

Informationstechnik

Übungsblatt 03

Institut für Technik der Informationsverarbeitung, Karlsruher Institut für Technologie

Zu Übung03, Besprechung: 25.05.2011 09⁴⁵ im Benz

Aufgabe 3.01: Verständnisfragen

- a) Ein Funktionsaufruf ist ein Ausdruck, dessen Typ bestimmt ist durch
- die an die Funktion übergebenen Argumente.
 - die im Funktionskopf deklarierten Parameter.
 - den Return-Wert der Funktion.
- b) Der Prototyp einer Funktion stellt dem Compiler Informationen über
- den Return-Typ der Funktion bereit.
 - die Namen der Parameter bereit.
 - den Typ jedes Parameters bereit.
- c) Ein Compiler erkennt eine falsche Anzahl von Argumenten nicht.
Richtig / Falsch
- d) In C++ ist eine Standard-Header-Datei
- eine Objektdatei.
 - eine ausführbare Datei.
 - eine Textdatei
- e) Zur Ausführung der Anweisung `cout << "Himm...!" << endl;` genügt es, die Header-Datei `iostream` in Ihrem Programm zu inkludieren.
Richtig / Falsch
- f) Die in den C-Header-Dateien (Kennung.h) enthaltenen Variablen sind
- lokal deklariert.
 - global deklariert.
 - Im Namensbereich `std` deklariert.
- g) Ein außerhalb einer Funktion definiertes Objekt wird als _____ bezeichnet.
- h) Eine Funktion kann innerhalb einer anderen Funktion definiert werden.
Richtig / Falsch

Aufgabe 3.02: Funktionen – Deklaration, Prototypen, Aufruf

a) Bestimmen Sie die Fehler in folgenden Prototypen:

- i. `double calculate double x, double y;`
- ii. `void myFunc(int n, m);`
- iii. `int your-Func();`
- iv. `Bool test(void);`

b) Welche der folgenden Funktionsaufrufe sind korrekt? Wenn der Funktionsaufruf nicht korrekt ist beschreiben Sie den Fehler.

- i. `int max(int a, int b, int c);`
`int result = max(7, 12);`
- ii. `double square(double wert);`
`double x = 2.1;`
`cout << square(x);`
- iii. `int random(void);`
`random(1);`
- iv. `int random(int a);`
`random(1);`

Aufgabe 3.03: Funktionen und Header-Dateien

Erstellen Sie ein Programm, das die Oberfläche und das Volumen einer Kugel mit dem Radius r berechnet. Dazu soll der Radius über die Tastatur eingelesen werden und später das Ergebnis auf dem Bildschirm ausgegeben werden.

Die Konstante π ($= 3,1415927$) und die zwei Funktionen, die jeweils die Oberfläche und das Volumen berechnen, sollen in einer eigenen Header-Datei implementiert werden. Diese soll wiederum in die Hauptdatei eingebunden werden.

Hinweis:

- Oberfläche einer Kugel mit dem Radius r ist
- Volumen einer Kugel mit dem Radius r ist

Beispielausgabe:

```

C:\Dokumente und Einstellungen\Admin\Eigene Dateien\Cp
Geben Sie einen Radius (in cm) ein: 2
Oberflaeche der Kugel: 50.2655 cm^2
Volumen der Kugel: 33.5103 cm^3
    
```

Aufgabe 3.04: Programmstrukturen

Ein Algorithmus ist festgelegt durch das folgende Nassi-Shneiderman-Diagramm

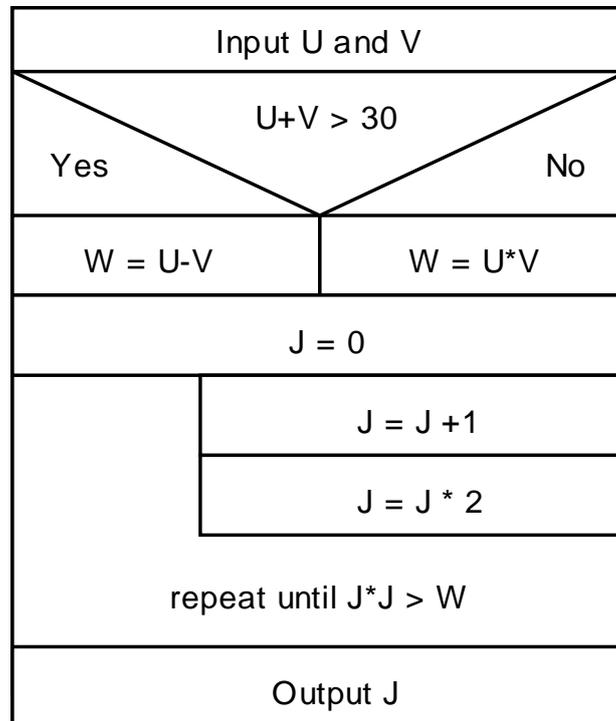


Abbildung 1: Nassi-Shneiderman-Diagramm

Bestimmen Sie den Ausgang J für die folgenden Eingänge (es soll kein Programm geschrieben werden):

- a) $U = 20, V = 5$
- b) $U = 30, V = 30$
- c) $U = 19, V = 2$

Aufgabe 3.05: Gültigkeitsbereich

Gegeben sei der folgende Programmausschnitt:

```

double fq = 0.6180339887; //Fibonacci-Quotient
static int b = 10000;

int hash( unsigned int x ) {
    double temp = x * fq - (int)( x * fq );
    return b * temp;
}
  
```

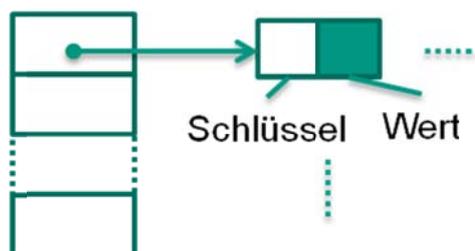
- In welchem Bereich des Programms kann auf die Variablen `fq`, `b`, `x` und `temp` zugegriffen werden?
- Welchen Wertebereich haben die Return-Werte der Funktion `hash()`?

Aufgabe 3.06: Hash-Tabelle

- Gegeben sind folgende Schlüssel-Wert-Paare, und eine Hash-Tabelle, die die mathematische Funktion $h(k) = k \text{ modulo } 6$ erfüllt. Dabei bezeichnet k den Schlüssel. Kollisionen bei dieser Hash-Tabelle sind durch verkettete Listen aufzulösen.

Schlüssel	Wert
10	"Intern"
15	"Extern"
6	"Variable"
4	"Konstante"
1	"Zeiger"
9	"Referenz"
24	"Schleife"

Ordnen Sie die Schlüssel-Wert-Paare in die Hash-Tabelle ein. Verwenden Sie dabei die folgende Zeichnungsvorgabe.



- Es wird nun nach einem bestimmten Paar anhand dessen Schlüssels in der Hash-Tabelle gesucht. Beschreiben Sie hierzu eine Vorgehensweise in Form eines Pseudo-Codes.
- Gegeben sei ein Englisch→Deutsch Wörterbuch, welches Wörter mit einer Länge von 1 bis 20 Zeichen enthält. Um die Suchzeit nach der Übersetzung eines bestimmten Wortes zu verkürzen, soll eine Hash-Tabelle verwendet werden. Entwerfen Sie ein Konzept für eine Hashtabelle und geben Sie die dazugehörige Hash-Funktion an. Dabei sollen das englische Wort der Schlüssel und die deutsche Übersetzung den dazugehörigen Wert bilden.