

### Übungen zur Vorlesung „Diskrete Strukturen“

**Aufgabe 37.** Man zeige, daß für einen Kreis  $\Gamma = (V, E)$  mit  $n$  Ecken folgende Aussagen äquivalent sind.

- (a)  $\Gamma$  ist bipartit.
- (b)  $n$  ist gerade.

**Aufgabe 38.** Sei  $\Gamma$  der folgende Graph. Die Ecken von  $\Gamma$  sind die 64 Felder eines Schachbretts. Zwei Ecken  $A, B$  sind durch eine Kante genau dann verbunden, wenn man durch einen Springerzug (zwei in einer und eins in einer dazu orthogonalen Richtung) von  $A$  nach  $B$  gelangen kann. Man zeige, daß  $\Gamma$  bipartit ist.

**Aufgabe 39.** Sei  $\Gamma = (V, E)$  ein Graph. Das *Komplement* von  $\Gamma$  ist der Graph  $\Gamma^c := (V, E^c)$  mit

$$E^c := \{(A, B) \mid A, B \in V \wedge A \neq B \wedge \{A, B\} \notin E\}.$$

$\Gamma$  heißt *selbstkomplementär*, wenn  $\Gamma$  isomorph zu  $\Gamma^c$  ist.

- (a) Sei  $\Gamma = (V, E)$  ein selbstkomplementärer Graph mit  $n$  Ecken,  $n \geq 1$ . Man zeige, daß dann  $n \equiv 0 \pmod{4}$  oder  $n \equiv 1 \pmod{4}$  ist.
- (b) Man zeichne jeweils einen selbstkomplementären Graphen mit 4 bzw. 5 Ecken.

**Aufgabe 40.** Man beweise, daß jeder Graph mit  $n$  Knoten und mehr als  $(n-1)(n-2)/2$  Kanten zusammenhängend ist.

**Abgabe.** Dienstag, 8. Juli 2008, 14:15 Uhr, Briefkasten im 1. Stock