



**Fachlehrperson:** Urs Meyer

**Dauer:** 4 Stunden

**Hilfsmittel:** Taschenrechner (TI 30)  
Notizblätter

**Hinweise:** Für die Beantwortung der Fragen ist ein entsprechender Platz vorgesehen. Beschriften Sie falls nötig die Rückseite des Blattes mit dem Hinweis: *“siehe Rückseite“*.

<b>Punkteübersicht</b>	
1. Binär-, Hex- und ASCII-Code	7 Punkte
2. Huffman Code	6 Punkte
3. Datenstrukturen	7 Punkte
4. Von Neumann Rechner	5 Punkte
5. Entity-Relationship-Modell	7 Punkte
6. SQL Abfragen	12 Punkte
7. Boolesche Algebra	10 Punkte
8. Scratch	3 Punkte
9. Jython	18 Punkte
<b>Total</b>	<b>75 Punkte</b>

☺ **Viel Erfolg!**

## 1. Binär-, Hex- und ASCII-Code

Wandeln Sie die Zahlen in die entsprechenden Zahlssysteme um. (3 Punkte)

binär	dezimal	hexadezimal
10101		
	62	
		CD

Wieviel Seiten Text können auf einem USB- Speicherstick mit der Kapazität 1 GB abgespeichert werden? Nehmen Sie an, dass auf einer Seite 40 Zeilen mit je 60 Zeichen in 8-Bit ASCII Platz haben. Berücksichtigen Sie, dass in der Informatik die Vorsilbe Giga eigentlich nicht  $10^9$  bedeutet. (2 Punkte)

Wieviele Kerzen nebeneinander würde ein Informatiker benötigen, um alle 24 Adventstage binär darzustellen? (1 Punkt)



Aus welchem Grund wurde der Unicode entwickelt und eingeführt? (1 Punkt)

## 2. Huffman Code

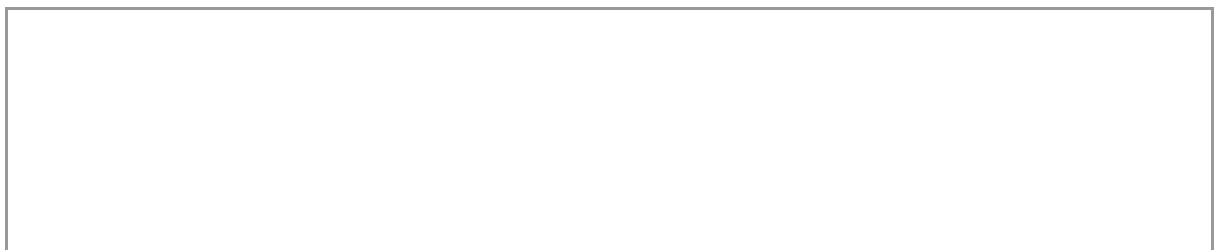
Erstellen Sie den Huffman-Codierungsbaum für die folgende Zeichenkette:  
FISCHERSFRITZ (2 Punkte)



Bestimmen Sie die mittlere Codelänge und geben Sie den Rechnungsweg an.  
(2 Punkte)



Wie gross ist die Einsparung jetzt gegenüber des ursprünglichen, als 8-Bit-ASCII  
codierten Textes ohne Komprimierung (Rechnungsweg angeben)?  
(2 Punkte)



### 3. Datenstrukturen

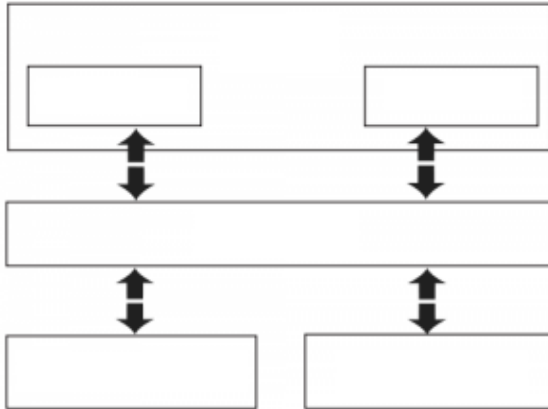
Erklären Sie das FIFO- und das LIFO-Prinzip. (2 Punkte)

Was ist ein Stack? Was ist eine Queue? Beschreiben Sie eine Gemeinsamkeit und einen Unterschied dieser beiden Datenstrukturen. (4 Punkte)

Beschreiben Sie den Datentyp "Verkettete Liste" (1 Punkt)

#### 4. Von Neumann Rechner

Beschriften Sie das folgende Schema der Von-Neumann-Rechnerarchitektur mit sechs Begriffen. (3 Punkte)



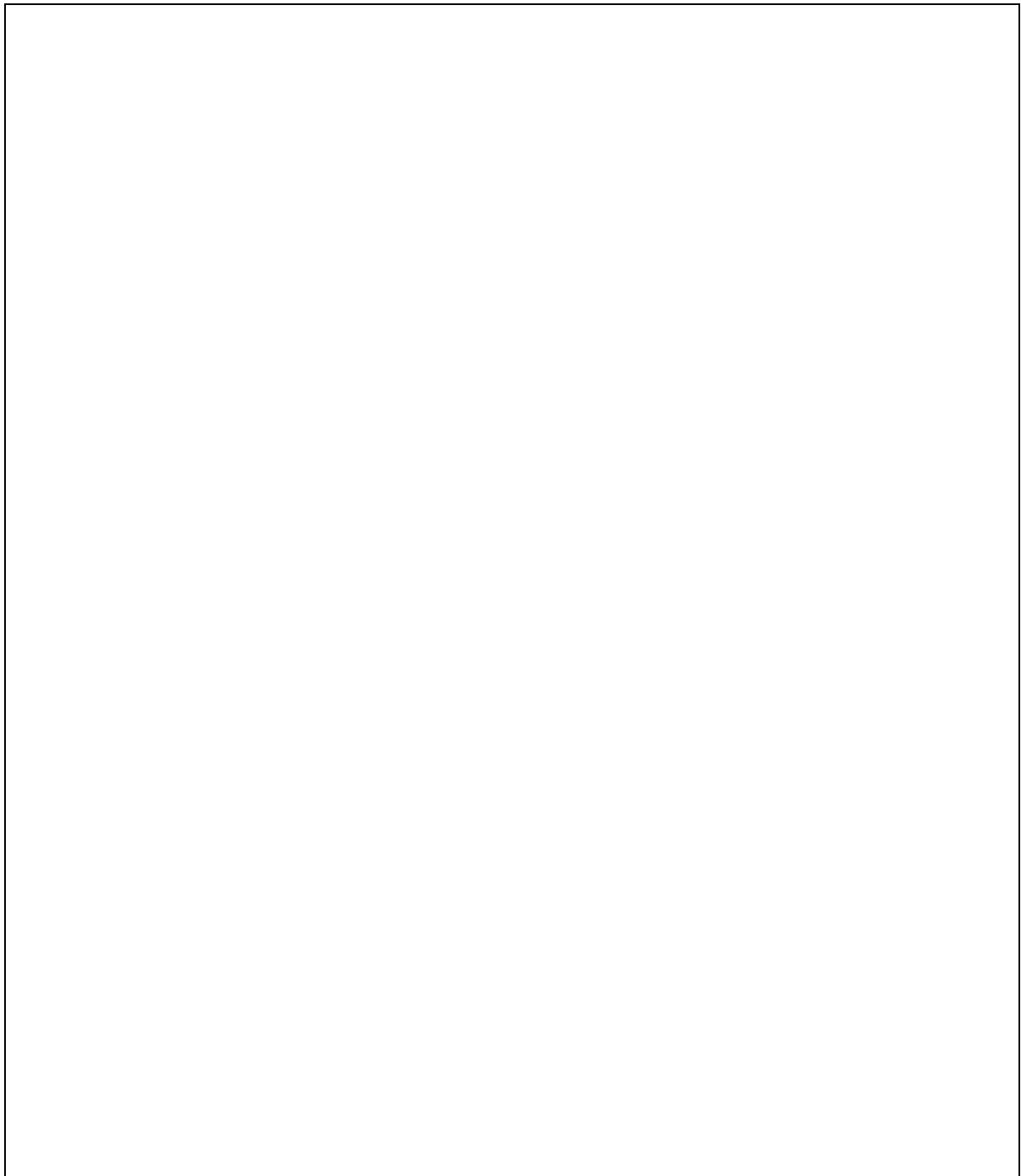
Beschreiben Sie je einen Vorteil und einen Nachteil der Von-Neumann-Architektur. (2 Punkte)

## 5. Entity-Relationship-Modell

Sie erhalten den Auftrag, eine Datenbank zu erstellen, die folgenden Wirklichkeitsausschnitt enthalten soll:

In Büros (charakterisiert durch eine Zimmernummer) sitzen Mitarbeiter (Personalnummer, Name, Berufsbezeichnung) an einem bestimmten Platz. An jedem Arbeitsplatz stehen ein oder mehrere Laptops oder Desktop Computer mit einer eindeutigen Gerätenummer.

Erstellen Sie ein ER-Modell mit den wesentlichen Informationen, Objekt- und Beziehungstypen und Attributen (Primärschlüssel unterstreichen). (7 Punkte)



## 6. SQL Abfragen

Die SQL-Tabellen in einem Web-Shop für den Verkauf von Handyhüllen besitzen folgende Struktur:

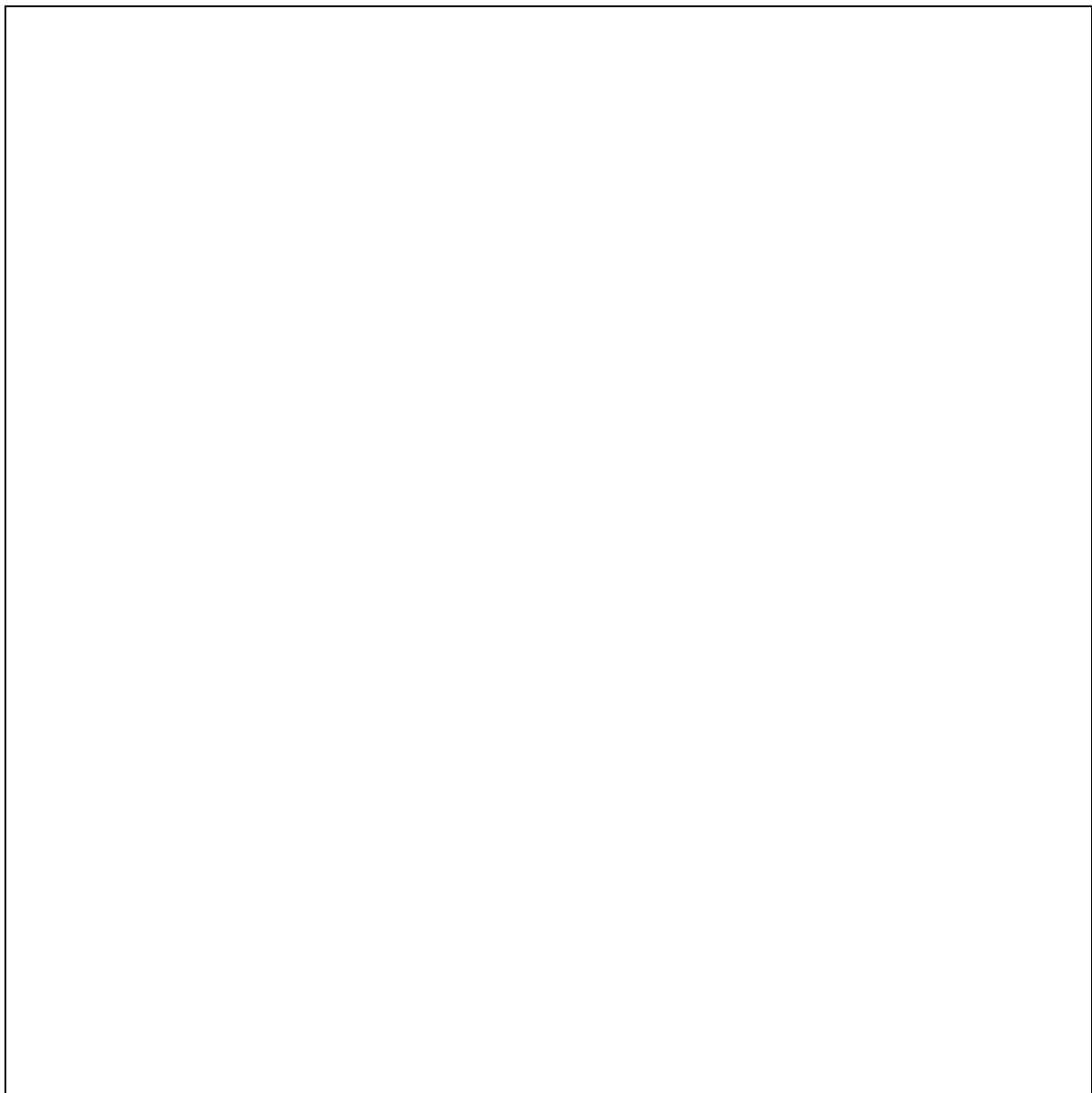
<b>ARTIKEL:</b>	Artikel_ID	Bezeichnung	Preis
-----------------	------------	-------------	-------

<b>ORT:</b>	Ort_ID	Ort	PLZ
-------------	--------	-----	-----

<b>KUNDE:</b>	Kunde_ID	Name	Vorname	Strasse	Ort_ID
---------------	----------	------	---------	---------	--------

<b>BESTELLT:</b>	Kunde_ID	Artikel_ID	Anzahl
------------------	----------	------------	--------

Zeichnen Sie ein ER-Diagramm der Tabellen dieser Datenbank. (5 Punkte)



Im Folgenden sind vier Fragen zu den Tabellen in Textform gestellt. Formulieren Sie diese Fragen als SQL-Abfrage, so dass Sie die Antwort der Datenbank weiter verarbeiten können.

In welchen Artikelbezeichnungen kommt das Wort iPhone vor? (1 Punkt)

Welche Ortschaften befinden sich im PLZ-Bereich 4000?  
(d.h. haben eine PLZ der Form 4 \_ \_ \_ ) (2 Punkte)

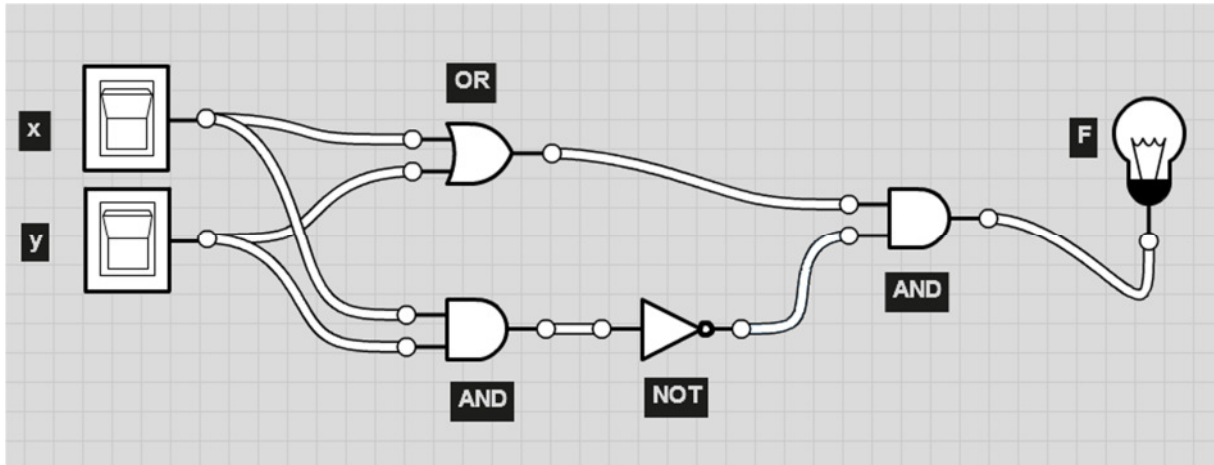
Listen Sie alle Kunden mit Name Schmidlin aus Laufen auf. (2 Punkte)

Welche Artikel hat der Kunde mit der Kunde\_ID 204 bestellt? (2 Punkte)



## 7. Boolesche Algebra

Gegeben sei die nachfolgende Schaltung. Bestimmen Sie ihre Logikfunktion F (2 Punkte) und füllen Sie die Wahrheitstabelle aus. (4 Punkte)



F =

x	y	F

Welche umgangssprachliche Beschreibung passt zu obiger Logikfunktion? (1 Punkt)

Vereinfachen Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe der Booleschen Rechenregeln.

Tipp: Als ersten Schritt  $\neg A \wedge B$  ausklammern. (3 Punkte)

( $\neg$  = NOT,  $\vee$  = OR,  $\wedge$  = AND)

$$F = (\neg A \wedge B \wedge \neg C) \vee (\neg A \wedge B \wedge C)$$

## 8. Scratch

Beschreiben Sie die Funktionsweise und den Ablauf des folgenden Scratch Programmes. Welcher mathematische Begriff steckt hinter dieser Berechnung?  
(3 Punkte)



## 9. Jython

Im folgenden Programm ist in jeder Zeile ein Syntax-Fehler.  
Korrigieren Sie diese acht Fehler. (4 Punkte)

```
from turtle import *
makeTurtle

foo(x):
    repeat 5
        forward(seite)
        Left(72)

setColor("green")
foo(100):
```

Welchen Wert liefert das folgende Programm? (1 Punkt)

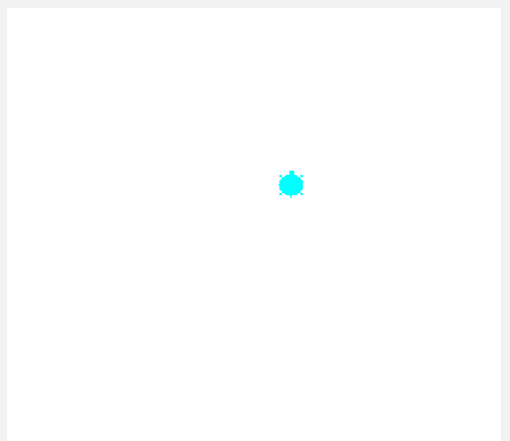
```
y = 3
x = 2
repeat 3:
    x /= 2
    y += x
print y
```

Zeichnen Sie die Figur, welche die Turtle im folgenden Programm auf den Bildschirm zeichnet. Beginnen Sie bei der Turtle und wählen Sie eine vernünftige Längeneinheit.  
(2 Punkte)

```
from gturtle import *
makeTurtle()

def draw(x, y):
    left(y)
    forward(x)

x = 8
repeat x:
    draw(50, 360/x)
```



Schreiben Sie ein Programm, welches die Summe aller Zahlen in folgender Liste bildet und die Anzahl der Elemente zählt, die in dieser Liste sind. Anzahl und Summe werden auf den Bildschirm ausgegeben. (6 Punkte)

```
messwerte = [11, 13, 22, 32, 50, 51]
```

Das folgende Programm zeichnet die abgebildete Europaflagge.  
Vervollständigen Sie den Code an den gelb markierten Stellen. (5 Punkte)

```
from turtle import *

def                     :
    setPos(                    )
    fillToPoint(x, y)
                        :
        forward(10)
        right(140)
        forward(10)
        left(                    )

makeTurtle()
                    Turtle()
clear("blue")

setPenColor(                    )
x = 100
y = 0

                    :
    star (x, y)
    penUp()
    left(                    )
    forward(45)
    x = getX()
                    
                    
```

