

1. Übung

Abgabe bis 31.10.2016, 10:00 Uhr

Bitte beachten:

Generelle Hinweise zu den Aufgaben und deren Bearbeitung finden Sie auf dem „organisatorischen Übungsblatt“. Sie können die Aufgaben erst im EST abgeben, nachdem Sie in die Tafelübungen eingeteilt wurden (voraussichtlich Sonntag).

Einzelaufgabe 1.1: Zahlenbasis, ASCII, Entscheidungsgehalt

19 EP

Die Zahlenbasis eines Wertes wird im Folgenden wie üblicherweise in Klammern tiefgestellt, z.B. die Zahl 24 im Dezimalsystem: $24_{(10)}$. Reichen Sie Ihre Lösung als `Codierung.pdf` bei EST ein.

- Stellen Sie $91058_{(10)}$, $FAC E_{(16)}$ und $101100111000_{(2)}$, $127776_{(8)}$ jeweils im Dezimal-, Sedezimal- (Hexadezimal-) und Binärsystem (hier kein Zweierkomplement!) dar.
- Welche Zeichenkette stellt folgende ASCII-codierte Speicherbelegung dar?
 $3C_{(16)}$ $74_{(10)}$ $61_{(16)}$ $118_{(10)}$ $97_{(10)}$ $101101_{(2)}$ $66_{(10)}$
 $1101111_{(2)}$ $104_{(10)}$ $6E_{(16)}$ $101_{(10)}$ $1101110_{(2)}$ $95_{(10)}$
 $155_{(8)}$ $97_{(10)}$ $101000_{(2)}$ $104_{(10)}$ $41_{(10)}$ $6C_{(16)}$ $65_{(16)}$
 $110_{(10)}$ $33_{(10)}$ $111101_{(2)}$ $85_{(10)}$ $77_{(10)}$ $76_{(10)}$ $3F_{(16)}$ $76_{(8)}$
- Der Entscheidungsgehalt H einer Menge entspricht der Anzahl an Bit die man benötigen würde, um jedes Element dieser Menge eindeutig mit einem Bitmuster zu identifizieren. Geben Sie den Entscheidungsgehalt H der folgenden Mengen an:
 - für AuD im WS16/17 angebotene Übungen (Tafel: 27, Rechner: 23, Intensiv: 2)
 - Sekunden in einem Tag
 - Google-Treffer für „Algorithms and Data Structures“ (derzeit ca. 472000)
 - 4 TiB Daten (**Tebibyte**)
 - alle deutsch-sprachigen „Normseiten“
(à 1500 Zeichen; nur Buchstaben, Leerzeichen und sieben Satzzeichen)
 - Englische Wikipedia-Artikel (am 15.10.2016 waren es 5.262.761)

Gruppenaufgabe 1.2: Zweierkomplement, Unicode

23 GP

In diese Aufgabe sollen Datentypen und ihre Eigenschaften wiederholt werden. Geben Sie Ihre Lösung als `Datentypen.pdf` im EST ab.

- Wie viele Bits braucht man mindestens, um die folgenden Zahlen in *Zweierkomplement*-Darstellung korrekt (samt Vorzeichen) darzustellen? Bitte geben Sie die Anzahl der Bits für jede einzelne Zahl individuell an!

7, 2, -4, -5, 16, 127, 8

- b) Wie lautet die Zweierkomplement-Darstellung der folgenden Zahlen bei einer Wortbreite von 16 Bit? Geben Sie die Darstellung binär an!

0, 1, 2, 3, 4, -3, -2, -1, -32767, -32768, 32767, 32766

- c) Konvertieren Sie die folgenden Zahlen in das Dezimalsystem:

0, 9, 12, 45, 10, 55005

- d) Geben Sie für jedes Zeichen der folgenden Zeichenkette (mit insgesamt 12 Zeichen, ohne „Anführungszeichen“) den zugehörigen Unicode-Codepoint an. Wie viele der Zeichen lassen sich mit 7 Bit pro Zeichen darstellen?

„Schöne Grüße“

- e) Die folgende Reihe von Zahlen stellt eine Unicode-codierte Zeichenkette dar. Geben Sie die zugehörige **Zeichenkette** (ohne Komma) an:

05D0₍₁₆₎ 01111000101₍₂₎ 0394₍₁₆₎ 9760₍₁₀₎ 23414₍₈₎ 1303F₍₁₆₎ 1D11E₍₁₆₎ 1F64D₍₁₆₎

- f) Geben Sie für die folgenden Mengen den Entscheidungsgehalt an:

- Menge aller Spielkarten beim Skatspiel
- Anzahl Augen beim Werfen von zwei sechsseitigen Würfeln
- Anzahl Atome im Universum (geschätzt ca. 10^{80})
- Anzahl Tage im Jahr

Gruppenaufgabe 1.3: Geometrie

18 GP

Laden Sie die Datei `Geometrie.java` von der Homepage der AuD-Übungen und ergänzen Sie den Quelltext an den explizit markierten Stellen gemäß angegebenem Kommentar im Code. Geben Sie Ihre geänderte Datei `Geometrie.java` über EST ab.