

Frank Hoffmann
Klaus Kriegel
Romain Grunert
Ludmilla Scharf
André Schulz

Ws 2007/08

14. Dezember 2007
Abgabe: 7. Januar 2008
vor der Vorlesung

9. Übung zur Vorlesung Höhere Algorithmik (Freiwilliger Weihnachtszettel)

1. Aufgabe: Eislaufarena (5 Punkte).

Eine Eislaufarena wurde eröffnet und Sie möchten jeden Tag der Saison eislaufen gehen. Allerdings ist es nicht bekannt, wie lange das frostige Wetter anhält und damit die Arena geöffnet bleibt. Die Arena schließt am ersten Tag ohne Frost. Die Eintrittskarten gibt es als Tageskarte zum Preis von 10 Euro und als Saisonkarte für 150 Euro. Nun stehen Sie jeden Tag vor der Entscheidung, eine Tageskarte oder Saisonkarte zu kaufen, selbstverständlich können Sie beide Varianten auch kombinieren.

Beschreiben und analysieren Sie die optimale Strategie, die den Verlustfaktor unter ungünstigsten Bedingungen minimiert. Der Verlustfaktor einer Strategie S ist definiert als Quotient zwischen Ihren Kosten und den minimalen Kosten, die anfallen, falls die Länge der Saison vorher bekannt gewesen wäre:

$$\text{Verlust}(S) = \max_n \frac{\text{Ihre Kosten bei Saison der Länge } n \text{ und Strategie } S}{\text{minimale Kosten für die Saison der Länge } n}.$$

2. Aufgabe: Weihnachtsmannagentur (5 Punkte).

Die Weihnachtsmannagentur Heinzelmännchen hat eine Bestellliste mit Zeitintervallen für einzelne Aufträge. Die Agentur möchte wissen, wie viele Weihnachtsmänner gebraucht werden, um alle Aufträge erfüllen zu können.

Helfen Sie der Weihnachtsmannagentur, die minimale Anzahl der Weihnachtsmänner und die Verteilung der n Aufträge auf die einzelnen Weihnachtsmänner zu bestimmen. Ihr Algorithmus soll die Laufzeit $O(n \log n)$ haben und "weihnachtsmannfreundlich" sein, d.h., die Pausen zwischen den einzelnen Aufträgen für jeden eingesetzten Weihnachtsmann sollen möglichst groß sein.

Sie können annehmen, dass die Auftragsorte dicht beieinander sind, so dass die Ortswechselzeit vernachlässigbar ist.

*Beide Aufgaben werden korrigiert.
Wir wünschen Ihnen frohe Festtage!*