

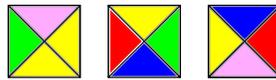
## Übungen zu Ideen der Informatik

<http://www.mpi-inf.mpg.de/departments/d1/teaching/ws12/ct/>

Blatt 1

Abgabeschluss: 29.10.12

**Aufgabe 1 (10 Punkte)** Betrachten Sie die folgenden Kacheln



- a) Kann man mit diesen Kacheln ein beliebiges Badezimmer kacheln? Wie gehen Sie bei der Beantwortung der Frage vor?
- b) Ist die folgende Aussage richtig? Begründen Sie Ihre Antwort.

Wann immer man mit einem Kachelsatz alle Badezimmer kacheln kann, funktioniert das, indem man sich ein kleines Versatzstück zusammenlegt, das man beliebig nebeneinander wiederholen kann wie ein Tapetenmuster.

**Aufgabe 2 (10 Punkte)** Simulieren Sie die folgende Turingmaschine auf der Eingabe  $\$000111\$$ . Der Anfangszustand ist  $q_0$ , der Kopf startet auf der ersten 0 der Eingabe links. In der Tabelle notieren wir: Derzeitigen Zustand, Gelesenes Symbol, Geschriebenes Symbol, Neuen Zustand, Bewegungsrichtung.

```

q0 1 1 qn R
q0 $ $ qy R
q0 X X qy R
q0 0 0 q1 R
q1 0 0 q1 R
q1 X X q1 R
q1 $ $ qn R
q1 1 X q2 L
q2 0 0 q2 L
q2 X X q2 L
q2 $ $ q0 R

```

Zeichnen Sie den Bandinhalt und die Position des Lesekopfs im zehnten Schritt und geben Sie den Endzustand der Turingmaschine an.

**Aufgabe 3 (10 Punkte)** Eine Turingmaschine kann, laut Church-Turing These, alle lösba-  
ren Probleme lösen. Diskutieren Sie, inwiefern ein mit einer Turingmaschine als Gehirn  
ausgestatteter Roboter mehr, weniger oder gleich viel kann als ein Mensch.