

Name, Vorname

Universität Regensburg

Klausur zur Vorlesung

Einführung in die Informatik und Medieninformatik

LVNr. 36 600, WS 2014/15, im Studiengang Medieninformatik

Donnerstag, 12. Februar 2015 | 10:00 – 12:00 Uhr (120 Minuten)

Maximal erreichbare Punktzahl: 120

Die Klausur ist als „**Open Book**“-Klausur angelegt. Sie dürfen beliebige **auf Papier gedruckte/geschriebene** Quellen zur Bearbeitung der Aufgaben verwenden. Es sind **keine technischen Hilfsmittel** erlaubt.

Viel Erfolg!

1) Ligatur (2 Punkte)

Zeichnen Sie ein Beispiel für eine Ligatur.

2) Hexadezimal und Co. (6 Punkte)

Rechnen Sie folgende Zahlen und Terme um:

- 123 → binär

- 254 → hexadezimal

- 0xa0 – 0b1 → dezimal

3) Text-Encoding und Speicherplatz (4 Punkte)

Wieviel Speicherplatz (in Byte) benötigt die Zeichenkette „Ärgerliche Ümläute“ (ohne die Anführungszeichen) in folgenden Kodierungen?

- UTF-16

- UTF-8

- ISO-8859-15

4) HTML (9 Punkte)

Markieren Sie im folgenden HTML-Dokument alle (4) Fehler und zeichnen Sie rechts die zu erwartende Ausgabe (wenn alle Fehler korrigiert wurden).

```
<HTML>
  <HEAD>
  <BODY>
    <H1>Im Angebot</H2>
    <img source="logo.png">Logo!</img>
    <OL>
      <LI><b>Tomaten</b></LI>
      <LI>Karotten</LI>
      <LI>Gurken</LI>
    </OL>
    <A HREF="liste "neu.pdf">Download</A>
  </BODY>
</HTML>
```

5) WWW (2 Punkte)

Wer gilt als der Vater des World Wide Web? In welchem Jahr wurde es erfunden?

6) Verlustbehaftete Kompression (4 Punkte)

Erklären Sie knapp, auf welchem Grundprinzip alle verlustbehafteten, speziellen Kompressionsverfahren basieren. Nennen Sie ein konkretes Beispiel für einen verlustbehafteten Kompressionsschritt.

7) Reguläre Ausdrücke (6 Punkte)

Gegeben sei untenstehender Text. Welche Zeichenkette(n) wird/werden von den folgenden regulären Ausdrücken gematcht?

Für_Dich_gibt_es_ein_Eis.

a) `/[a-z]+/g`

b) `/e.*//g`

c) `/(\.)\1/g`

8) Dateien kopieren (5 Punkte)

Ein DVD-Laufwerk mit einer Leserate von 30 MB/s ist über USB 2.0 an einen Rechner angeschlossen. Wie viele Sekunden dauert es, eine Datei mit einer Größe von 1 GB auf den Rechner zu übertragen? Vernachlässigen Sie die Schreibgeschwindigkeit der Zielfestplatte.

Wie schnell könnte die Datei von der gleichen Festplatte über USB 3.0 übertragen werden? Berechnen und begründen Sie.

9) Additions-Schaltung (7 Punkte)

Implementieren Sie eine Schaltung, die zwei Ein-Bit-Zahlen (A und B) addiert und das Ergebnis als Zwei-Bit-Zahl C (= $0bC_1C_0$) ausgibt.

a) Zeichnen Sie die Wahrheitstabelle für C_1 und C_0 in Abhängigkeit von A, B.

A	B	C_1	C_0

b) Welche Terme in Boolescher Algebra entsprechen C_0 und C_1 ? Vereinfachen Sie, wenn möglich.

c) Zeichnen Sie die Schaltung mit den Eingängen A, B und den Ausgängen C_0 , C_1 , sowie den notwendigen Logikgattern. Verwenden Sie nur AND, OR, NOT und XOR. Versuchen Sie, mit möglichst wenigen Gattern auszukommen.

10) Öffnungswinkel (9 Punkte)

Sie wollen mit Ihrer Handykamera einen Bildschirm abfilmen.

Die Kamera hat Full-HD-Auflösung, einen horizontalen Öffnungswinkel von ca. 120° und einen vertikalen Öffnungswinkel von 90° . Der Bildschirm hat ein Seitenverhältnis von 4:3 und ist 100 cm breit.

a) Welche Auflösung in Pixeln hat ein Einzelbild aus der Kamera?

b) Welche Bildschirmdiagonale (in Zoll) hat der Bildschirm?

c) Wie weit vom Bildschirm entfernt müssen Sie die Kamera positionieren, damit der Bildschirm möglichst formatfüllend aufgenommen wird? Runden Sie die Antwort sinnvoll auf ganze Zentimeter. Zeichnen Sie eine Skizze der Anordnung und dokumentieren Sie alle Zwischenschritte.

11) WIMP (3 Punkte)

Was bedeutet das Akronym WIMP?

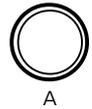
Nennen Sie ein Beispiel für ein historisches Betriebssystem, das ohne WIMP auskam.

12) Theorem (3 Punkte)

Welches Theorem hilft, die richtige Abtastrate für ein Signal zu finden? Was besagt es?

13) Endlicher Zustandsautomat (8 Punkte)

Zeichnen Sie einen Akzeptor, der überprüft, ob in einer Bitfolge mindestens zwei gleiche Bits hintereinander kommen. Sobald dies der Fall ist, soll in den Endzustand „A“ gewechselt werden. Ist das Ende der Bitfolge erreicht, bevor der Endzustand „A“ erreicht wurde (zu zeichnen als Übergang „<Ende>“), soll in den Endzustand „B“ gewechselt werden.



14) Farbmodelle (4 Punkte)

a) Welches Werte-Tupel im RGB-Farbmodell repräsentiert die Farbe Gelb?

b) Welches Werte-Tupel im CMYK-Farbmodell repräsentiert die Farbe Gelb?

15) 8-Bit-Zahlen (9 Punkte)

Gegeben sei ein Speicherformat für Gleitkommazahlen, das auf IEEE 754 basiert, aber nur 8 Bit belegt: ein Vorzeichenbit (MSB), vier Bit für den (biased) Exponenten und drei Bit für die Mantisse. Der Bias ist sieben.

a) Welche Gleitkommazahl (in Dezimaldarstellung) wird durch die die Bitfolge **11011010** repräsentiert?

b) Welche positive 8-Bit-Ganzzahl (in Dezimaldarstellung) wird durch die gleiche Bitfolge repräsentiert?

c) Welche 8-Bit-Ganzzahl in Zweierkomplementdarstellung wird durch die gleiche Bitfolge repräsentiert (in Dezimaldarstellung)?

16) Unbekanntes Paket (11 Punkte)

Analysieren Sie das IP-Paket (inkl. Ethernet-Frame) auf der nächsten Seite.

a) An welche IP-Adresse, und an welchen Port wurde dieses Paket geschickt?

b) An welche Art von Server wurde dieses Paket geschickt? Geben Sie zwei Indizien für Ihre Vermutung an.

c) An welche IP-Adresse muss der Server seine Antwort schicken?

IP-Paket inkl. Ethernet Frame Header (linke Spalte: Byte-Offset):

```

0000  4c e6 76 a9 16 45 00 1a  4b ca 3b 8a 08 00 45 00  L.v...E.. K.;...E.
0010  00 36 e0 96 00 00 40 11  de ad c0 a8 1d 21 c0 a8  .6....@. ....!..
0020  1d 01 80 19 00 35 00 22  bb a6 03 47 01 00 00 01  .....5." ...G....
0030  00 00 00 00 00 00 05 68  65 69 73 65 02 64 65 00  .....h eise.de.
0040  00 01 00 01                                     ....
    
```

Ethernet Frame Header	
Type	Bytes
Destination MAC	6
Source MAC	6
Ethertype	2

Ethertype	
Type	Value
IPv4	0x0800
IPv6	0x86DD
ARP	0x0806

UDP Packet Header		Protocol (IP Packet)	
Type	Bytes	Type	Value
Source Port Number	2	ICMP	0x01
Destination Port Number	2	TCP	0x06
Length	2	UDP	0x11
Checksum	2		

IP Packet Header		
Type	Bytes	Bits
Version	1	0-3
Internet Header Length		4-7
Diff. Services Code Point	1	0-5
Expl. Congestion Notif.		6-7
Total Length	2	
Identification	2	
Flags	2	0-2
Fragment Offset		3-15
Time To Live (TTL)	1	
Protocol	1	
Header Checksum	2	
Source IP Address	4	
Destination IP Address	4	
Options (if <i>Internet Header Length</i> > 5)	4	

TCP Packet Header		
Type	Bytes	Bits
Source Port	2	
Destination Port	2	
Sequence Number	4	
Acknowledgment Number	4	
Data Offset	1	0-3
Reserved (0 0 0)		4-6
NS flag		7
Misc. Flags	1	
Window Size	2	
Checksum	2	
Urgent Pointer	2	
Options (if Data Offset > 5)	*	
*) (Data Offset - 5) * 4 Bytes		

17) Huffman (8 Punkte)

Komprimieren Sie die Zeichenkette 'KLINSMANN' mittels Huffman-Kodierung. Zeichnen Sie einen Huffman-Baum und geben Sie die Bitfolge an, mit der die komplette Zeichenkette kodiert wird.

18) Entropie (4 Punkte)

Eine Digitalkamera speichert jedes geschossene Foto sowohl als JPEG-Datei, als auch als unkomprimierte RAW-Datei. Welche von beiden Varianten hat die höhere Entropie? Begründen Sie knapp.

19) DCT (2 Punkte)

Erklären Sie knapp, was die DCT macht.

20) Cascading Stylesheets (2 Punkte)

Welchen Zweck haben Cascading Stylesheets?

21) Digital Divide (6 Punkte)

Als „Digital Divide“ („digitale Kluft“) bezeichnet man die Tatsache, dass Zugang zu und Nutzung von digitalen Kommunikationstechnologien nicht gleichmäßig verteilt sind. Beispielsweise hängt die Nutzungsintensität des WWW stark von sozialen Faktoren oder dem Alter ab.

Erklären Sie, weshalb diese „digitale Kluft“ beim WWW viel stärker ausgeprägt ist, als beim Fernsehen. Beziehen Sie sich dabei auf die Medientheorie von Pross/Ludes.

22) Usability-Tests (6 Punkte)

Nennen und beschreiben Sie knapp drei essentielle Unterschiede zwischen einem Remote-Usability-Test und einem Test im Labor.