

Prüfung zur LV „Grundlagen der Informatik“, WS05/06, 16.02.06 (Prof. Dr. Jung)
 (Summe der zu erreichenden Punkte: 100 Punkte plus 8 mögliche Zusatzpunkte)

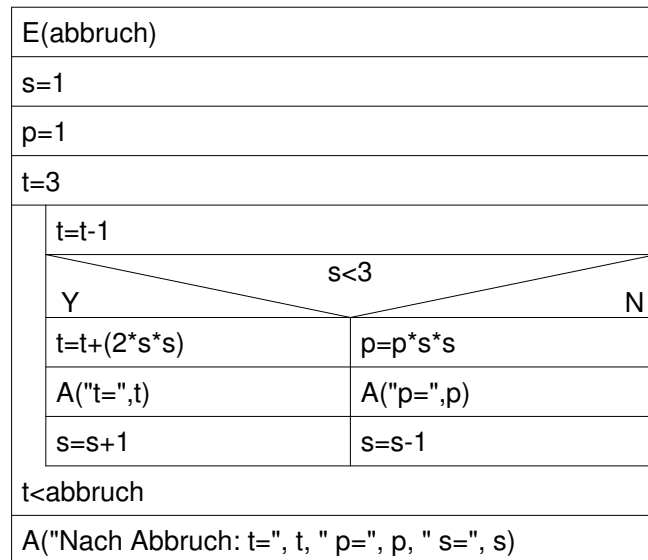
Technische Hinweise:

- Arbeitszeit: 120 Minuten; - Bitte Ausweis mit Lichtbild zur Anwesenheitskontrolle bereithalten
- Auf jedes Arbeitsblatt oben eintragen: **Name, Vorname, Studiengang, Matrikelnummer**
- **Zugelassene Hilfsmittel:** -- alle Mitschriften zur Lehrveranstaltung und zur Übung
 -- Kopien von Folien zur LV, Übungsaufgaben und -lösungen, Bücher aller Art
- **Nicht zugelassen sind:** -- Laptops, andere Rechner, programmierbare Taschenrechner aller Art
 -- alle Unterlagen anderer Studenten
- **Handy ausschalten und in die Tasche legen !!! Fotoapparate in die Tasche legen !!!**
- **Beschriebene Lösungsblätter unbedingt abdecken !!!**
- **Zur Abgabe:** Aufgabenblatt falten und Lösungsblätter ungefaltet hineinlegen

1) Algorithmierung: Trockentest eines Struktogramms (11 Punkte)

Führen Sie für das folgende Struktogramm einen **Trockentest** für den Eingabewert **abbruch=15**

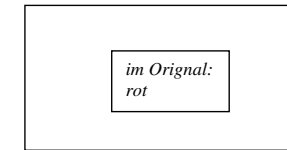
durch. Geben Sie nur exakt **alle Ausgaben** in der zeitlich korrekten Reihenfolge an, die bei der Abarbeitung des Struktogramms auftreten (**einschließlich Ausgaben der Zwischenresultate**).



2) Programmierung in Python (Summe: 47 Punkte)

2.1 Vollständiges Programm – Bildmanipulationen mit JES (17 Punkte)

In einem Bild *abb3.jpg* der Größe *Breite x Höhe = 300 Pixel x 200 Pixel* befindet sich zwischen den Pixelzeilen 120 bis 180 und den Spalten 80 bis 120 ein roter Bildteil, der durch einen rein grünen Bildteil überschrieben werden soll (d.h. durch die Farbe *rot, grün, blau = 0, 255, 0*). Außerdem ist im gesamten Bild die Intensität (der Anteil) der Farbe Blau in den Pixeln, in denen der Blau-Anteil größer als 180 ist, um 10% (das heißt auf 90%) zu reduzieren.



200 Pixel

im Original:
rot

abb3.jpg

300 Pixel

Schreiben Sie ein vollständiges JES-Programm (Python-Programm für JES) für diese beiden Bildmanipulationen.

→ Dabei soll im *Hauptprogramm* die Dateibezeichnung des eben erwähnten Bildfiles *abb3.jpg* menügesteuert ausgewählt und ein JES-Bildobjekt erzeugt werden. Das Originalbild ist auf den Bildschirm auszugeben.

→ In einer *gesonderten Funktion* sind dann die oben genannten beiden Bildmanipulationen vorzunehmen und das veränderte Bildobjekt zurückzugeben.

→ Schließlich ist im *Hauptprogramm* das neue Bildobjekt auf den Bildschirm auszugeben und außerdem unter einer neuen Bezeichnung in das Festplattenverzeichnis *F:\Bilder* zu speichern.

2.2 Vollständiges Python-Programm (für Python-IDLE) (20 Punkte)

In einem *vollständigen Python-Programm* ist folgende Messreihenauswertung zu programmieren:

- Im *Hauptprogramm* ist zunächst die (dem Nutzer bekannte) Anzahl der Messwerte (Bedingung: $3 \leq \text{Anzahl} \leq 300$) einzulesen, wobei die Eingabe der Anzahl zu wiederholen ist, solange diese Bedingung verletzt wird (mehrfache Fehleingaben sind nicht auszuschließen). Danach sind die reellen Messwerte selbst einzulesen (jeweils mit Eingabedialog; ohne Eingabefehlerprüfung). In einer *gesonderten Funktion* ist aus den Messwerten $z[i]; i=0, \dots, n-1$; die in der Mathematischen Statistik wesentliche Kennzahl

$$hm = \sqrt{\frac{1}{n} * (z[0]^2 + z[1]^2 + \dots + z[n-1]^2)}$$

zu ermitteln. Benutzen Sie für die Quadratwurzel die im Modul *math* enthaltene Funktion *sqrt(x)*, wobei sowohl das Funktionsresultat als auch das Argument *x* vom Typ *float* sind.

Das in der *gesonderten Funktion* ermittelte Resultat *hm* ist im *Hauptprogramm* mit genau 4 Stellen nach dem Dezimalpunkt auszugeben.

Im Programm ist nicht mit globalen, sondern nur mit lokalen Variablen zu arbeiten.

2.3 Werte von Python-Ausdrücken (Python-IDLE) (10 Punkte)

Folgendes vollständige Python-Programm sei gegeben:

```
#####
a = (6-2)/5 - 8*(2+1)
b = abs(-40.6) - int(3.55) + float(4)
c = "Klausur"=="Testat" or (4.59<=6.88)
zk = "Pro" + "gramm"
f = zk[4]
vok = {"eins": "one", "zwei": "two", "drei": "three", \
      "vier": "four"} # geschweifte Klammern!
g = vok["zwei"]
h = ['Montag', 'Dienstag', 'Mittwoch', 'Donnerstag', 'Freitag']
# eckige Klammern!

r = len(h[3])
#####
(Aufgaben: siehe nächste Seite)
```

- a) Geben Sie **exakt** an, welcher **Wert** den Variablen **a, b, c, f, g** und **r** zugewiesen wird.
(Beachten Sie dabei die Indizierung in Python.)
- b) Von welchem Python/IDLE-Typ sind die Variablen **b, c, vok** und **r** ?

Z2.4 Fakultative Zusatzaufgabe, um **Zusatzpunkte** zu erhalten: (8 Zusatzpunkte)

- a) Schreiben Sie ein vollständiges Python-(Haupt-)Programm, das den Inhalt des auf der Festplatte gespeicherten ASCII-Textfiles **Z:\texte\beispiel.txt** auf den Bildschirm ausgibt. (In 4 Zeilen möglich.)
- b) Welche Vorteile hat die Verwendung von *Cascading Style Sheets* (CSS) bei der Gestaltung von WWW-Dokumenten?

3) Datenbanksysteme (ERM und SQL) (Summe: 20 Punkte)

Gegeben sei die folgende relationale Datenbank „**Online-Werkzeug-Bestellsystem**“ mit den folgenden Tabellen (Relationen) **Kunde**, **Werkzeug** und **Kauf**:

Kunde (**KNr**, **Name**, **Adresse**, **TelNr**)

KNr ... Kundennummer (Primärschlüssel), TelNr ... Telefonnummer

Werkzeug (**WId**, **Bezeichnung**, **Preis**, **Lagerort**)

WId ... Werkzeugidentifikator (Primärschlüssel)

Kauf (**BNr**, **KNr**, **WId**, **LDatum**, **Stueck**)

BNr ... Bestellnummer (Primärschlüssel), KNr, WId ... Fremdschlüssel (siehe oben)

LDatum ... Lieferdatum, Stueck ... bestellte Stückzahl

3.1 Entity-Relationship-Modell-Diagramm (ERM-Diagramm) (4 Punkte)

Zeichnen Sie für die oben angegebene Datenbank „**Online-Werkzeug-Bestellsystem**“ ein Entity-Relationship-Diagramm mit Entity- und Relationship-Typen (einschließlich der Attribute). Benutzen Sie dazu die Methodik und die Symbole aus der Vorlesung. Fremdschlüssel sollen in Relationshipsets nicht aufgeführt werden. (Hinweis: Vergessen Sie nicht die Zuordnungscharakteristika.)

3.2 SQL-Kommandos (SQL ... Structured Query Language) (16 Punkte)

Alle folgenden Aufgaben sind jeweils mit nur **einer** SQL-Anweisung zu lösen:

- a) (3 Punkte)
Geben Sie alle Daten für alle Kunden aus, ohne die Attribute in der Anfrage einzeln namentlich aufzuführen, und zwar absteigend sortiert nach Name und bei gleichem Namen aufsteigend sortiert nach der Kundennummer.
- b) (3 Punkte)
Geben Sie den Werkzeugidentifikator und die Bezeichnung aller Werkzeuge mit einem Preis von mehr als 100 aus, die im Lagerort FREIBERG oder im Lagerort DRESDEN liegen.
- c) (3 Punkte)
Nehmen Sie eine Preissenkung vor: Für alle Werkzeuge, deren Preis über 200 liegt, ist in der Datenbank deren Preis um 20% zu senken.
- d) (3 Punkte)
Fälschlicherweise wurde in mehreren Zeilen als Bezeichnung **Hammel** statt korrekt **Hammer** eingetragen. Korrigieren Sie diesen Fehler in der Datenbank.
- e) Geben Sie für den Kunden mit der Kundennummer **4812** für alle von ihm gekauften Werkzeuge den Namen des Kunden und den Werkzeugidentifikator aus, jeden Werkzeugidentifikator jedoch nur einmal. (4 Punkte)

4) Grundlagen, Sound und Internet (Summe: 22 Punkte)

4.1 Informationsdarstellung (4 Punkte)

- a) Wie lautet die Darstellung der Binärzahl (Dualzahl) **0110 0111₂**
a1) im Dezimalsystem *und* **a2)** im Hexadezimalsystem ?
Bei a1) und a2) ist auch eine **Zwischenrechnung** oder eine **kurze Begründung** anzugeben.
- b) Wie lautet die Darstellung der Dezimalzahl **91₁₀**
b1) im Binärsystem (Dualsystem) *und* **b2)** im Hexadezimalsystem ?

4.2 Sound, Internet und WWW (4 Punkte)

- a) Ein analoger Sound wird digitalisiert und dabei mit 44100 Samples/Sekunde abgetastet. Jedes Sample wird durch 16 Bit repräsentiert.
→ Wieviele Bytes Speicherplatz werden für einen (unkomprimierten) Sound von 100 Sekunden Dauer benötigt?
- b) Die gesampelten Werte (Samples) eines abgetasteten Sounds sollen mit 8 Bit/Sample gespeichert werden.
Wieviele verschiedene Werte können die Samples annehmen (nur die Anzahl ist verlangt)?
- c) Erläutern Sie kurz den Unterschied zwischen Internet und WorldWideWeb (WWW).

4.3 Vollständiger HTML-Quelltext (14 Punkte)

Schreiben Sie einen **vollständigen HTML-Quelltext**, den ein WWW-Browser in folgender Weise interpretiert (beachten Sie auch die Zeilenumbrüche):



- Hinweise zum WWW-Dokument:**
- Text in Titelleiste
 - Überschrift (Header) der Größe 2
 - Einbinden eines Bildes (ohne Größenangabe) in das Browser-Fenster.
Quelle des Bildes:
http://www.wetter.com/Meteosat_Freitag.jpg
Falls das Bild *nicht* dargestellt werden kann, soll folgender Text ausgegeben werden:
Wetterkarte nicht darstellbar
→ *kursiver* Text
 - Hyperlink auf <http://www.wetter.com>
 - Horizontale Trennlinie
 - **Fetter** Text
 - *HTML-Liste*
 - Hyperlink auf das Bild [Temp_Orte.jpg](#) im aktuellen Verzeichnis

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!