

## GA Praktikum - Aufgabenblatt zu Termin 3

### Kodierung von Lösungskandidaten

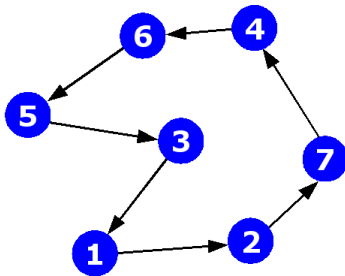


Abb. 1 – Eine Rundreise

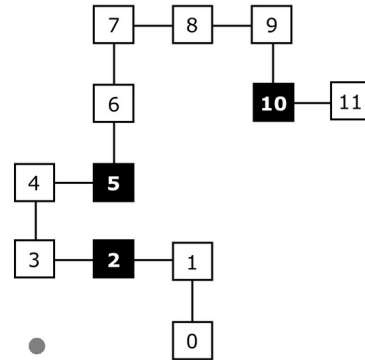


Abb. 2 – Eine Konformation im 2d HP-Modell

#### Aufgabe 1

\* Berechnen Sie die Hamming-Distanz zwischen den Zahlen 2891 und 3927.

#### Aufgabe 2

\*\* Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die **fett unterstrichen** markierte Gruppe von Genen durch Crossover aufgebrochen wird?

10100110100010110111010100101011001011110111

#### Aufgabe 3

\*\* Wie wird die Rundreise in Abbildung 1 mit Pfadkodierung, Kantenkodierung bzw. mit Ordinalkodierung dargestellt?

#### Aufgabe 4

Betrachten Sie die Konformation in Abbildung 2:

\* Wie wird diese Sequenz in absoluten Gitterkoordinaten ( $X_i, Y_i$ ) dargestellt? Der graue Punkt ist an der Koordinate (1, 1).

\*\* Wie wird diese Sequenz in relativen Gitterkoordinaten (Oben, Unten, Links, Rechts) dargestellt?

\*\* Wie wird diese Sequenz in relativen Konformationskoordinaten (Geradeaus, Links, Rechts) dargestellt?

\*\*\* Wie kann man bei diesem Problem Epistasie messen ?

Die Antwort sollte es Ihnen ermöglichen, folgende Frage zu beantworten: Eine Konformation A die auf zwei verschiedene Arten kodiert ist, wird mutiert und man erhält die Konformationen B und C. Welche dieser beiden Konformationen ist nun ähnlicher zu A?

\*\* Welche Kodierung weist die geringste Epistasie auf? Betrachten Sie hierzu mögliche Mutationen des Winkels zwischen den Elementen Nr. 1 und Nr. 2.

\*\*\* Überlegen Sie sich einen effizienten Algorithmus (ohne 2d-Array !!!) um eine Konformation in einer relativen Kodierung auf Überlappung zu prüfen.

\*\*\* Überlegen Sie sich eine mögliche Kodierung die sicherstellt, dass an jeder Gitterposition niemals mehr als ein Element der Sequenz platziert ist, und stellen Sie die obige Konformation in dieser Kodierung dar. Welche Probleme treten bei dieser Kodierung auf?