

Algorithmische Graphentheorie I (WS 11/12)

Hausübung 4 - Viele Kreise, lang und länger

„Truth is like a torch; the more it is shook it shines“

(William Rowan Hamilton)

Aufgabe 1

Eine Maus frisst sich durch einen $3 \times 3 \times 3$ -Würfel Käse, indem sie sich durch alle 27 $1 \times 1 \times 1$ -Würfel durchbeißt. Startet die Maus an einer Würfecke und bewegt sie sich immer zu einem benachbarten, noch nicht angeknabberten Würfel, kann ihre Knabbertour dann in der Mitte des Käseklumpens enden?

Aufgabe 2

Nach Abschluss ihres Diploms will Maria gern eine kleine Reise quer durch Deutschland machen. Dabei möchte sie gern nach Dresden, Leipzig, Berlin, Hamburg, Hannover, Bremen und Nürnberg. Damit ihre Kosten nicht allzu hoch sind, will sie natürlich insgesamt eine möglichst kurze Strecke zurücklegen. Wenn Maria in Dresden beginnt, wie könnte dann eine „gute“ Rundreise aussehen?

(Hinweis: Man nutze den Algorithmus nach Christofides!)

	HH	HB	H	L	DD	Nürnberg
Berlin	289	392	286	190	194	436
Hamburg		124	152	396	497	609
Bremen			125	369	470	582
Hannover				264	364	465
Leipzig					112	281
Dresden						318

Entfernungen in km.

Aufgabe 3

Man bestimme alle schlichten, nicht isomorphen Graphen G mit $n(G) = 13$ und $m(G) = 14$, die aus den drei Zusammenhangskomponenten G_1 , G_2 und G_3 bestehen und den folgenden Bedingungen genügen:

- (i) G_1 ist eulersch und $\Delta(G_1) \geq 4$,
- (ii) G_2 ist ein Baum mit genau drei Blättern,
- (iii) G_3 besitzt genau 3 Kreise.