

Aufgabe 3a NP-Vollständige Probleme

Welche der drei folgenden Optimierungsprobleme ist **NP-vollständig**?

- a) **Liftproblem:** Finde die optimale Reihenfolge, um in einem Hochhaus mit n Stockwerken m Kunden abzuholen und zu ihrem gewünschten Stockwerk zu transportieren und die Gesamtfahrstrecke minimal ist. Der Fahrstuhl ist sehr groß, so dass Platz und Gewicht im Fahrstuhl nicht berücksichtigt werden muss. Wie beim TSP soll die Lift-Tour eine Rundtour sein, d.h. der Lift wieder an seinen Startpunkt zurückkehren (**Lift-Boy-Lounge ;-)**).
- b) **Backofenproblem:** Finde die optimale Reihenfolge für n Backaufträge, so dass die gesamte Aufheiz- und Abkühlzeit minimal ist. Dabei hat jeder Backauftrag eine gewünschte Temperatur und die Aufheiz- und Abkühlzeit ist jeweils proportional zur Temperaturdifferenz zweier aufeinanderfolgender Backaufträge.
- c) **Auslieferungproblem:** Liefere die Backaufträge an Deine Kunden aus mit minimaler Gesamtauslieferungszeit. Die Backbleche müssen im Lieferwagen so gestapelt sein, dass beim Entladen kein Umladen erforderlich ist, d.h. für den nächsten Kunden müssen die Backbleche stets als nächste griffbereit sein. Zum Ausfahren nimmst Du stets den Lieferwagen, der groß genug ist für alle Backbleche.

Aufgabe 3b NP-Vollständige Probleme

Welche der drei folgenden Planungsprobleme ist NP-vollständig?

- a) **Service-Problem:** Finde die optimale Reihenfolge, die Gesamtwarezeit von Kunden an einer Station (Kasse, Abhollager, Schnell-Service) zu minimieren, wobei die Bearbeitungszeit D_i bei Kunde i unterschiedlich lang dauert.
- b) **Schicht-Problem:** Finde die optimale Reihenfolge für die Verteilung von n Produktionsaufträgen mit Dauer D_i auf m Schichten. Dabei sind die Aufträge jeweils nicht unterbrechbar und müssen vollständig einer Schicht zugeordnet werden.
- c) **Lade-Problem:** Verteile n Transportkisten auf 3 LKWs, so dass deren Gesamtgewicht nicht überladen wird.