

**Aufgabe 6:** (10 Punkte)

Gegeben sei ein Dominospiel mit  $k \cdot (k + 1)/2$  Steinen, auf denen alle verschiedenen Zahlenpaare  $(i, j)$  mit  $i \leq j$  stehen, die aus den Zahlen  $i, j \in \{1, \dots, k\}$  gebildet werden können. Die Steine dürfen nur so aneinander gelegt werden, dass bei benachbarten Steinen die aneinander gelegten Zahlen gleich sind. Es soll eine Kette ohne Abzweigungen gelegt werden, bei der alle Steine verbraucht werden.

- (a) Modellieren Sie dieses Problem mit Hilfe von Graphen.
- (b) Gibt es Lösungen für  $k = 2, 3, 4$ ?
- (c) Für welche Zahlen  $k \in \mathbb{N}$  ist das Problem lösbar und für welche nicht?
- (d) Für welche Zahlen  $k \in \mathbb{N}$  kann eine geschlossene Kette gelegt werden?

**Aufgabe 7:** (8 Punkte)

Schreiben Sie einen kurzen Aufsatz über die Datenstruktur “Heap”. Diskutieren Sie dabei insbesondere folgende Fragestellungen:

- Was ist ein “Heap”? Was besagt die sog. “Heap-Eigenschaft”?
- Welche Operationen stellt der Datentyp zur Verfügung? Welchen Aufwand haben diese Operationen?