

## **Spielidee:**

Auf einem Tisch liegen 20 Streichhölzer. Zwei Spieler nehmen abwechselnd mindestens 1 Streichholz, aber höchstens 5 Streichhölzer von dem Haufen. Wer das letzte Streichholz nehmen muss, hat verloren.

Sie gewinnen, wenn Sie dem Gegner für seinen letzten Zug 1 Streichholz übrig lassen. Um das zu erreichen, müssen Sie dafür sorgen, dass im Zug zuvor  $1+5+1=7$  Streichhölzer auf dem Tisch liegen. Dann muss der Gegner im nächsten Zug auf 2-6 Hölzer abräumen und in jedem dieser Fälle können sie dann bis auf 1 Streichholz abräumen.

Setzt man diesen Gedanken fort, so ergibt sich eine Folge von Gewinnzahlen 1, 7, 13, 19, ... . Hat man einmal eine der Gewinnzahlen erreicht, so kommt man nach einem beliebigen Zug des Gegners immer auf die nächst niedrigere Gewinnzahl und gewinnt am Ende das Spiel. Die Folge der Gewinnzahlen ist durch die Formel „ $x(5+1)+1$ “ gegeben.

Im allgemeinen Fall,  $n$  Streichhölzer, von denen  $k$  genommen werden dürfen, lautet die Folge der Gewinnzahlen „ $x(k+1)+1$ “. Eine Zahl ist also eine Gewinnzahl, wenn sie bei Division durch  $k+1$  den Rest 1 lässt.

## Teilen Sie sich die Entwicklung auf!

Schreiben Sie ein C-Programm, in dem der Computer aufbauend auf dieser Gewinnstrategie gegen den Benutzer spielt.

Arbeiten Sie mindestens zu zweit aber maximal zu dritt zusammen und teilen sich die einzelne Funktion untereinander auf.

Das Programm soll aus vier C-Files und drei Header-Dateien bestehen. Die vier C-Files sollen das Programm wie folgt aufteilen:

- **Spielparameter:** Ausgabe der Willkommensbotschaft, Eingabe der Anzahl an Streichhölzer auf dem Tisch und Anzahl der Streichhölzer, die in einem Zug genommen werden dürfen.
- **Spielerzug:** Züge des Spielers
- **Computerzug:** Züge des Computers
- **Hauptablauf:** Hauptprogramm mit Spielführung und grafischer Ausgabe

## Folgende Funktionen sollen in den jeweiligen Dateien als Schnittstelle verfügbar sein:

- **Spielparameter:**

- » `int Parameters_get_matches_per_turn()`
  - » Eingabe der maximalen Streichhölzer pro Zug
- » `int Parameters_get_initial_matches()`
  - » Eingabe der auf dem Tisch liegenden Streichhölzer
- » `void Parameters_set_welcome_message()`
  - » Ausgabe der Willkommensbotschaft

- **Spielerzug:**

- » `int Player_run_turn(int matches_ingame, int matches_per_turn)`
  - » Ausführen des Benutzerzuges. Rückgabe der genommenen Streichhölzer.

- **Computerzug:**

- » `int Computer_run_turn(int matches_ingame, int matches_per_turn)`
  - » Ausführen des Computerzuges. Rückgabe der genommenen Streichhölzer.