsmittel soll 5 Jahre lang genutzt werden.

Anschaffungskosten	
Cessna Privatjet	2.500.000 €
Tesla Model S	80.000 €
BMW 4er	40.000 €
Mercedes C-Klasse	35.000 €
Opel Zafira	20.000 €
VW Passat	25.000 €
Audi A3	25.000 €

Verbrauch	
Cessna Privatjet	0,2l/km (Kerosin)
Tesla Model S	20kWh/100km
BMW 4er	4l/100km (Diesel)
Mercedes C-Klasse	5l/100km (Diesel)
Opel Zafira	6l/100km (Benzin)
VW Passat	5l/100km (Benzin)
Audi A3	4l/100km (Benzin)

Preis pro Liter/kWh	
Kerosin	1,00 €
Benzin	1,50 €
Diesel	1,00 €
Strom	0,10 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

1. Laufende Kosten berechnen

Verbrauch	
Cessna Privatjet	0,2l/km (Kerosin)
Tesla Model S	20kWh/100km
BMW 4er	4l/100km (Diesel)
Mercedes C-Klasse	5l/100km (Diesel)
Opel Zafira	6l/100km (Benzin)
VW Passat	5l/100km (Benzin)
Audi A3	4l/100km (Benzin)

Preis pro Liter/kWh	
Kerosin	1,00 €
Benzin	1,50 €
Diesel	1,00 €
Strom	0,10 €

LaufendeKosten =

Verbrauch*4000km/Jahr *5Jahre*PreisPro...

Cessna = 0,2l/km * 200.000km * 1€ (Kerosin) = 40.000€

Tesla = 20kWh/100km * 200.000km * 0,1€ (Strom) = 4.000€

BMW = 4l/100km * 200.000km * 1€ (Diesel) = 8.000€

Mercedes = 5l/100km * 200.000km * 1€ (Diesel) = 10.000€

Opel = 6l/100km * 200.000km * 1,5€ (Benzin) = 18.000€

VW = 5l/100km * 200.000km * 1,5€ (Benzin) = 15.000€

Audi = 4l/100km * 200.000km * 1,5€ (Benzin) = 12.000€

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

1. Laufende Kosten berechnen

Laufende Kosten	
Cessna Privatjet	40.000 €
Tesla Model S	4.000 €
BMW 4er	8.000 €
Mercedes C-Klasse	10.000 €
Opel Zafira	18.000 €
VW Passat	15.000 €
Audi A3	12.000 €

LaufendeKosten =

Verbrauch*4000km/Jahr *5Jahre*PreisPro...

Cessna = $0,2\text{l/km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Kerosin)} = 40.000\text{€}$

Tesla = $20\text{kWh}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 0,1\text{€ (Strom)} = 4.000\text{€}$

BMW = $4\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Diesel)} = 8.000\text{€}$

Mercedes = $5\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Diesel)} = 10.000\text{€}$

Opel = $6\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 18.000\text{€}$

VW = $5\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 15.000\text{€}$

Audi = $4\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 12.000\text{€}$

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

2. Beide Tabellen aufsteigend sortieren

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €
Tesla	4.000 €	Tesla	80.000 €
BMW	8.000 €	BMW	40.000 €
Mercedes	10.000 €	Mercedes	35.000 €
Opel	18.000 €	Opel	20.000 €
VW	15.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Audi	25.000 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

2. Beide Tabellen aufsteigend sortieren

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

3. Threshold ausrechnen:

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

3. Threshold ausrechnen:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

1. Schritt

Gesamtkosten	
Threshold	24.000 €
Opel	38.000 €
Tesla	84.000 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

3. Threshold ausrechnen:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

2. Schritt

Gesamtkosten	
Threshold	33.000 €
Audi	37.000 €
Opel	38.000 €
BMW	48.000 €
Tesla	84.000 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

3. Threshold ausrechnen:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

3. Schritt

Gesamtkosten	
Threshold	35.000 €
Audi	37.000 €
Opel	38.000 €
VW	40.000 €
Mercedes	45.000 €
BMW	48.000 €
Tesla	84.000 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

3. Threshold ausrechnen:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

4. Schritt

Gesamtkosten	
Audi	37.000 €
Opel	38.000 €
VW	40.000 €
Mercedes	45.000 €
Threshold	47.000 €
BMW	48.000 €
Tesla	84.000 €

Betriebliche Anwendungen

Threshold-Algorithmus

4. Top-3 gefunden

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

4. Schritt

Gesamtkosten	
Audi	37.000 €
Opel	38.000 €
VW	40.000 €
Mercedes	45.000 €
Threshold	47.000 €
BMW	48.000 €
Tesla	84.000 €

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

Alex und Max möchten sich für ihre neue Firma ein Fortbewegungsmittel zulegen. Hilf uns die drei günstigsten zu finden, pro Jahr sollen 40.000 km zurückgelegt werden und das Fortbewegungsmittel soll 5 Jahre lang genutzt werden.

Anschaffungskosten		Verbrauch		Preis pro Liter/kWh	
Cessna Privatjet	2.500.000 €	Cessna Privatjet	0,2l/km (Kerosin)	Kerosin	1,00 €
Tesla Model S	80.000 €	Tesla Model S	20kWh/100km	Benzin	1,50 €
BMW 4er	40.000 €	BMW 4er	4l/100km (Diesel)	Diesel	1,00 €
Mercedes C-Klasse	35.000 €	Mercedes C-Klasse	5l/100km (Diesel)	Strom	0,10 €
Opel Zafira	20.000 €	Opel Zafira	6l/100km (Benzin)		
VW Passat	25.000 €	VW Passat	5l/100km (Benzin)		
Audi A3	25.000 €	Audi A3	4l/100km (Benzin)		

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

1. Laufende Kosten berechnen

Verbrauch	
Cessna Privatjet	0,2l/km (Kerosin)
Tesla Model S	20kWh/100km
BMW 4er	4l/100km (Diesel)
Mercedes C-Klasse	5l/100km (Diesel)
Opel Zafira	6l/100km (Benzin)
VW Passat	5l/100km (Benzin)
Audi A3	4l/100km (Benzin)

Preis pro Liter/kWh	
Kerosin	1,00 €
Benzin	1,50 €
Diesel	1,00 €
Strom	0,10 €

LaufendeKosten =

Verbrauch*4000km/Jahr *5Jahre*PreisPro...

Cessna = $0,2\text{l/km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Kerosin)} = 40.000\text{€}$

Tesla = $20\text{kWh}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 0,1\text{€ (Strom)} = 4.000\text{€}$

BMW = $4\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Diesel)} = 8.000\text{€}$

Mercedes = $5\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Diesel)} = 10.000\text{€}$

Opel = $6\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 18.000\text{€}$

VW = $5\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 15.000\text{€}$

Audi = $4\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 12.000\text{€}$

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

1. Laufende Kosten berechnen

Laufende Kosten	
Cessna Privatjet	40.000 €
Tesla Model S	4.000 €
BMW 4er	8.000 €
Mercedes C-Klasse	10.000 €
Opel Zafira	18.000 €
VW Passat	15.000 €
Audi A3	12.000 €

LaufendeKosten =

Verbrauch*4000km/Jahr *5Jahre*PreisPro...

Cessna = $0,2\text{l/km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Kerosin)} = 40.000\text{€}$

Tesla = $20\text{kWh}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 0,1\text{€ (Strom)} = 4.000\text{€}$

BMW = $4\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Diesel)} = 8.000\text{€}$

Mercedes = $5\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1\text{€ (Diesel)} = 10.000\text{€}$

Opel = $6\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 18.000\text{€}$

VW = $5\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 15.000\text{€}$

Audi = $4\text{l}/100\text{km} * 200.000\text{km} * 1,5\text{€ (Benzin)} = 12.000\text{€}$

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

2. Beide Tabellen aufsteigend sortieren

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €
Tesla	4.000 €	Tesla	80.000 €
BMW	8.000 €	BMW	40.000 €
Mercedes	10.000 €	Mercedes	35.000 €
Opel	18.000 €	Opel	20.000 €
VW	15.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Audi	25.000 €

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

2. Beide Tabellen aufsteigend sortieren

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

1. Schritt

Gesamtkosten		
Opel	24.000 €	
Tesla	24.000 €	

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

2. Schritt

Gesamtkosten		
Opel	28.000 €	↗
Tesla	29.000 €	↗
BMW	33.000 €	↗
Audi	33.000 €	↗

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

3. Schritt

Gesamtkosten		
Tesla	29.000 €	↗
Opel	30.000 €	↗
BMW	33.000 €	↗
Audi	35.000 €	↗
VW	35.000 €	↗
Mercedes	35.000 €	↗

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

4. Schritt

4.1 Paare berechnen

Gesamtkosten		
Tesla	29.000 €	↗
Opel	30.000 €	↗
BMW	33.000 €	↗
VW	35.000 €	↗
Audi	37.000 €	✓
Mercedes	45.000 €	✓

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

4. Schritt 4.2 Rest berechnen

Gesamtkosten		
Opel	32.000 €	↗
VW	37.000 €	↗
Audi	37.000 €	✓
Tesla	39.000 €	↗
BMW	43.000 €	↗
Mercedes	45.000 €	✓

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

5. Schritt

5.1 Paare berechnen

Gesamtkosten		
Opel	32.000 €	↗
Audi	37.000 €	✓
Tesla	39.000 €	↗
VW	40.000 €	✓
Mercedes	45.000 €	✓
BMW	48.000 €	✓

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

5. Schritt

5.1 Rest berechnen

Gesamtkosten		
Opel	35.000 €	↗
Audi	37.000 €	✓
VW	40.000 €	✓
Tesla	44.000 €	↗
Mercedes	45.000 €	✓
BMW	48.000 €	✓

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

3. Top-3 finden:

(Laufende Kosten + Anschaffungskosten)

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

6. Schritt

6.1 Paare berechnen

Gesamtkosten		
Audi	37.000 €	✓
Opel	38.000 €	✓
VW	40.000 €	✓
Mercedes	45.000 €	✓
BMW	48.000 €	✓
Tesla	84.000 €	✓

Betriebliche Anwendungen

NRA-Algorithmus

4. Top-3 gefunden:

Laufende Kosten		Anschaffungskosten	
Tesla	4.000 €	Opel	20.000 €
BMW	8.000 €	Audi	25.000 €
Mercedes	10.000 €	VW	25.000 €
Audi	12.000 €	Mercedes	35.000 €
VW	15.000 €	BMW	40.000 €
Opel	18.000 €	Tesla	80.000 €
Cessna	40.000 €	Cessna	2.500.000 €

6. Schritt

Gesamtkosten		
Audi	37.000 €	✓
Opel	38.000 €	✓
VW	40.000 €	✓
Mercedes	45.000 €	✓
BMW	48.000 €	✓
Tesla	84.000 €	✓

Gruppe 22/48

Tutorübung zu Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen (SS 18)

Michael Schwarz

Institut für Informatik
Technische Universität München

05.06. / 07.06.2018