

Prof. Dr. Marcin Grzegorzek, Juniorprofessor – Fakultät IV - E-Technik und Informatik
Lehrstuhl für Mustererkennung
Hölderlinstr. 3, 57068 Siegen

Einführung in die Informatik I

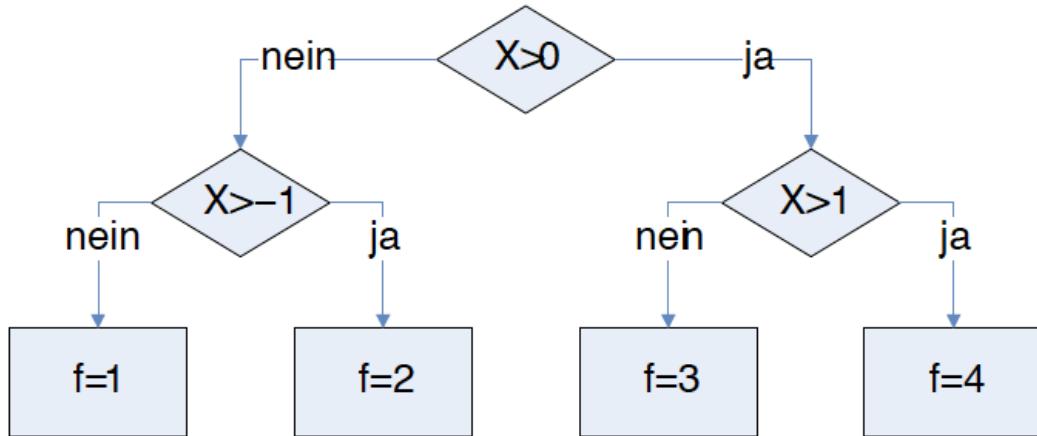
Übung 2

Bedingte Anweisungen und Schleifen

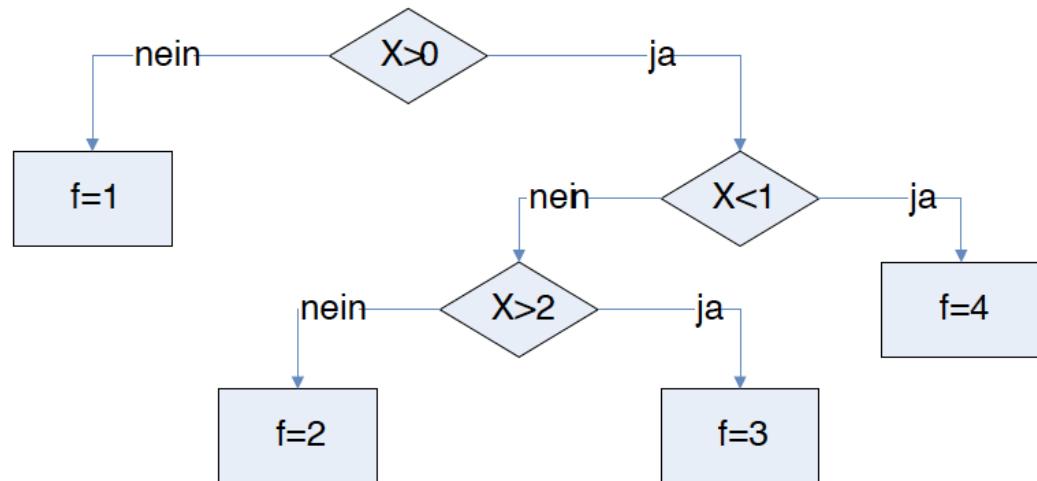
1 Flussdiagramme

Die nachfolgenden Flussdiagramme beschreiben Verzweigungsstrukturen. Setzen Sie diese Verzweigungsstrukturen in MATLAB-Code um, indem Sie jeweils verschachtelte if-Anweisungen mit der angegebenen Ebenentiefe erzeugen.

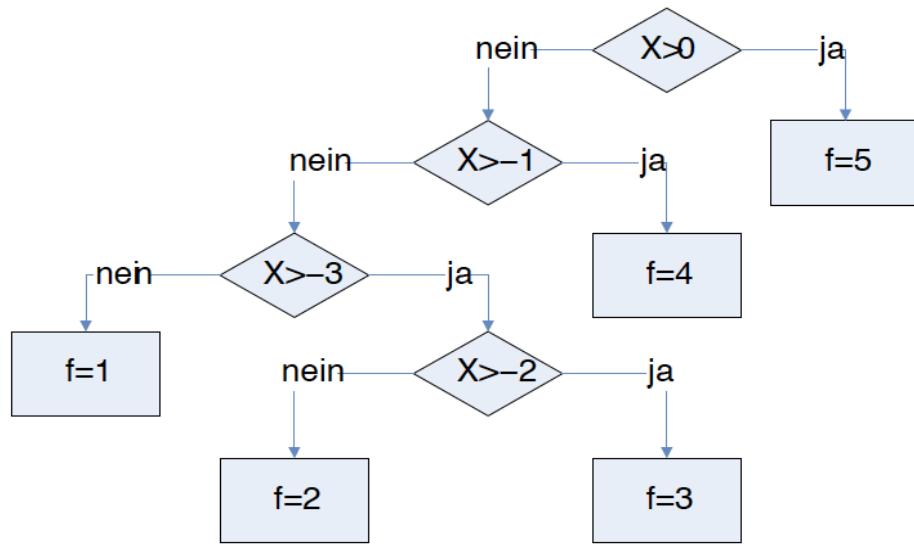
a) Ebenentiefe 2:



b) Ebenentiefe 3:



c) Ebenentiefe 4:



2 Bedingte Anweisungen vereinfachen

Die nachfolgenden, verschachtelten if-Anweisungen lassen sich vereinfachen und kompakt mit Hilfe einer einzigen if-Anweisung schreiben. Vereinfachen Sie so weit wie möglich!

```
1  if a<b
2    if a<-3
3      if a>=-10
4        u=1;
5      end
6    elseif a>3
7      if a<=10
8        u=1
9      end
10   else
11     u=0;
12   end
13 else
14   u=0;
15 end
```

3 Kaninchenvermehrung und Fibonacci-Folge

Diese Aufgabe ist ein absoluter Klassiker:

Jemand brachte ein Kaninchenpaar in einen gewissen, allseits von Wänden umgebenen Ort, um herauszufinden, wie viele Paare aus diesem Paar in einem Jahr entstehen würden. es sei die Natur der Kaninchen, pro Monat ein neues Paar hervorzubringen und im zweiten Monat nach der Geburt erstmals zu gebären. Todesfälle mögen nicht eintreten.

Die Folge der Anzahlen der Kaninchenpaare wird die *Fibonacci-Folge* genannt. Die von der Folge erzeugten Zahlen nennt man die Fibonacci-Zahlen. Die ersten 12 Zahlen der Fibonacci-Folge lauten:

1 (Urpaar), 1 (immer noch das Urpaar, da noch nicht fruchtbar), 2 (Urpaar mit erstem Nachwuchspaar), 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, . . .

Man erahnt, dass die n -te Fibonacci-Zahl die Summe aus der $(n-1)$ -ten und der $(n-2)$ -ten Fibonacci-Zahl ist – die Zahlen der Folge also durch eine einfache Rekursionsvorschrift gebildet werden:

$$fib(n) := \begin{cases} 0 & n = 0 \text{ noch kein Kaninchenpaar} \\ 1 & n = 1 \text{ erster Monat; ein Anfangspaar} \\ fib(n - 1) + fib(n - 2) & n > 1 \text{ alle restlichen Monate} \end{cases}$$

- a) Berechnen Sie die ersten 50 Fibonacci-Zahlen und geben Sie diese auf dem Bildschirm aus.
- b) Bestimmen Sie auch den Quotienten jeweils aufeinander folgender Zahlen. Was stellen Sie fest?

4 Zahlenraten

Schreiben Sie ein Programm für das Spiel "Zahlenraten": Der Computer würfelt eine ganzzahlige Zufallszahl aus dem Intervall $[1, n]$; der Benutzer soll eine geratene Zahl eingeben. Das Programm soll in Abhängigkeit von der eingegebenen Zahl die Meldungen "Zu klein!", "Zu gross!" und "Richtig!" ausgeben. Der Benutzer muss so lange die Eingabe wiederholen, bis die richtige Zahl erraten ist. Eingaben können mit dem `input`-Befehl aufgenommen werden.

- a) Definieren Sie die Variablen $n=10$ und Zufallszahl
- b) Verwenden Sie eine `while`-Schleife zur Implementierung der Rateschleife
- c) Verwenden Sie eine `if`-Anweisung, um die eingegebene Zahl zu prüfen

5 Stückweise definierte Funktionen (Hausaufgabe)

Eine Funktion $f(x, y)$ mit 2 Argumenten x, y mit $-1 \leq x \leq 1$ und $-1 \leq y \leq 1$ hat für verschiedene Bereiche der (x, y) -Ebene verschiedene Werte $f(x, y)$. Berechnen Sie zu gegebenen x und y den Funktionswert $f(x, y)$. Im Zweifelsfall gilt der kleinste benachbarte Funktionswert.

