

## Projektaufgabe - NIM Spiel

Bei dieser Variante des **NIM-Spiel** geht es darum, dass zwei Spieler/Spielerinnen von einer gegebenen Anzahl Hölzchen abwechselnd 1, 2 oder 3 Hölzchen entfernen dürfen. Wer das letzte (oder die letzten) Hölzchen entfernen kann, hat das Spiel **gewonnen**.



NIM-Spiel mit 7 Hölzchen.

Das Ziel ist es, dieses Spiel mit visueller Anzeige der Hölzchen zu programmieren:

1. Die Gesamtanzahl Hölzchen soll beim Programmstart eingegeben werden können.
2. A und B können abwechselnd die Anzahl der zu entfernenden Hölzchen eingeben.
3. Nach jedem Spielzug werden die restlichen Hölzchen angezeigt.
4. Sobald das letzte Hölzchen entfernt wird, soll der Sieger/die Siegerin ausgegeben werden.

### Kennenlernen des Spiels und der Gewinnstrategie

Vor dem Programmieren sollte man das Spiel gut kennenlernen. Spielt es zu zweit mit 7 Zündhölzchen und beantwortet folgende Fragen:

- a) Gibt es eine Strategie mit der man das Spiel gewinnen kann?
- b) Ist es entscheidend wer das Spiel beginnen darf?
- c) Spielt mit 8 und 9 Hölzchen. Gelten eure Antworten zu a) und b) immer noch?

### 1. Definition der grafischen Elemente

Gehe hier wieder modular vor: Erstelle einen Befehl für ein Hölzchen und benutze diesen dann für eine Reihe von beliebig vielen Hölzchen.

#### Aufgabe 0.1

Der Befehl `hoelzchen()` zeichnet ein einzelnes Hölzchen, dessen Farbe und Grösse du selber wählen kannst. Der rote Zündkopf lässt sich einfach mit `dot (d)` mit Durchmesser `d` erstellen.



Der Befehl `reihe(n)` zeichnet `n` Hölzchen nebeneinander.



## 2. Hauptprogramm

Zu Beginn soll in einem Eingabefenster (`input`) die Anzahl der Gesamthölzchen eingegeben werden und anschliessend angezeigt werden.

Der folgende Programmteil mit dem abwechselnden Part von A und B steht in einer `repeat`-Schleife.

### Aufgabe 0.2

Ergänze das Programm mit einem Eingabefenster für die Spielerin A:

```
n=input("Spielerin A: Wie viele Hoelzchen wegnehmen?")
```

Um die Anzahl der restlichen Hölzchen zu bestimmen, muss `n` von der alten Gesamtanzahl Hölzchen `anzahl` subtrahiert werden:

```
anzahl=anzahl-n
```

Nun soll die neue Anzahl Hölzchen angezeigt werden. Beachte, dass dazu `clear()` verwendet werden kann. Wichtig zu beachten: die Turtle sollte wieder an den Anfang positioniert werden, was z.B. mit `home()` einfach umzusetzen ist.

### Aufgabe 0.3

Ergänze dein Programm mit den obigen Schritten so, dass auch ein zweiter Spieler/eine zweite Spielerin Hölzchen entfernen kann.

Du kannst den Aufruf von Befehlen mit `delay(t)` jeweils in der entsprechenden Zeile vor dem Aufruf um `t` Millisekunden verzögern.

### Aufgabe 0.4

Ergänze dein Programm mit einer Bedingung, die nach jedem Spieler prüft, ob die Anzahl der Hölzchen gleich 0 ist. Falls ja, soll das Programm beendet werden, was man mit `break` erreicht. Damit verlässt das Programm die `repeat`-Schleife.