



Einführung in die Informatik I

Übung 1

1 Operatorpräzedenz

In MATLAB dienen Logische Operatoren dem Vergleich verschiedener Zahlenwerte bzw. Variablen. Das Vergleichsergebn liefert MATLAB durch die Zahlen 0 (falsche Aussage) und 1 (wahre Aussage).

a) Welche Ergebnisse erwarten Sie bei folgenden Ausdrücken?

- i. $3 < 4$
- ii. $2 > 2$
- iii. $2 \leq 2$
- iv. $3 == 7$
- v. $3 \sim 7$

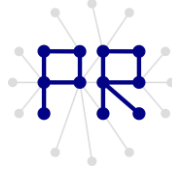
Hinweis: \sim steht für den Operator NICHT bzw. NOT.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig, die Rechenregeln in MATLAB zu beherrschen. Die Priorität der Operatoren ist hier eindeutig definiert.

b) Wie sieht diese Rangfolge aus? Sortieren Sie alle Ihnen bekannten Operatoren nach absteigender Priorität.

Mit diesem Wissen können Sie nun die folgenden Ausdrücke auswerten. Überprüfen Sie ihre Ergebnisse in MATLAB.

- c) $5 - -2^2$
- d) $-2--2^2+3$
- e) $3- -2^{\sim}4$
- f) $(5-(-4*2)^2)/(1-\text{sqrt}(- -3*3))$
- g) $2^((2*1<3/2)*(3>2)\&(3/3<5)<4))$



2 Übersetzung einer mathematischen Formel in MATLAB-Code

$$z^2 + \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) + \sqrt{\frac{3 \log x \ln^2 y}{(2 + \tan(z))^3}} + \sqrt[5]{e^{|\alpha|}}$$

3 Zufallszahlen und Arithmetik

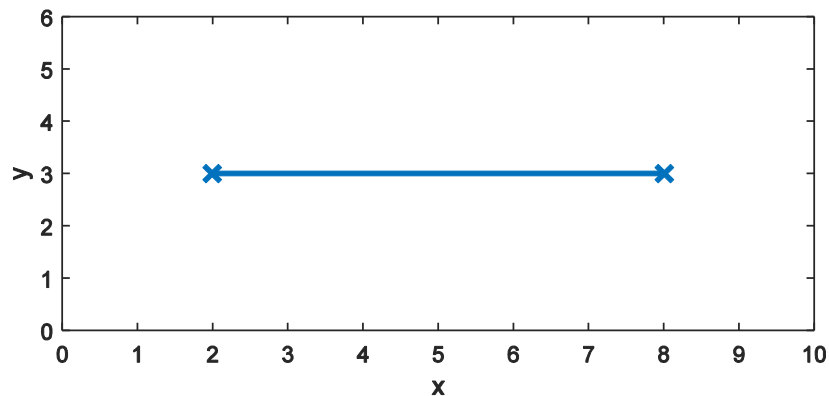
Die MATLAB-Funktion `rand(1)` liefert eine zufällige Dezimalzahl zwischen 0 und 1.

- Definieren Sie die drei Variablen `Zufall_1`, `Zufall_2`, `Zufall_3`. Die Variablen sollen Zufallszahlen im Bereich von 0 bis 1 enthalten.
- Berechnen Sie die Summe `S` der Werte.
- Berechnen Sie die Summe `QS1` der Quadrate dieser Werte.
- Berechnen Sie den Mittelwert `M` der Werte.
- Die Summe `QS2` der Werte $(\text{Zufall}_1 - M)^2$ bis $(\text{Zufall}_3 - M)^2$
- Die Bezeichnungen der Variablen sollen gekürzt werden. Ein Vorschlag wäre `z_1`, `z_2`, `z_3` **oder** `1_z`, `2_z`, `3_z`. Welche Variablen eignen sich für die Kürzung? Begründen Sie Ihre Antwort?
- Welches Ergebnis liefert der Befehl `rand(2)`? Diskutieren Sie über die Ausgabe von `rand(n)`, wobei `n` ein Element aus den reellen Zahlen sein soll.
- Erzeugen Sie nun auf ganze Zahlen gerundete Zufallszahlen im Bereich zwischen `y_min` und `y_max`. Beachten Sie dabei, dass auch die Randwerte berücksichtigt werden.



4 Logische Ausdrücke

Gegeben sei folgende Linie in einem Diagramm:



Die Werte für x_1 , x_2 und y_1 sind aus der Grafik zu entnehmen.

- Schreiben Sie einen logischen Ausdruck, der prüft, ob sich ein Punkt mit den Koordinaten (a, b) auf der betrachteten Linie befindet.
- Schreiben Sie einen logischen Ausdruck, der prüft, ob sich ein Punkt mit den Koordinaten (a, b) zwischen den Punkten, aber nicht auf der Linie befindet.
- Schreiben Sie einen logischen Ausdruck, der prüft, ob sich ein Punkt mit den Koordinaten (a, b) auf Höhe der Linie, aber nicht zwischen den Punkten befindet.

Hinweis: Die Variablen a und b sollen durch den Benutzer in jedem Aufgabenteil sinnvoll ausgewählt werden.

5 Zusatzaufgabe

Prüfen Sie folgende MATLAB-Ausdrücke und geben Sie deren Ergebnisse an.

- $(3 * (2 == 3) + \exp(\log(1)))$
- $(4 * (2 * (1 < 2))) ^ (1 / ((4 == (2 * 2)) * 3))$
- $(\text{abs}(-2) <= 3) + (2 * (\sim (2 \sim 3)))$
- $3.14 == \text{pi}$



6 Zusatzaufgabe

MATLAB bietet eine Reihe von Rundungsfunktionen an. In der Vorlesung haben Sie die Befehle `round(x)`, `ceil(x)` und `floor(x)`, sowie `fix(x)` kennengelernt. Die folgenden Aufgaben helfen Ihnen, sich mit den Rundungsfunktionen zurechtzufinden.

- a) Geben Sie für die aufgeführten Zahlenwerte alle Möglichkeiten an, um eine Rundung auf den Wert 5 zu erhalten:
- i. 4.1
 - ii. 4.5
 - iii. 5.25
 - iv. 5.9
- b) Sie wollen nun einen Wert auf eine bestimmte Anzahl an Nachkommastellen runden. Wie ist das mit den oben aufgeführten Befehlen möglich?
- c) Runden Sie den Wert 2.7182818 auf vier Nachkommastellen.