

Einstieg mit CLP

Einstieg mit dem
vereinfachten
Container-Lade-Problem
(Rucksackproblem)

Einstieg mit CLP

- Fülle Stücke in einen Behälter, so dass er möglichst vollständig gefüllt ist.
- Stücke und der Behälter haben genau eine Bewertungsgröße, die sie kennzeichnet (Gewicht, Volumen, ...).

- Stückeliste:

[30, 30, 30, 30, 20, 20, 20, 20]

- Container:
- [] mit Größe 80
(alternativ [80])

Einstieg mit CLP

Ziel:

- Greedy Lösung finden lassen
(nimm jeweils das größte Stück, das hinein passt)
- Lösung: [30, 30, 20]
- (alternativ [80, 30, 30, 20]
oder auch [80, [30, 30, 20]])

Einstieg mit CLP

Problematisieren:

- Was passiert bei einer Containergröße 100?
- Greedy Algorithmus findet keine Lösung, obwohl erkennbar eine existiert:
[30, 30, 20, 20]

Einstieg mit CLP

Problem lösen:

- Bei einer Containergröße 100 – *besser dann allgemein* – sollte die Möglichkeit bestehen, Entscheidungen rückgängig zu machen.
- Algorithmus mit Tiefensuche findet eine Lösung!
- Tiefensuche, backtracking und vollständige, uninformierte (blinde) Suchverfahren.
- Wenn es Tiefensuche gibt, dann gibt es wohl auch Breitensuche.

Einstieg mit CLP

Problematisieren:

- Tiefensuche und Breitensuche bekommen Probleme bei vielen Stücken und vielen Containern.
- Exponentielles Anwachsen der Größe des Suchraums beobachten und benennen.
- Gut geeignet dafür ist auch das (*verallgemeinerte*) Problem der acht Damen.

Einstieg mit CLP

Lösung verbessern:

- Optimierte Tiefensuche verbessert die Fähigkeit zu lösen:

Hierarchisches ***Generate and Test***

Zeigen:

- Selbst das führt zu keiner allgemeinen Lösung!

Was steckt dahinter?

- Kein Wunder: CLP ist n-p-vollständig!

Einstieg mit CLP

Was bleibt?

- Welche Probleme sind so große Probleme?
- Was kann man dann noch machen?

Nicht für das Abitur, aber zeigen:

- Genetische / Evolutionäre Algorithmen am Beispiel des TSP (*travelling salesperson problem*) mit grafischer Darstellung.