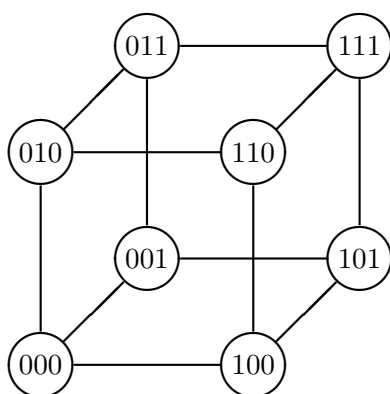


Übungen zur Vorlesung  
**Diskrete Mathematik**  
WS 13/14  
Übungsblatt 06

**Hinweis:** Für jede der Hausaufgaben ist eine vollständige mathematische Argumentation verlangt.

**Aufgabe 6.1**

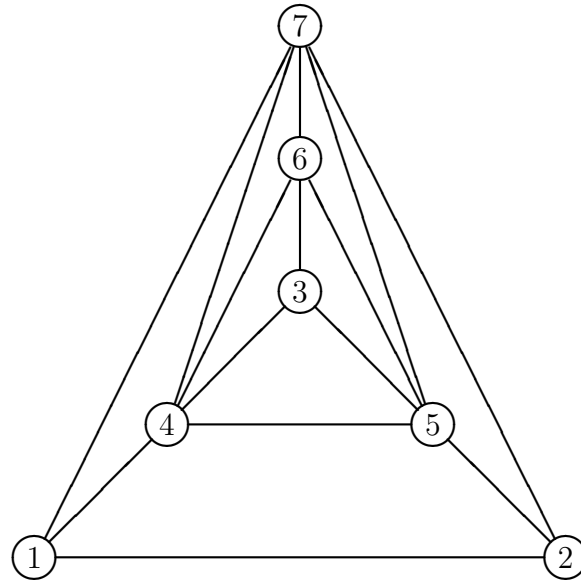
- Wieviele perfekte Matchings hat ein Pfad mit  $n \geq 2$  Knoten?
- Wieviele perfekte Matchings hat ein Kreis mit  $n$  Knoten?
- Wieviele perfekte Matchings hat der 3-dimensionale Hyperwürfel  $Q_3$ ?
- Finde im 3-dimensionalen Hyperwürfel  $Q_3$  ein Matching, das zwar inklusionsmaximal (d.h. ein „maximal matching“), aber nicht von maximaler Kardinalität (also kein „maximum matching“) ist.



Der 3-dimensionale Hyperwürfel  $Q_3$ .

**Aufgabe 6.2** Modelliere und löse folgendes Problem mit Hilfe der Graphentheorie:  
An einem Tanzkurs nehmen drei Frauen und vier Männer teil. Wieviele Runden müssen absolviert werden, bis alle möglichen Paare miteinander getanzt haben?  
Dabei ist während einer Runde kein Partnerwechsel möglich und es sollen nur gemischtgeschlechtliche Paare tanzen. Es ist erlaubt, dass in einer Runde nicht alle Teilnehmer tanzen.

### Aufgabe 6.3



- Färbe den Graphen mit möglichst wenigen Farben. Begründe, warum deine Färbung optimal ist.
- Führe den Greedy-Algorithmus für Knotenfärbungen mit der Reihenfolge  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  aus.
- Finde eine Knotenreihenfolge, bezüglich derer der Greedy-Algorithmus  $\chi(G)$  Farben benötigt.

**Aufgabe 6.4** Bestimmte Pflanzen dürfen nicht im selben Beet angepflanzt werden (siehe Tabelle)

	Erbsen	Fenchel	Gurken	Lauch	Knoblauch	Bohnen	Paprika	Tomaten
Erbsen				schlecht	schlecht	schlecht		schlecht
Fenchel						schlecht		schlecht
Gurken								schlecht
Lauch	schlecht					schlecht		
Knoblauch	schlecht					schlecht		
Bohnen	schlecht	schlecht		schlecht	schlecht			
Paprika								schlecht
Tomaten	schlecht	schlecht	schlecht				schlecht	

Wie viele Beete muss man anlegen, wenn man alle Pflanzen aus der Tabelle anbauen will? Stelle einen Plan für die Beete auf!