

Hausaufgabenblatt 03

Aufgabe 1 – Greedy Algorithmen

Greedy Algorithmen – Konzept

- in jedem Schritt immer genau den Lösungsschritt ausführen, welcher nach bestimmten Kriterien der vielversprechendste ist
- Schritte werden nicht rückgängig gemacht
- findet nicht für jedes Problem eine optimale Lösung

Greedy Algorithmen – Beispiel

Auf einem Handy mit 1GB freiem Speicher sollen möglichst viele Apps unterschiedlicher Größe installiert werden. In welcher Reihenfolge würde ein Greedy Algorithmus vorgehen?

Apps:

App1 (400MB)	App3 (140MB)	App5 (100MB)
App2 (200MB)	App4 (160MB)	App6 (110MB)

Greedy Algorithmen – Handsimulation

noch verfügbare Apps:

App1 (400MB)	App3 (140MB)	App5 (100MB)
App2 (200MB)	App4 (160MB)	App6 (110MB)

bereits installierte Apps:

verfügbarer Speicher: 1000MB

Greedy Algorithmen – Handsimulation

noch verfügbare Apps:

App1 (400MB)	App3 (140MB)	
App2 (200MB)	App4 (160MB)	App6 (110MB)

bereits installierte Apps:

		App5 (100MB)

verfügbarer Speicher: 900MB

Greedy Algorithmen – Handsimulation

noch verfügbare Apps:

App1 (400MB)	App3 (140MB)	
App2 (200MB)	App4 (160MB)	

bereits installierte Apps:

		App5 (100MB)
		App6 (110MB)

verfügbarer Speicher: 790MB

Greedy Algorithmen – Handsimulation

noch verfügbare Apps:

App1 (400MB)		
App2 (200MB)	App4 (160MB)	

bereits installierte Apps:

	App3 (140MB)	App5 (100MB)
		App6 (110MB)

verfügbarer Speicher: 650MB

Greedy Algorithmen – Handsimulation

noch verfügbare Apps:

App1 (400MB)		
App2 (200MB)		

bereits installierte Apps:

	App3 (140MB)	App5 (100MB)
	App4 (160MB)	App6 (110MB)

verfügbarer Speicher: 490MB

Greedy Algorithmen – Handsimulation

noch verfügbare Apps:

App1 (400MB)		

bereits installierte Apps:

	App3 (140MB)	App5 (100MB)
App2 (200MB)	App4 (160MB)	App6 (110MB)

verfügbarer Speicher: 290MB

Greedy Algorithmen – Beispiel

Wurde der Speicherplatz in diesem Beispiel optimal ausgenutzt?

Apps:

App1 (400MB)	App3 (140MB)	App5 (100MB)
App2 (200MB)	App4 (160MB)	App6 (110MB)

verfügbarer Speicher: 290MB

Greedy Algorithmen – Beispiel

Wurde der Speicherplatz in diesem Beispiel optimal ausgenutzt?

Apps:

App1 (400MB)	App3 (140MB)	App5 (100MB)
App2 (200MB)	App4 (160MB)	App6 (110MB)

verfügbarer Speicher: 90MB

Greedy Algorithmen – Beispiel

Wurde der Speicherplatz in diesem Beispiel optimal ausgenutzt?

Apps:

App1 (400MB)	App3 (140MB)	App5 (100MB)
App2 (200MB)	App4 (160MB)	App6 (110MB)

verfügbarer Speicher: 0MB

Greedy Algorithmen – Beispiel

Wird mit einem Greedy Algorithmus die maximale Anzahl an Programmen installiert?

Greedy Algorithmen – Beispiel

Wird mit einem Greedy Algorithmus die maximale Anzahl an Programmen installiert?

Ja:

- Der Greedy Algorithmus wählt die Apps folgendermaßen (anhand des Speicherplatzes S): $S(A) \leq S(B) \leq S(C)$.
- Gäbe es eine App A , die sich durch zwei andere Apps B und C ersetzen lässt, die noch nicht Teil der Lösung sind, gilt: $S(B) + S(C) < S(A) + S(C)$.
- Und somit auch: $S(B) < S(A)$
- Dann wäre aber die App B schon von vornerein Teil der Lösung gewesen.