



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ



Professur
Betriebssysteme

Aufgaben zum Selbstüben zur 14. Übung

Algorithmen & Programmierung

J. Akhundov

J. Pönisch

M. Reißner

M. Richter

Aufgabe 1

Schreiben Sie einen Sudoku-Löser.¹ Geben Sie hierzu eine geeignete Datenstruktur an und erläutern Sie, wie ausgefüllte Felder von freien Feldern unterschieden werden.

Aufgabe 2

Ein magisches Quadrat ist eine $n \times n$ -Matrix, die alle natürlichen Zahlen von 1 bis n^2 genau einmal enthält und die Summe der Elemente jeder Zeile, jeder Spalte und der beiden Diagonalen stets die selbe ist.

Schreiben Sie eine C-Funktion

```
int magisch(unsigned int n, unsigned int quadrat[SIZE][SIZE]),
```

die genau dann den Wert 1 zurückgibt, wenn die übergebene Matrix magisch ist, und andernfalls den Wert 0. Ihr Algorithmus soll die Laufzeitkomplexität $\mathcal{O}(n^2)$ nicht überschreiten.

Der Wert von SIZE ist zur Compile-Zeit bekannt. Sie können davon ausgehen, dass n nie größer als SIZE ist. Ist n echt kleiner als SIZE, dann bilden alle `quadrat[i][j]` mit den n kleinsten Index-Werten für i und j die Eingabematrix.

Aufgabe 3

Ein Stoß von verschiedenen großen Eierkuchen soll sortiert werden, so dass der kleinste ganz oben und der größte ganz unten liegt. Das Umsortieren ist allerdings nur möglich durch gemeinsames Anheben und Umdrehen der obersten k Pfannkuchen. Beispiel (links entspricht oben) 35214:

35|214 \mapsto 5321|4 \mapsto 12354| \mapsto 45|321 \mapsto 54321| \mapsto 12345

Formulieren Sie einen Algorithmus in C, der jeden beliebigen Stoß korrekt sortieren kann. Erläutern Sie kurz, wie der Eierkuchenstapel in Form einer Datenstruktur umgesetzt wird.

¹<http://de.wikipedia.org/wiki/Sudoku>