

1 Lösungsidee

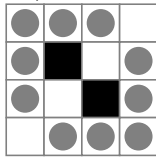
1.1 Kernidee

Rominos mit n Blöcken können gefunden werden, in dem zu Rominos mit $(n-1)$ Blöcken ein Block angefügt wird. Hierbei muss beachtet werden das der Rominostein zusammenhängend bleiben muss, und dass mindestens eine Diagonale bleiben muss.

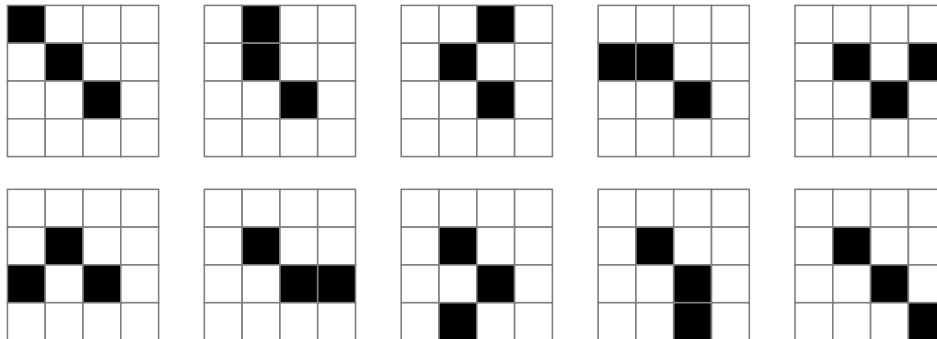
Um alle möglichen Rominos mit n Blöcken zu finden, muss man also alle Rominos mit $(n-1)$ Blöcken finden, und für diese alle Rominos die durch hinzufügen eines weiteren Blocks entstehen können ermitteln. Dabei wird es Duplikate geben. Eliminiert man diese hat man alle möglichen n -Rominos eindeutig gefunden.

1.1.1 Beispiel

Nehme man beispielsweise das 2er-Romino, kann man zum finden aller 3 ($= 2 + 1$) - Rominos wie folgt Blöcke anfügen:



Somit ergeben sich folgende 3-Rominos:



Da Rominos mindestens zwei Steine haben müssen um eine Diagonale zu besitzen, ist der Rominostein mit den wenigsten Blöcken eine 2er Diagonale.



Kleinster Rominostein

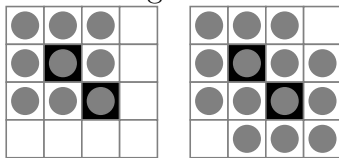
Um alle n-Rominos für ein beliebiges n zu finden, würde man den obigen Algorithmus verwenden um aus dem 2er-Romino alle 3-Rominos zu folgern, dann aus diesen alle 4-Rominos etc. bis man alle n-Rominos errechnet hat.

1.2 Hinzufügen von Blöcken

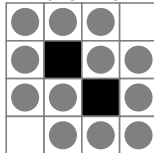
Um Blöcke hinzuzufügen, werden zuerst die Stellen ermittelt, wo Blöcke angefügt werden können, sodass das Romino zusammenhängend bleibt. Hierfür werden die Nachbarn jedes Blocks des Rominos ermittelt, daraufhin werden Duplikate und bereits belegte Blöcke eliminiert.

1.2.1 Beispiel

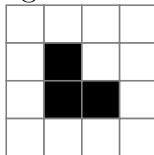
Nehme man beispielsweise wieder das 2er-Romino, würden die Nachbarn aller Blöcke wie folgt ermittelt werden:



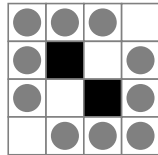
Entfernen bereits existierender Blöcke



Es lässt sich hier erkennen, das die Existenz einer echten Diagonale nicht zwingend aufrecht erhalten wird;



Um dafür zu sorgen, dass diese echte Diagonale immer existiert, wird eine spezifische Diagonale immer geschützt. Bei den Mööglichen Block-additionen beim 2er-Romino beispielsweise würden hierfür die für die Diagonale relevanten Blöcke aus den Block-additionsmöglichkeiten entfernt:



Diese 4 beschützten Blöcke werden auch bei Spiegelungen, Verschiebungen und Rotationen mitverfolgt, sodass diese eine Diagonale immer besteht.

1.3 Eliminierung von Duplikaten

Zur Eliminierung von Duplikaten werden die Rominos zuerst eindeutig orientiert, um Vergleiche zwischen gleichen, aber transformierten Rominos zu erleichtern.

1.3.1 Verschiebung

Die Verschiebung wird eliminiert durch Verschiebung des Rominos in die linke obere Ecke des Gitters; also wird der Block mit der geringsten x-Koordinate auf $x=0$ verschoben, und der Block mit der geringsten y-Koordinate auf $y=0$.