Informatik I Übung, Woche 49: Vorbesprechung Übung 12

Giuseppe Accaputo

3. Dezember, 2015

Aufgabe 10.1: Primzahlen zählen

- Übersicht der Schleifen Strukturen in MATLAB: `http://ch.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/loop-control-statements.html`
- Array der Länge n definieren:

```
arr = zeros(1,n);
```

- Array Zugriffe finden mittels ()-Operator statt
- Wichtig: Array Indizes gehen *immer* von $i = 1, \ldots, n$
  - Bei arr(0) = 1; meldet MATLAB: *Attempted to access arr(0); index must be a positive integer or logical.*

Aufgabe 10.2: Rückwärtseinsetzen I

- Anzal Elemente in einem Array:

```
n = length(arr);
```

- Berechne zuerst x_n, dann x_{n-1}, etc. Beachte: In der Berechnung von x_i wird $a_{i,i+1}$ benötigt, d.h. sei achtsam bei der Bereichswahl für die Zählvariable i
- i-te Zeile einer Matrix $\underline{\mathbf{A}}$ auswählen:

```
ai = A(i, 1:end);
```

- j-te Spalte einer Matrix $\underline{\mathbf{A}}$ auswählen:

```
aj = A(1:end, j);
```

- A(1:end, j) kann auch mit A(:, j) abgekürzt werden

Aufgabe 10.2: Rückwärtseinsetzen II

- Das Skalarprodukt $\langle \mathbf{a}, \mathbf{b} \rangle$ zwischen zwei Vektoren $\mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}^n$ ist im euklidischen Raum definiert als

$$\langle \mathbf{a}, \mathbf{b} \rangle = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \cdots + a_n b_n \tag{1}$$

$$\text{mit} \quad \mathbf{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ \ldots \\ a_n \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ \ldots \\ b_n \end{pmatrix}$$

- z_i kann als Skalarprodukt dargestellt werden

Aufgabe 10.3: Gram-Schmidt

- Norm $l = \|\mathbf{v}\|$ eines Vektors $\mathbf{v}$ mit MATLAB berechnen:

```
l = norm(v)
```

- Matrix $\underline{\mathbf{A}} = \left(\mathbf{a}^{(1)}, \cdots, \mathbf{a}^{(k)}\right)$
- Matrix $\underline{\mathbf{Q}} = \left(\mathbf{q}^{(1)}, \cdots, \mathbf{q}^{(k)}\right)$
- Matrix Spalten können addiert/subtrahiert werden, z.B. addiere 3. Spalte der Matrix $\underline{\mathbf{C}}$ zur 4. Spalte der Matrix $\underline{\mathbf{D}}$ und setze das Ergebnis als 5. Spalte der Matrix $\underline{\mathbf{E}}$:

```
E(:, 5) = C(:, 3) + D(:, 4);
```