

Name, Vorname

Universität Regensburg

## Klausur zur Vorlesung

# Einführung in die Informatik und Medieninformatik

LVNr. 36 600, WS 2018/19, im Studiengang Medieninformatik

Dienstag, 12. Februar 2019 | 12:00 – 14:00 Uhr (120 Minuten)

**Maximal erreichbare Punktzahl: 120**

Die Klausur ist als „**Closed Book**“-Klausur angelegt. Sie dürfen nur das vorgegebene Cheatsheet mit handschriftlichen Notizen verwenden. Es sind **keine technischen Hilfsmittel** erlaubt.

---

### 1) Text-Encoding und Speicherplatz (3 Punkte)

Wieviel Speicherplatz (in Byte) benötigt die Zeichenkette „Apfelstrudel:„2.50,“ (ohne die Anführungszeichen; „ steht für ein normales Leerzeichen) in folgenden Kodierungen?

- UTF-16
- UTF-8
- ISO-8859-15

### 2) Vernetzung (2 Punkte)

Aus welchem früheren Netzwerk ging das Internet hervor?

Welche Entwicklung von Tim Berners-Lee brachte das Internet in jedermanns Alltag?

### 3) Zahlen (6 Punkte)

- a) Wieviele kb hat ein Mb?
- b) Wieviele Bytes hat ein KiB?
- c) Wieviele Bytes hat ein Kib?
- d) Wieviele Nibbles hat ein Byte?
- e) Wieviele TB hat ein GB?
- f) Wieviel ist  $2^9$ ?

#### 4) Gleitkommazahl (5 Punkte)

Welchen Wert in Dezimalschreibweise hat die Gleitkommazahl (Single Precision, IEEE 754), die durch die Byte-Folge 42 5E 00 00 (BE) angegeben wird? Geben Sie die einzelnen Rechenschritte an.

(Tipp: Vorzeichen: 1 Bit, Biased Exponent: 8 Bit, Bias:127, Mantisse: 23 Bit)

#### 5) Bitweise Operationen (5 Punkte)

Geben Sie den Wert folgender Ausdrücke in Dezimalschreibweise an. Gehen Sie davon aus, dass alle Werte den Typ *unsigned char* haben.

- a)  $0xCC \& 0x33$
- b)  $0xCC | 0x33$
- c)  $0xCC - 0x33$
- d)  $\sim 0xCC \wedge 0x33$

#### 6) Entscheidbarkeit (3 Punkte)

Welches allgemeine Modell kann man zur Untersuchung der Entscheidbarkeit von Algorithmen einsetzen?

Weshalb kann man keine vollständige Version dieses Modells bauen?

**7) Huffman (7 Punkte)**

a) Komprimieren Sie die Zeichenkette 'GALGENBERG' mittels Huffman-Kodierung. Zeichnen Sie einen Huffman-Baum und geben Sie die durchschnittliche Wortlänge für diese Kodierung an.

**8) RLE-Kompression (4 Punkte)**

a) Für was steht die Abkürzung RLE?

b) Ist das Verfahren verlustbehaftet oder verlustfrei?

c) Wie komprimiert RLE Daten?

**9) Hamming-Distanz (5 Punkte)**

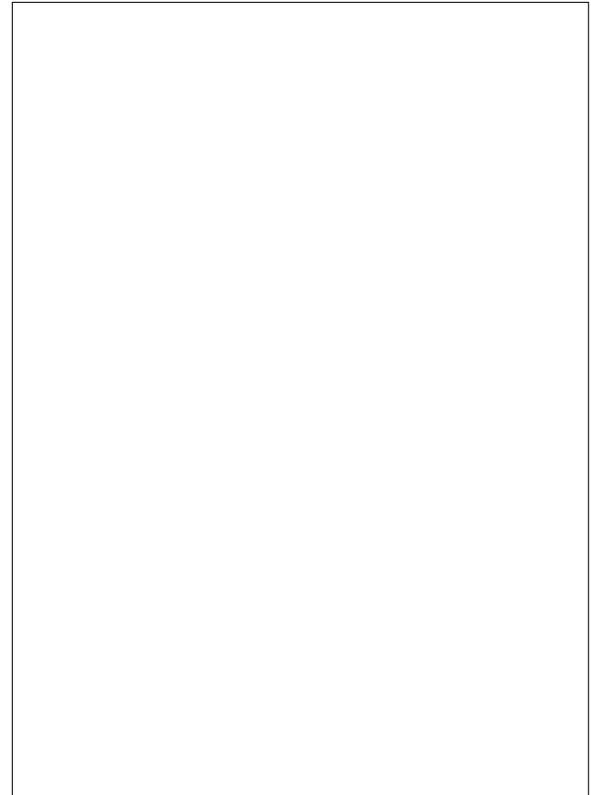
a) Was ist die Hamming-Distanz der Codes 0b01101110 und 0b10111010?

b) Welchen Binäroperator kann man verwenden, um die Hamming-Distanz zweier Werte zu bestimmen? Begründen Sie Ihre Entscheidung knapp.

### 10) HTML (8 Punkte)

Skizzieren Sie auf der rechten Seite, wie untenstehender HTML-Code von einem Webbrowser dargestellt wird.

```
<HTML><BODY>
<H1>Pets</H1>
<TABLE WIDTH="400">
<TR>
<TH><B>Pet</B></TH>
<TH><B>Personality</B></TH>
<TH><B>Looks Like</B></TH>
</TR>
<TR><TD>Dog</TD><TD>Good Boy</TD>
      <TD><IMG src="dog.jpg"></TD>
</TR>
<TR><TD>Cat</TD><TD>Master</TD>
      <TD><IMG src="cat.jpg"></TD>
</TR>
</TABLE>
<DIV STYLE="text-align:left; width:400px;">
      <A HREF="index.html">zurück</A>
</DIV>
</BODY></HTML>
```



### 11) Internet (4 Punkte)

a) Wofür steht das Akronym TTL und was besagt dieses?

b) Wofür steht DNS und welche Aufgabe hat es?

### 12) Abkürzungen und Begriffe (10 Punkte)

In jeder Reihe ist eine Abkürzung oder ein Begriff dabei, der oder die nicht zu den anderen passt. Streichen Sie diese durch und erklären Sie kurz (ein Wort), aus welchem gemeinsamen Themenbereich die übrigen drei Abkürzungen oder Begriffe stammen.

BMP, PNG, JPEG, GPG

Stäbchen, Cochlea, Zapfen, Cornea

Produktivität, Effizienz, Effektivität, Zufriedenheit

Douglas Engelbart, Alan Kay, Ivan Sutherland, Konrad Zuse

YCbCr, FSB, HSV, CMY

### 13) Reguläre Ausdrücke (6 Punkte)

a) Geben Sie die Zeichenketten an, die von dem regulären Ausdruck  $/[A-Z][a-z]^+/g$  für den Satz „Heute gibt es Äpfel für 0,50 Cent das Stück.“ gematcht werden.

b) Entwickeln Sie einen regulären Ausdruck der aus dem Satz, „Morgen kosten sie wieder zwei Euro“, alle kleingeschriebenen Wörter findet.

c) Was matcht der reguläre Ausdruck  $/[^a-zA-Z]/g$  im Satz „Oder doch nur 1€?“

### 14) Farbmodelle (4 Punkte)

Geben Sie die für die folgenden Farben in RGB bzw. CMYK jeweils die deutsche Bezeichnung (z.B. hellblau) an. Alle Werte sind jeweils zwischen 0.0 und 1.0.

a) RGB(1.0, 1.0, 0.0)

b) CMYK(0.0, 1.0, 1.0, 0.0)

c) RGB(0.3, 0.3, 0.3)

d) CMYK(1.0, 0.1, 0.1, 1.0)

**15) WYSIWYG (1 Punkt)**

Was bedeutet das Akronym WYSIWYG?

**16) Heuristische Evaluation (4 Punkte)**

Beschreiben sie knapp (2-3 Sätze), wie eine typische heuristische Evaluation abläuft.  
Nennen Sie dabei ein Beispiel für eine konkrete Usability-Heuristik (Regel).

**17) Grafiktypen (6 Punkte)**

a) Nennen Sie je zwei Vor- und Nachteile von SVG gegenüber JPEG.

b) Zu welchem Problem kommt es bei der Rasterung von Vektorgrafiken und wie wird es behandelt?

### 18) Maschinenbefehle (12 Punkte)

Gegeben sei folgender Ausschnitt aus dem Befehlssatz des 6502-Prozessors.

Maschinenbefehl	Bezeichnung	Beschreibung
0xA9	LDA	Lade Akkumulator unmittelbar mit darauffolgendem Byte
0x8D	STA abs	Speichere Inhalt des Akkumulator absolut an Speicherstelle, die durch die folgenden zwei Bytes beschrieben wird
0X18	CLC	Lösche Übertrag (Clear Carry Bit)
0X69	ADC	Addiere folgendes Byte mit Übertrag unmittelbar auf Akkumulator
0X4C	JMP abs	Springe an die, durch die darauffolgenden zwei Bytes definierte Adresse

<http://www.6502.org/tutorials/6502opcodes.html>

Folgende Maschinenbefehle stehen am Anfang des Hauptspeichers des 6502:

**A9 06 18 69 FF 18 69 FF 8D A0 00 4C 02**

a) Erklären Sie kurz und abstrakt, was dieses Programm am Anfang und pro Durchlauf macht. (Beispiel: Das Programm schreibt 0x10 in eine Speicherstelle und multipliziert diese immer wieder mit 5)

b) Welcher Hexadezimal-Wert steht nach zwei Durchläufen an der Speicherstelle 0xA0? Welcher Hexadezimal-Wert steht nach fünf Durchläufen an der Speicherstelle 0XA0?

c) Erklären Sie den Grund für das Verhalten in b) und verwenden Sie dabei passende Fachbegriffe.

### **19) Wahrnehmung (4 Punkte)**

- a) Bei welcher Frequenz liegt die obere Hörgrenze beim Menschen?
- b) Von welcher Art von Sehzellen befinden sich mehr auf der menschlichen Retina? Was ist deren Aufgabe?
- c) Was ist die Aufgabe der Cochlea?

### **20) Digitale Medien (4 Punkte)**

- a) Aus welchen Schritten besteht die Digitalisierung?
- b) Welche Abtastrate und -tiefe hat eine Audio-CD?
- c) Welches verlustfreie Kompressionsverfahren findet bei GIF Anwendung?
- d) Welche Maskierungseffekte werden bei der MP3-Komprimierung ausgenutzt?

### **21) RAM (2 Punkte)**

Was bedeutet RAM ausgeschrieben, und was macht die Komponente?

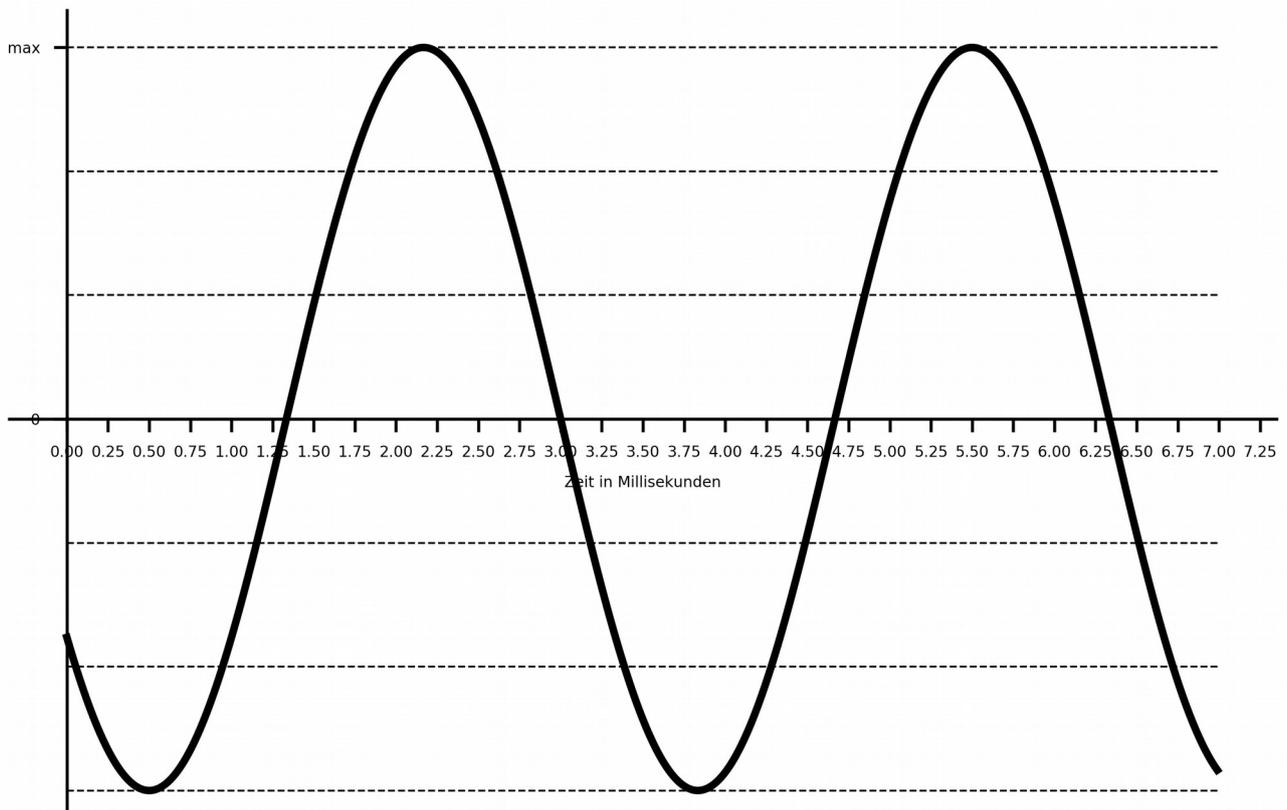
### **22) Speichergeschwindigkeit (2 Punkte)**

Kreuzen Sie jeweils an, ob eine Aussage wahr oder falsch ist. Falsche Antworten bedeuten Punktabzug (minimal 0 Punkte für diese Aufgabe).

- w f Eine Festplatte ist schneller als Arbeitsspeicher
- w f Register sind schneller als Cache
- w f Arbeitsspeicher ist langsamer als Cache
- w f Eine Festplatte hat eine geringere Latenz als eine SSD

### 23) Signale (7 Punkte)

Das untenstehende Audiosignal soll mit **1000 Hz** Abtastrate und **3 Bit pro Abtastwert** (signed, Zweierkomplement-Darstellung) digitalisiert werden. Das Signal entspricht einer Sinuskurve.



a) Welche Frequenz hat das Signal ungefähr? (auf 10 Hz genau)

b) Mit welchen Bitfolgen werden die ersten drei Samples repräsentiert?

c) Was folgt aus dem Verhältnis der Abtastrate zur Signalfrequenz?

**24) Long Tail (6 Punkte)**

Erklären Sie knapp, was unter "Long Tail" verstanden wird, und nennen Sie zwei Gründe weshalb Wikipedia den "Long Tail" besser bedienen kann als eine gedruckte Enzyklopädie.