

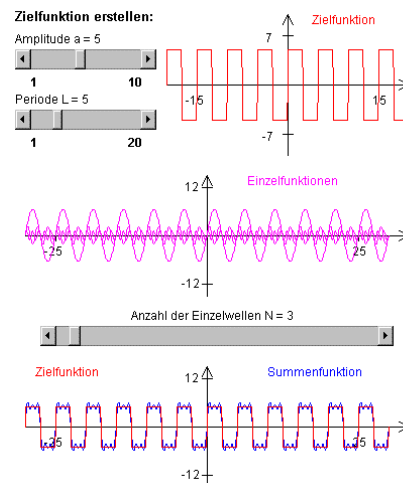
## Übungsblatt 2 GRUNDBEGRIFFE DER INFORMATIK

**Abgabe: bis 05.11.2004, 13:00 Uhr in den Einwurfkasten im Untergeschoß den neuen Informatikgebäudes**

**Erreichbare Punkte: 0 P / 60 T**

### 1 Information

#### 1.1 Aufgabe: Signal und Inschrift (7T)



**Abbildung zu Aufgabe *Signal und Inschrift***

Die Simulation der obigen Abbildung finden Sie, indem Sie:

1. auf den Link [Aufgabe Signal und Inschrift](#) klicken
2. Bedienen Sie die Simulation, indem Sie die grauen Bildlaufleisten verschieben.

a) Beschreiben Sie stichpunktartig zur Simulation: (4T)

- Was stellt die Zielfunktion dar?
- Was sind Einzelfunktionen?
- Was ist notwendig, um die Einzelfunktionen an die Zielfunktion anzunähern?
- Was wird durch die Summenfunktion ausgedrückt?

b) Die Übungsaufgaben zur INFORMATIK-I-Vorlesung wurden im Rahmen dieses Übungsblatts als Inschrift festgehalten. Nennen Sie drei Arten von Inschriften, die für solche Aufgaben denkbar sind. (3T)

#### 1.2 Aufgabe: Bezugssystem (6T)

**„3 Zentimeter sind kürzer als 2 Zoll“**

Erklären sie, welche Informationen Sie benötigen, um die Korrektheit dieser Aussage zu erkennen. Woher bekommen Sie diese Informationen? (6T)

### 1.3 Aufgabe: Nachricht – Interpretation (10T)

Gegeben sei folgende Nachricht:

— •• □ •• □ □ □ • □ • — • □ — •• □ □ • □ •• □ •• □ — □ • □ •• □ — • □ □ •• □ □  
 — • — • □ •• □ □ • □ •• □ — •• □ □ •

Interpretieren Sie diese Nachricht in aufeinander aufbauenden Bezugssystemen. Geben Sie Ihre Interpretationen und die entsprechenden Bezugssysteme (Zeichen-, Buchstaben-, Wörter-, Satz- sowie Aussagenebene) an. (10T)

Hinweis: Zugrunde liegender Code (Morsezeichen) sei:

B= — •••	I= ••
C= — • — •	N= — •
D= — ••	R= • — •
E= •	S= •••
H= ••••	T= —

Im INFORMATIK-I-Portal finden Sie hierzu eine Anleitung. Die Animation der Abbildung finden Sie, indem Sie auf den unterstrichenen Link [Aufgabe Nachricht - Interpretation](#) klicken. Starten Sie nun die Animation, indem Sie auf den Start-Button klicken.

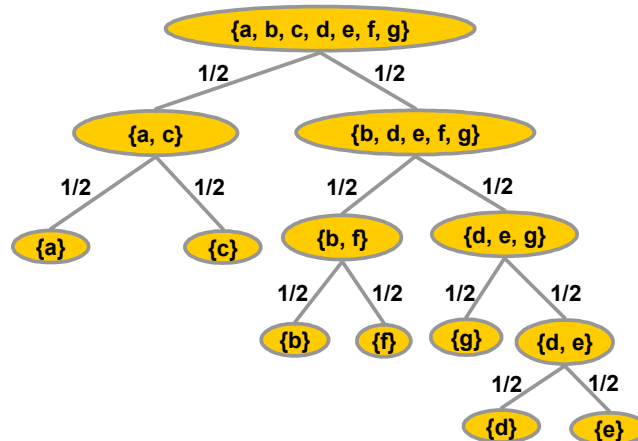
<p><b>Nachricht:</b></p> <p>1 1 - 0 1 - 1 0 - 0 1 0 - 1 1 - 1 1 - 1 1 1</p> <p>1. Zeichen durch Trennzeichen gruppieren</p> <p>1 0 - 1 1 1 - 1 1 1 0 - 1 1 0 0 - 1 - 1 0 1</p> <p>2. Buchstaben aufschlüsseln</p> <p>I N F O I I S T S U P E R</p> <p>3. in Wörter einteilen</p> <p>I N F O I I S T S U P E R</p> <p>4. Satz aus Wörtern zusammensetzen</p> <p>I N F O I I S T S U P E R !</p> <p>und Satzzeichen einfügen</p> <p>Im Allgemeinen werden aus den verfügbaren Wörtern mehrere Sätze gebildet, so daß sowohl der Schritt von der Buchstabenfolge zu den Einzelwörtern wie auch die Gruppierung der Wörter zu Sätzen nicht trivial ist!!!!</p>	<p><b>Umsetzungstabelle:</b></p> <p>E = 1</p> <p>F = 10</p> <p>I = 11</p> <p>N = 01</p> <p>O = 010</p> <p>P = 1100</p> <p>R = 101</p> <p>S = 111</p> <p>T = 0</p> <p>U = 1110</p> <p>- = Trennzeichen</p>
--	---

Anfang    Zurück    Weiter

Abbildung zu Aufgabe Nachricht – Interpretation

### 1.4 Aufgabe: Entscheidungsgehalt eines Zeichenvorrats (15T)

a) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten sowie den Entscheidungsgehalt für folgende Entscheidungskaskade. (5T)



b) Geben Sie die Entscheidungskaskade für folgende Wahrscheinlichkeiten an

$$P(a) = 1/16$$

$$P(b) = 1/8$$

$$P(c) = 1/2$$

$$P(d) = 1/8$$

$$P(e) = 1/16$$

$$P(f) = 1/16$$

$$P(g) = 1/16$$

wobei

- der Entscheidungsgehalt minimal ist, (5T)
- der Entscheidungsgehalt maximal ist. (5T)

## 2 ALGORITHMUS

### 2.1 Aufgabe: Algorithmus zur Bestimmung der Zifferanzahl (6T)

Gegeben sei eine positive ganze Zahl  $n$ . Gesucht ist die Anzahl ihrer Ziffern. Beispiel: Die Zahl 999 hat 3 Ziffern.

- Geben Sie zu dem Problem den Algorithmus an, indem Sie die Schritte informell beschreiben (analog dem in der Vorlesung beschriebenen Euklidischen Algorithmus). (3T)
- Welche Ablaufsteuerungselemente kommen in dem von Ihnen angegebenen Algorithmus vor? (3T)

### 2.2 Aufgabe: Algorithmus zur Bestimmung des kgV (7T)

Gegeben seien zwei positive Zahlen  $a$  und  $b$ . Gesucht ist das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) dieser beiden Zahlen.

Beispiel

$$a=15$$

$$b=25$$

$$\text{kgV}(a,b)=75$$

- a) Geben Sie zu dem Problem den Algorithmus an, indem Sie die Schritte informell beschreiben. (3T)
- b) Modellieren Sie den Ablauf als Aktivitätsdiagramm. (2T)
- c) Beweisen Sie, dass der Ablauf terminiert (2T)

### 2.3 Aufgabe: Algorithmus zum Primzahl-Test (9T)

Gegeben sei eine positive Zahl  $n$ . Der Algorithmus soll bestimmen, ob  $n$  eine Primzahl ist. Die Anzahl der benötigten Vergleichsoperationen soll möglichst klein sein.

Beispiel:       $n=15$     nein  
                  $b=13$     ja

- a) Geben Sie zu dem Problem den Algorithmus an, indem Sie die Schritte informell beschreiben. (7T)
- b) Modellieren Sie den Ablauf als Aktivitätsdiagramm.(2T)