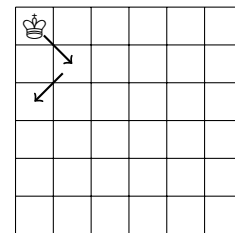


Auf der Suche nach den Invarianten

Aufgabe 1: Der faule König

Auf einem Spielfeld aus 6×6 Quadraten steht eine Spielfigur in der linken oberen Ecke. Die Spielfigur kann sich in jedem Zug auf eines der *diagonal* angrenzenden Quadrat bewegen.

Kann die Spielfigur auf das Quadrat in der rechten oberen Ecke gelangen? Finde eine Invariante, um deine Aussage zu begründen.



Aufgabe 2: Zaubergarten

In Merlins Zaubergarten blühen 999 magische Tulpen. Die Tulpen können nur mit Merlins magischer Zauberschere geschnitten werden. Setzt man die magische Schere an, weiß man nie ganz genau, wie viele Tulpen sie abschneidet.

Man kann sich aber sicher sein, dass die Schere natürlich höchstens so viele Tulpen abschneiden kann, wie tatsächlich vorhanden sind, und immer nur *genau* keine, 7, 12, 19 oder 21 Tulpen abschneidet. Schneidet sie 7 Tulpen ab, dann wachsen magischerweise sofort 15 neue nach. Schneidet sie 12 ab, dann wachsen sofort 32 neue nach. Schneidet sie 19 ab, dann wachsen sofort 3 neue nach. Schneidet sie 21 Tulpen ab, dann wachsen sofort 17 neue nach.

Merlin macht sich große Sorgen, dass in seinem Zaubergarten irgendwann keine Tulpen mehr stehen. Kannst du Merlin beruhigen? Erkläre ihm mithilfe einer Invarianten, warum seine Sorge unberechtigt ist.

Aufgabe 3: Die tapfere Prinzessin und der hundertköpfige Drache

Im fernen Modulonien lebt ein Drache mit 100 Köpfen. Die tapfere Prinzessin Thalaatha kann jeweils auf einen Streich 15, 17, 20 oder 5 Köpfe des Drachen abschlagen. Dann wachsen aber jeweils 24, 2, 14 bzw. 17 Köpfe nach.

Kann es Thelatha irgendwann gelingen alle Köpfe des Drachen abzuschlagen und ihn zu besiegen? Finde eine Invariante und begründe deine Antwort.

Aufgabe 4*: Chamäleons

Auf einer Insel leben 45 Chamäleons. Im Moment sind es 13 rote, 15 grüne und 17 blaue. Immer wenn sich zwei Chamäleons *verschiedener* Farbe treffen, wechseln beide ihre Farbe zur dritten.

Können irgendwann alle Chamäleons die gleiche Farbe haben? Finde eine Invariante und begründe deine Antwort.