

Aufgabenblatt 3

Aufgabe 1

(10 %)

python_constraint ist sehr kleines Python-Modul, um CSPs (constraint satisfaction problems) zu lösen:

<https://github.com/python-constraint/python-constraint>

Machen Sie sich mit dem Modul vertraut, indem Sie folgende in der github vorhandenen Programm-Beispiele durchgehen und ausführen:

- Sodoku
- Kryptogramm SEND + MORE = MONEY
- Zebrarätsel (im github *Einstein* genannt);
siehe auch https://de.wikipedia.org/wiki/Zebra_rätsel

Aufgabe 2

(20 %)

Lösen Sie das in der Vorlesung besprochene Beispiel *Timetabling* mit python_constraint.

Aufgabe 3

(30 %)

Formulieren Sie die Kartenfärbung der 16 deutschen Bundesländer als CSP und suchen Sie eine Färbung mit python_constraint. Genügen 3 Farben oder werden 4 Farben benötigt?



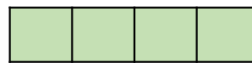
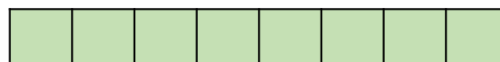
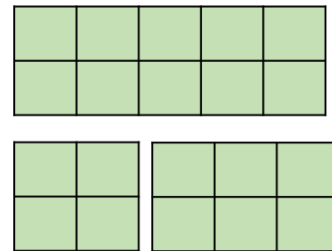
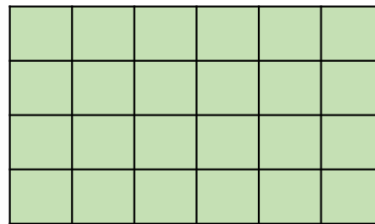
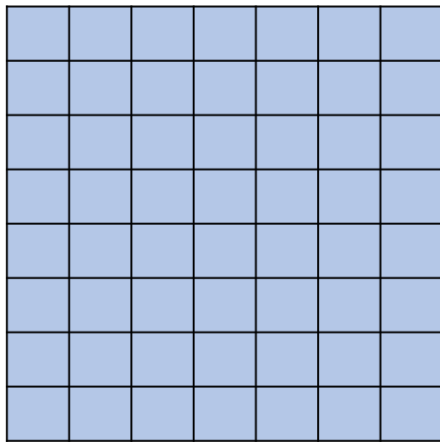
Aufgabe 4 (Packungsproblem)

(40 %)

Ein Packungsproblem (hier 2-dimensional) besteht in der Aufgabe N kleinere Rechtecke in ein großes Rechteck überschneidungsfrei zu platzieren. Ein Rechteck ist dabei ein $n \times m$ großes Quadratgitter. Die Rechtecke werden entweder horizontal oder vertikal am Gitter ausgerichtet platziert.

Wie lässt sich das Packungsproblem ganz allgemein als CSP formulieren?

Lösen Sie das hier abgebildete Packungsproblem mit `python_constraint`.



Die $N = 6$ grünen Rechtecke (6×4 , 8×1 , 4×1 , 5×2 , 2×2 und 3×2) sollen in das blaue Rechteck (7×8) überschneidungsfrei platziert werden.