

# Softwarepraktikum zu Elemente der Mathematik

## Übungsblatt 6

### 1 Fibonacci-Folge

Schreiben Sie eine Funktion `fibonacci(n)`, die einen Zeilenvektor mit den ersten  $n$  Gliedern der Fibonacci-Folge zurückgibt.

### 2 Nebendiagonale

Schreiben Sie eine Funktion `nebendiagonale(v)`, die für einen gegebenen Zeilenvektor  $v$  eine quadratische Matrix erzeugt, auf deren Nebendiagonale die Elemente von  $v$  liegen. Beispiel:

```
nebendiagonale([1,2,3])
```

```
ans =  
    0  0  3  
    0  2  0  
    1  0  0
```

### 3 Kreis

Plotten Sie einen Kreis mit Radius 1 um den Koordinatenursprung.

### 4 Polynom

a) Schreiben Sie eine Funktion `polynom1(v)`, die zu einem gegebenen  $N$ -elementigen Vektor  $v$  das Polynom  $v_1 + v_2x + v_3x^2 + \dots + v_Nx^{N-1}$  mit 50 Werten auf dem Intervall  $[-5,5]$  zeichnet.

b) Erweitern Sie Ihre Funktion zu `polynom2(v,xmin,xmax,n)`, so dass das Polynom auf dem Intervall  $[xmin,xmax]$  mit  $n$  Werten gezeichnet wird.

### 5 Transponieren

Implementieren Sie eine Funktion `transponiere(M)`, die die gegebene Matrix  $M$  transponiert, ohne den Operator `'` oder die Octave-eigene Funktion `transpose` zu verwenden.

### 6 Spalten vertauschen

Schreiben Sie eine Funktion `tausche(M,i,j)`, die die Spalten  $i$  und  $j$  der Matrix  $M$  miteinander vertauscht.

### 7 Längste Sequenz finden

Schreiben Sie eine Funktion `sequenz(v,x)`, die die längste zusammenhängende Sequenz der Zahl  $x$  im Vektor  $v$  findet. Die Funktion soll die Startposition und die Länge der gefundenen Sequenz zurückgeben.

### 8 Sortieren

Implementieren Sie einen Sortieralgorithmus. Die Funktion `sortiere(v)` soll den Vektor  $v$  in aufsteigender Reihenfolge sortieren.