

## Problem des Monats März 2016

### Stau bei der Krötenwanderung<sup>1</sup>

Bei diesem Problem sitzen sich anfangs drei Frösche (grün) und drei Kröten (braun) auf einem Spielfeld mit sieben Feldern gegenüber:



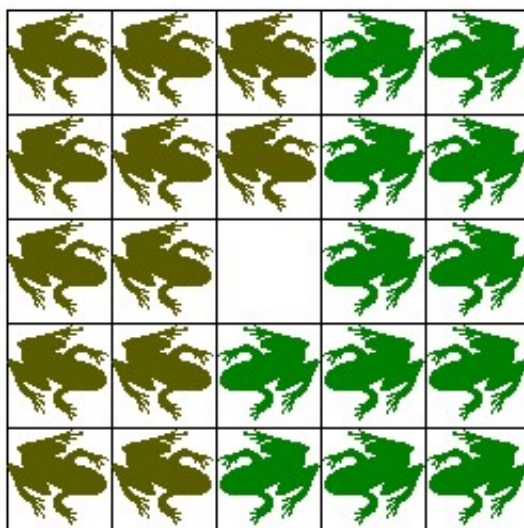
Das Ziel ist es, die Position der Frösche und Kröten zu tauschen, d. h. die Frösche befinden sich schließlich links und die Kröten rechts, und zwar gemäß der folgenden Regeln:

- Frösche ziehen nur nach links, Kröten nur nach rechts.
- Ein Zug besteht darin, ein Tier auf ein angrenzendes freies Feld zu bewegen oder über genau ein anderes Tier hinweg auf ein freies Feld zu springen.
- Frösche und Kröten können, müssen aber nicht abwechselnd ziehen.

Man löse das Problem und begründe, wie viele Züge man mindestens benötigt.

### Variationen

- Statt jeweils drei gibt es  $f$  Frösche und  $k$  Kröten (das Spielfeld hat dann also  $f + k + 1$  Felder), wobei insbesondere auch  $f \neq k$  möglich ist.
- Auch in der zweidimensionalen Version ist es das Ziel, die Position der Frösche und Kröten zu tauschen, wobei sich die Frösche nur nach links und oben, die Kröten nur nach rechts und unten bewegen können:



<sup>1</sup>siehe <http://www.cut-the-knot.org/SimpleGames/FrogsAndToads.shtml>