

Übungsblatt 13

Aufgabe T44

Gegeben seien n Steine, die auf mehrere Haufen verteilt sein können. Es gibt die Operation *Aufteilen*, die die Steine eines Haufens nimmt, und auf die anderen Haufen verteilt. Dabei darf auf jeden Haufen maximal ein Stein gelegt werden (es können auch neue Haufen aufgemacht werden).

Wir gehen davon aus, dass das Bewegen jedes Steines eine Zeiteinheit benötigt.

Beweisen Sie, dass m mal in $O(m\sqrt{n})$ Zeit ausgeführt werden können, bzw. dass die amortisierte Zeit einer Operation $O(\sqrt{n})$ ist, wenn die Haufen anfangs Höhe 1 haben.

Definieren und verwenden Sie dazu eine Potentialfunktion Φ .

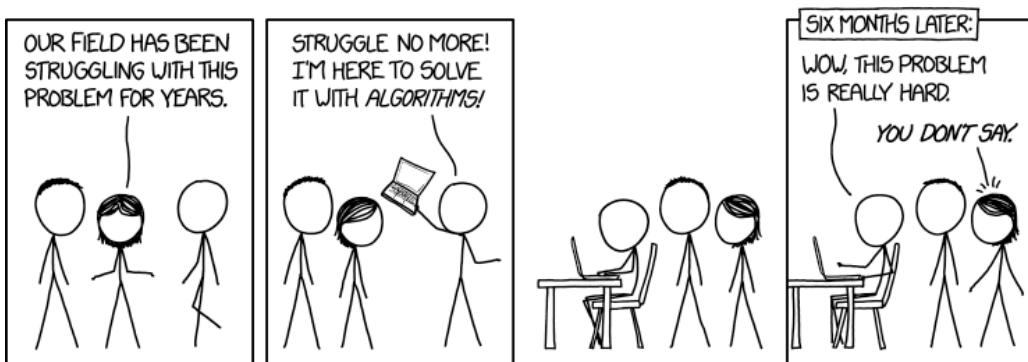
Aufgabe T45

Nach einigen Jahren harter Arbeit als Fotograf haben Sie es geschafft: Ihre Arbeit ist gefragt, allein für nächste Woche Samstag haben dutzende Leute nach einem Shooting gefragt.

Jeder potentielle Kunde hat allerdings auch genaue Vorstellungen: Das Shooting i müsste zu einem Zeitpunkt s_i beginnen und die Dauer d_i sein. Dafür wäre der Kunde bereit, p_i Euro für ihre Arbeit zu bezahlen.

Leider können Sie nicht alle Aufträge annehmen: Einige Aufträge überschneiden sich, und Sie können nur einen Auftrag zur gleichen Zeit bearbeiten. Wie viel Geld können Sie verdienen? Welche Aufträge i müssten Sie dafür annehmen?

Konstruieren Sie einen Graphen, sodass ein (aus der Vorlesung bekannter) Graphalgorithmus ihr Problem effizient löst!



xkcd 1831: Here to Help. “We TOLD you it was hard.” “Yeah, but now that I’VE tried, we KNOW it’s hard.”

Hinten geht es weiter.

Aufgabe T46

- a) Wann ist ein Sortierverfahren „in-place“?
- b) Wann ist ein Sortierverfahren stabil?
- c) Beantworten Sie die Fragen für alle Sortierverfahren in folgender Tabelle. Gehen Sie davon aus, dass ein Vergleich in konstanter Zeit durchgeführt wird und die Anzahl der zu sortierenden Elemente n beträgt. Für Laufzeiten tragen Sie eine Funktion $f(n)$ in die Tabelle ein, um eine Laufzeit von $O(f(n))$ auszudrücken. Schätzen Sie dabei die Laufzeit möglichst präzise ab. Für die Sortierverfahren, welche nicht vergleichsbasiert sind, drücken Sie die Laufzeiten durch Funktionen $f(n, w)$ aus, wobei w die Wortlänge der zu sortierenden Elemente in Bits ist. Durchschnittliche Laufzeiten beziehen sich auf n verschiedene Elemente, die zufällig permutiert sind.

| | Quicksort | Heapsort | Mergesort | Insertion-Sort | Straight-Radix | Radix-Exchange |
|-------------------------|-----------|----------|-----------|----------------|----------------|----------------|
| In-place | | | | | | |
| Stabil | | | | | | |
| Laufzeit (Worst-case) | | | | | | |
| Laufzeit (Durchschnitt) | | | | | | |
| Vergleichsbasiert | | | | | | |

* * *

*Wir wünschen euch eine schöne vorlesungsfreie Zeit und
viel Erfolg beim Lernen für die Klausuren!*

* * *

| | |
|---------------------|---|
| 4) $3 \times 9 = ?$ | $= 3 \times \sqrt{81} = 3\sqrt{81} = 3\sqrt{\frac{27}{3}} = \frac{27}{3} = 9$ |
|---------------------|---|