



Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Hardware-Software-Co-Design
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich

1. Miniklausur

Grundlagen der Technischen Informatik

15.11.2007

Name							
Matrikelnummer							
Studienrichtung							
Mo. 12-14 H4 <input type="checkbox"/> M. Franz	Mo. 16-18 00.156 <input type="checkbox"/> B. Schmitt	Do. 10-12 00.152 <input type="checkbox"/> M. Franz	Do. 10-12 00.153 <input type="checkbox"/> B. Schmitt	Do. 14-16 K1 <input type="checkbox"/> M. Franz	Do. 16-18 00.152 <input type="checkbox"/> B. Schmitt	Fr. 12-14 H5 <input type="checkbox"/> M. Glaß	

Termin bitte ankreuzen ! Die Rückgabe der Miniklausuren erfolgt in den Übungen.

Punkte	/20	Bestanden	Ja	Nein
--------	-----	-----------	----	------

Aufgabe 1 (Zahlenkonvertierung)

(8 Punkte)

Konvertieren Sie die Dezimalzahl 109_D

- a) in das Hexadezimal- (Basis 16), Oktal- (Basis 8), Vierer- (Basis 4) und Binärsystem (Basis 2)
(4 Punkte)

- b) sowie in die BCD-Darstellung.
(1 Punkt)

- c) Stellen Sie die Dezimalzahl -109_D in der Vorzeichensbetragsdarstellung sowie im 1-er und 2-er Komplement dar.
(3 Punkte)

Aufgabe 2 (Diskretisierung)

(6 Punkte)

In einer Wetterstation wird zu jeder vollen Stunde die Lufttemperatur gemessen. Die hierbei gemessene Temperatur soll in die Kategorien *kalt*, *lau* und *warm* eingeteilt, binärkodiert und übertragen werden.

- a) Wie viele Bits sind zur Übertragung erforderlich?
Wie groß ist die täglich anfallende Datenmenge?
(2 Punkte)
- b) Teilen Sie den Temperaturbereich von 13 bis 24 °C so ein, dass die Intervalle für die Digitalwerte gleich groß sind und die undefinierten Bereiche jeweils $\frac{1}{3}$ des Intervalls eines Digitalwertes entsprechen. Markieren Sie die Digitalwerte und die undefinierten Bereiche in Abbildung 1.
(2 Punkte)
- c) Geben Sie an, in welchen Zeiträumen welche Temperaturkategorie vorliegt. (Bedenken Sie, dass eine Messung nur zur vollen Stunde erfolgt.)
Beim Verlassen eines Werteintervalls soll der digitalisierte Wert solange erhalten bleiben, bis das analoge Signal in das nächste Werteintervall eintritt.
(2 Punkte)

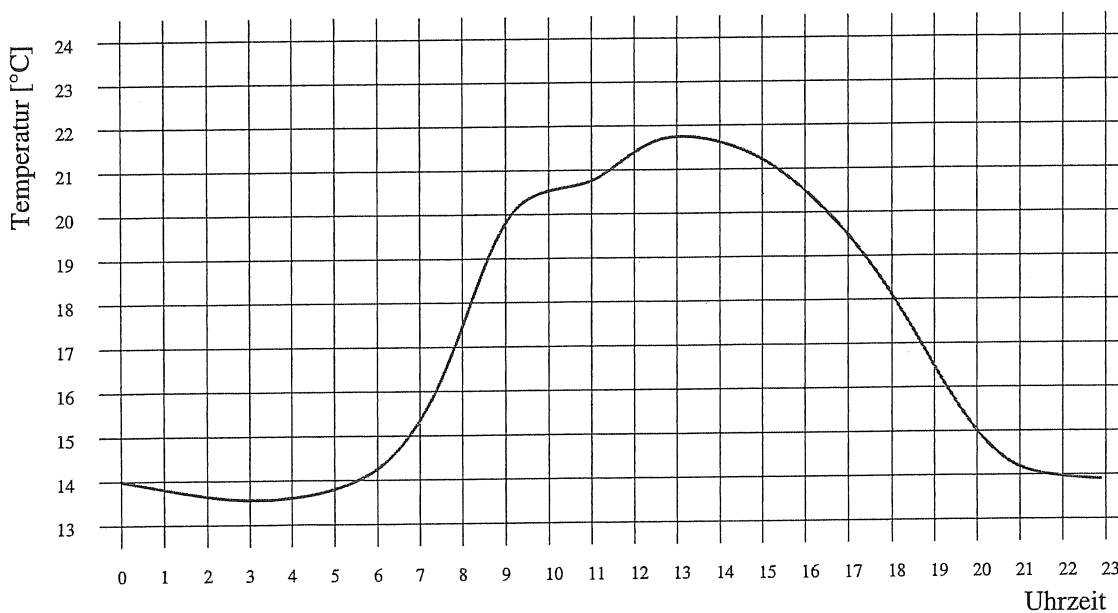


Abbildung 1: Temperaturverlauf eines Tages (0:00 bis 23:00 Uhr).

Aufgabe 3 (Codierung)

(6 Punkte)

Ein wie in Abbildung 2 dargestelltes Zahlenschloss soll mittels mechanischen Tastern realisiert werden. Ein Taster kann erkennen, ob ein Feld gelocht (kodiert als 0) oder ungelocht (kodiert als 1) ist.

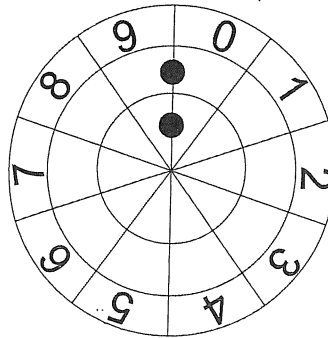


Abbildung 2: Ein Zahlenschloss mit den Werten von 0 bis 9 und zwei Tastern.

- a) Sind die beiden dargestellten Taster ausreichend, um jede Zahl eindeutig zu kodieren? Wenn nicht, wieviele Taster werden mindestens benötigt?

(2 Punkte)

- b) Entwickeln Sie einen einschriftigen, zyklischen Kode, der jeder Zahl des Zahlenschlosses eine eindeutige Kodierung zuordnet.

(4 Punkte)