



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ



Professur  
Betriebssysteme

## 12. Übung

# Algorithmen & Programmierung

J. Akhundov

J. Pönisch

M. Reißner

M. Richter

### Aufgabe 1

Schreiben Sie eine Funktion `show()`, die eine Binärzahl der Länge  $n$  ausgibt. Schreiben Sie eine rekursive Funktion `binaer()`, die der Reihe nach alle Binärzahlen der Länge  $n$  ausgibt. Die Zahl soll dabei ziffernweise in einem Feld der Länge  $n$  gespeichert werden.

### Aufgabe 2

Wir wollen folgende einfache Form des *Nim-Spiels* betrachten: Auf einem Haufen liegen  $n$  Streichhölzer. Zwei Spieler nehmen abwechselnd von diesem Haufen in jedem Zug mindestens 1, aber höchstens  $k$  Streichhölzer weg. Gewonnen hat, wer das bzw. die letzte(n) Hölzchen nehmen kann.

- Schreiben Sie eine Funktion, die ermittelt, ob ein Sieg möglich ist und im positiven Fall den nächsten Zug bestimmt und ausgibt.
- Wie verändert sich die Gewinnstrategie, wenn der Spieler verliert, der das letzte Hölzchen nehmen muss.

### Aufgabe 3

Zwei Spieler spielen folgendes Spiel: Zuerst wird eine natürliche Zahl  $N$  festgelegt. Dann wählt der erste Spieler eine 1. In den folgenden Zügen kann jeder Spieler

- die Zahl verdoppeln, solange das Ergebnis nicht größer als  $N$  wird,
- die Zahl um 1 vergrößern.

Gewonnen hat der Spieler, der die Zahl  $N$  erreicht.

Schreiben Sie ein Programm, das ermittelt, für welche Werte für  $N$  der erste Spieler einen Sieg erzwingen kann.