

Übung zur Vorlesung Effiziente Algorithmen

Tutoraufgabe 24

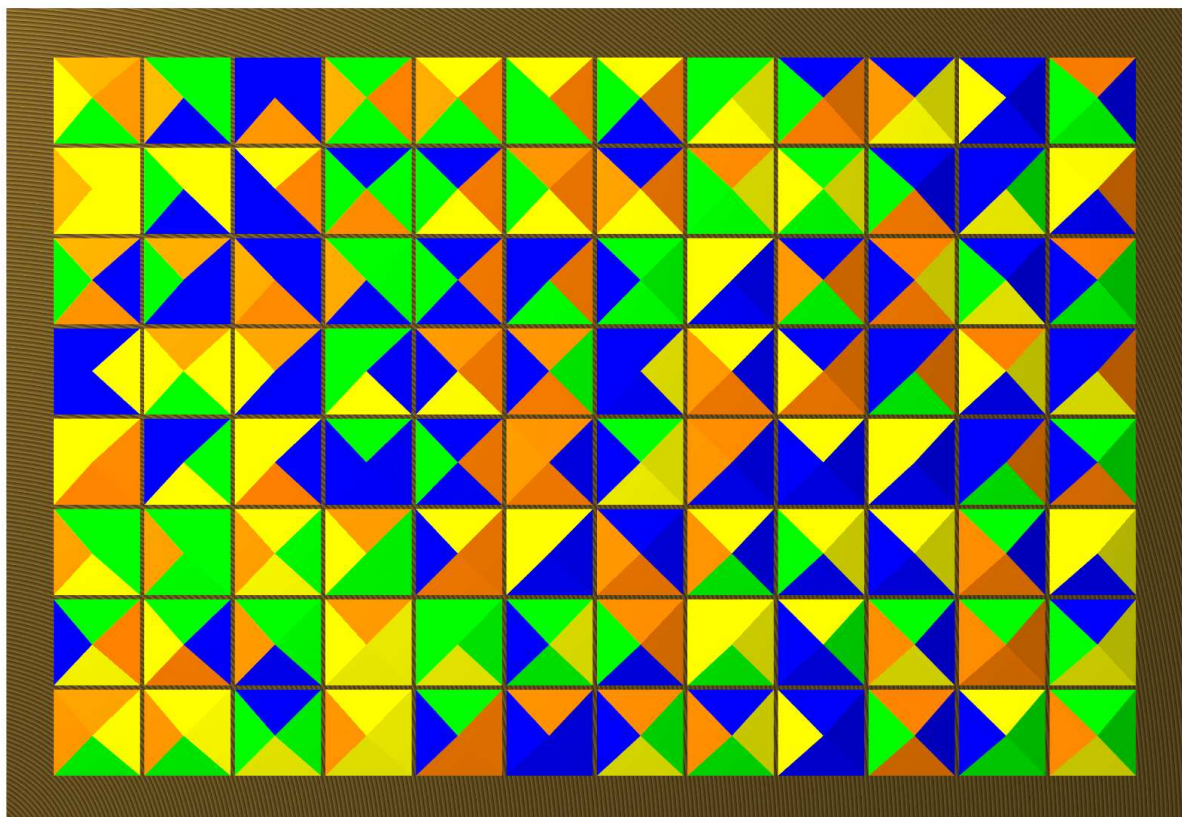
Wir möchten Zahlen r_1, \dots, r_k aus dem Einheitsintervall finden, welche folgende Eigenschaften erfüllen: Die Zahlen r_1 und r_2 liegen in verschiedenen *Hälften* des Einheitsintervalls. Die Zahlen r_1, r_2 und r_3 liegen in verschiedenen *Dritteln* des Einheitsintervalls und so weiter.

Wie können wir bei vorgegebenen k mittels Backtracking solche Zahlen finden oder feststellen, daß es solche Zahlen gar nicht gibt?

Spezifizieren Sie einen geeigneten Algorithmus, der sich leicht implementieren läßt.

Tutoraufgabe 25

Ein Puzzle besteht aus quadratischen Teilen, welche vier farbige Seiten besitzen. Die Teile lassen sich in die Löcher eines rechteckigen Rahmens legen, aber ihre sie können dabei nicht rotiert werden. Ziel ist es, die Teile so zu platzieren, daß benachbarte Seiten immer dieselbe Farbe zeigen.



a) Wieviele verschiedene Platzierungen gibt es?

- b) Falls wir *alle* Lösungen mittels Backtracking generieren wollen: Wie können wir die Laufzeit schätzen?
- c) Schlagen Sie Strategien vor, wie man praktisch nach einer Lösung suchen könnte.

Hausaufgabe 16 (15 Punkte)

Erstellen Sie ein geeignetes Programm und stellen Sie fest für welche k das Problem aus Tutoraufgabe 24 eine Lösung hat. Erstellen Sie eine hübsche Zeichnung, welche alle Lösungen gleichzeitig und übersichtlich darstellt.

Hausaufgabe 17 (15 Punkte)

Finden Sie eine Lösung für das Puzzle aus Tutoraufgabe 25. Eine geeignete Beschreibung der quadratischen Teile findet sich auf der Webseite der Vorlesung in einer Datei:

1 1 Orange Yellow Green Orange	5 1 Green Orange Orange Blue	9 1 Blue Blue Blue Yellow
1 2 Green Orange Yellow Blue	5 2 Green Green Yellow Green	9 2 Yellow Green Blue Blue
1 3 Green Green Yellow Orange	5 3 Yellow Orange Orange Blue	9 3 Yellow Yellow Blue Green
1 4 Yellow Orange Orange Yellow	5 4 Blue Orange Blue Green	9 4 Yellow Blue Blue Blue
1 5 Blue Yellow Blue Blue	5 5 Orange Orange Yellow Blue	9 5 Blue Orange Orange Yellow
1 6 Orange Blue Orange Green	5 6 Blue Orange Blue Green	9 6 Blue Orange Green Orange
1 7 Yellow Yellow Yellow Orange	5 7 Blue Orange Yellow Green	9 7 Green Yellow Green Yellow
1 8 Orange Orange Green Yellow	5 8 Yellow Orange Green Orange	9 8 Blue Orange Orange Green
2 1 Yellow Yellow Green Orange	6 1 Orange Blue Blue Blue	10 1 Orange Blue Orange Green
2 2 Green Blue Orange Yellow	6 2 Green Yellow Green Blue	10 2 Green Blue Yellow Orange
2 3 Green Green Green Orange	6 3 Yellow Blue Blue Yellow	10 3 Yellow Yellow Blue Blue
2 4 Blue Green Yellow Blue	6 4 Orange Blue Orange Orange	10 4 Yellow Blue Blue Yellow
2 5 Orange Yellow Green Yellow	6 5 Orange Green Orange Blue	10 5 Blue Orange Green Blue
2 6 Orange Blue Blue Green	6 6 Blue Orange Green Blue	10 6 Orange Yellow Orange Blue
2 7 Yellow Yellow Blue Green	6 7 Orange Orange Yellow Green	10 7 Blue Blue Orange Green
2 8 Green Green Blue Orange	6 8 Yellow Orange Green Green	10 8 Blue Yellow Yellow Orange
3 1 Blue Green Yellow Green	7 1 Orange Green Yellow Blue	11 1 Yellow Green Green Blue
3 2 Green Green Blue Orange	7 2 Orange Orange Blue Green	11 2 Green Orange Orange Orange
3 3 Yellow Green Yellow Orange	7 3 Blue Blue Orange Orange	11 3 Green Blue Orange Orange
3 4 Yellow Blue Orange Yellow	7 4 Green Yellow Yellow Blue	11 4 Blue Orange Green Blue
3 5 Orange Blue Blue Yellow	7 5 Blue Yellow Blue Blue	11 5 Orange Yellow Blue Yellow
3 6 Blue Blue Orange Orange	7 6 Green Green Green Blue	11 6 Blue Blue Yellow Green
3 7 Yellow Orange Blue Blue	7 7 Blue Orange Yellow Orange	11 7 Blue Green Yellow Blue
3 8 Blue Blue Orange Blue	7 8 Yellow Orange Blue Green	11 8 Blue Blue Blue Yellow
4 1 Yellow Yellow Yellow Orange	8 1 Blue Yellow Green Orange	12 1 Green Green Yellow Orange
4 2 Orange Yellow Yellow Yellow	8 2 Yellow Yellow Green Yellow	12 2 Blue Yellow Yellow Green
4 3 Orange Green Green Yellow	8 3 Yellow Blue Green Orange	12 3 Yellow Yellow Blue Yellow
4 4 Green Blue Blue Blue	8 4 Orange Blue Blue Orange	12 4 Green Green Orange Blue
4 5 Green Blue Yellow Green	8 5 Yellow Blue Orange Orange	12 5 Blue Orange Yellow Blue
4 6 Green Green Blue Orange	8 6 Yellow Blue Blue Yellow	12 6 Orange Green Green Blue
4 7 Blue Green Orange Green	8 7 Orange Yellow Green Green	12 7 Yellow Orange Blue Yellow
4 8 Green Orange Green Orange	8 8 Green Yellow Yellow Green	12 8 Orange Blue Green Green

