

# Projekteinstieg 1: Spielbäume



Das Nim-Spiel ist ein einfaches Spiel für zwei Personen. Alles was man dazu benötigt, ist eine Packung Streichhölzer. Das Spiel funktioniert nach folgenden Regeln:

- Der 1. Spieler legt eine beliebige Anzahl (zwischen 10 und 40) Streichhölzer in eine Reihe.
- Beginnend mit dem 2. Spieler werden abwechselnd ein, zwei oder drei Streichhölzer entfernt.
- Wer das letzte Streichholz nimmt, hat gewonnen!

## Aufträge

- a) Spielen Sie zu zweit einige Partien Nim.  
Variieren Sie die Startaufstellung und versuchen Sie, eine Gewinnstrategie zu entwickeln.
- b) Wenn nur noch wenige Streichhölzer vorhanden sind, ist es sinnvoll, alle eigenen Zugmöglichkeiten und auch die des Gegners zu analysieren. Dazu stellt man alle von einer konkreten Anzahl Streichhölzer aus erreichbaren Spielsituationen grafisch dar, von diesen wiederum jeweils die nächsten erreichbaren Stellungen usw., bis das Spiel gewonnen ist. Durch diese Darstellung, einen sogenannten Spielbaum, lässt sich ein optimaler Zug finden, der zum Sieg führt.

Beispiel: Es liegen noch vier Streichhölzer auf dem Tisch und Spieler 1 ist am Zug.



Achten Sie darauf, dass alle aus einer Spielsituation heraus erreichbaren Stellungen in einer Zeile liegen und die Verbindungen sich nicht überkreuzen!

Stellen Sie alle Zugmöglichkeiten bis zum Ende des Spiels für folgende Situationen jeweils in einem Spielbaum dar:

Es liegen noch vier Streichhölzer auf dem Tisch und Spieler 1 ist am Zug.

Es liegen noch fünf Streichhölzer auf dem Tisch und Spieler 2 ist am Zug.

Analysieren Sie Ihre Spielbäume und formulieren Sie eine Strategie, mit der ein Spiel gewonnen werden kann.

Spielen Sie erneut einige Partien Nim, um Ihre Strategie auszuprobieren.

Computerprogramme bewerten solche Spielbäume mit dem sog. Min-Max-Algorithmus.

2. Beschreiben Sie die einzelnen Elemente einer Baumstruktur im Allgemeinen. Sie können sich dabei an den schon bekannten linearen Datenstrukturen (Liste, Schlange und Stapel) orientieren. Nennen Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Strukturen.