

Zu Übung 02, Besprechung: Do., 09.06.2016, 14⁰⁰ – Neue Chemie**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) Ein außerhalb einer Funktion definierte Variable wird als _____ bezeichnet.
- g) 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:
- `double calculate double x, double y;`
 - `void myFunc(int n, m);`
 - `int your-Func();`
 - `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

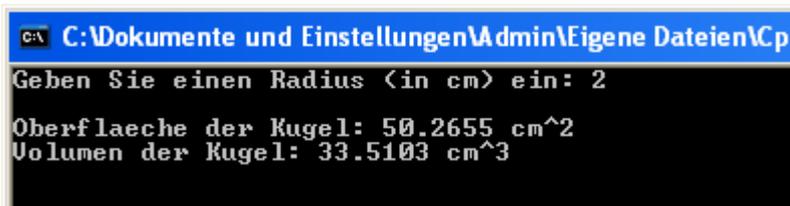
Erstellen Sie ein Programm, das die Oberfläche und das Volumen einer Kugel mit dem Radius r berechnet. Dazu soll der Radius über die Tastatur eingelesen werden und später das Ergebnis auf dem Bildschirm ausgegeben werden.

Die Konstante π ($= 3,1415927$) und die zwei Funktionen, die jeweils die Oberfläche und das Volumen berechnen, sollen in einer Header-Datei `.h` und der zugehörigen Quelldatei `.cpp` implementiert werden. Die Header-Datei wiederum soll in die Hauptdatei des `main`-Programms eingebunden werden.

Hinweis:

- Oberfläche einer Kugel mit dem Radius r ist $O(r) = 4 \cdot \pi \cdot r^2$
- Volumen einer Kugel mit dem Radius r ist $V(r) = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

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

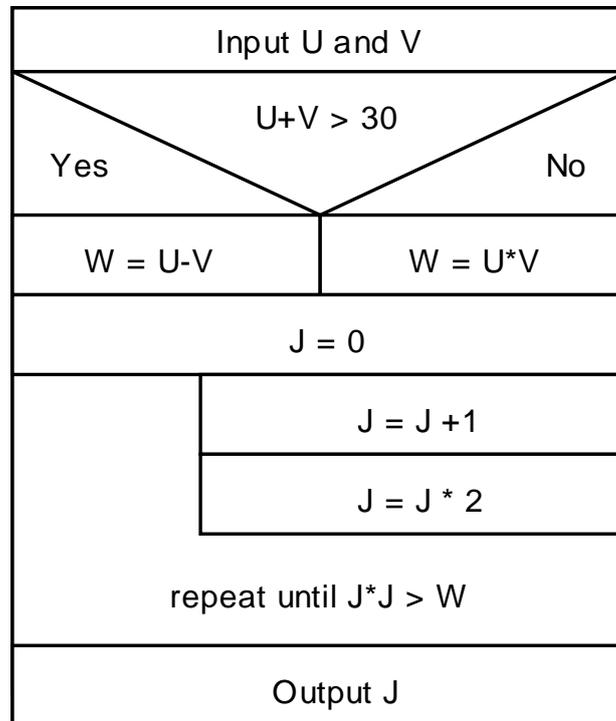


Abbildung 1: Nassi-Shneiderman-Diagramm

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: Referenzen und Zeiger

- Beschreiben Sie jeweils die Aufgabe der entsprechenden Zeilen des unten stehenden Programms.
- Was erzeugt das Programm für eine Ausgabe. Bitte überlegen Sie, bevor Sie das Programm direkt kompilieren und sich die Ergebnisse anzeigen lassen.
- Welche zwei Besonderheiten fallen Ihnen in Bezug auf die beiden Zeilen `++ptr` und Folgende auf.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int var = 256;
    int& ref = var;
    int* ptr = &var;

    //Referenzen
    ++ref;
    cout << var << "\t\t" << ref << endl;

    var += 64;
    cout << var << "\t\t" << ref << endl;

    cout << &var << "\t" << &ref << endl << endl;

    //Zeiger
    ++var;
    cout << var << "\t\t" << ptr << "\t" << *ptr << endl;

    *ptr += 12;
    cout << var << "\t\t" << ptr << "\t" << *ptr << endl;

    cout << &var << "\t" << &ptr << endl << endl;

    ++ptr;
    cout << var << "\t\t" << ptr << "\t" << *ptr << endl;

    return 0;
}
```

Aufgabe 3.06: Arrays und Zeigerarithmetik

Was erzeugt das folgende Programm für eine Ausgabe auf dem Bildschirm:

Hinweise: - `sizeof()` gibt die Anzahl an Bytes des übergebenen Arrays zurück.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    char arr[] = "Informationstechnikbuch"; //C-String: Letztes Zeichen '\0'
    char* p = arr;
    char* q = arr + 6;

    cout << q - p - 3 << *q;
    p = q++ + 8;    //Post-Inkrement von q: Erst Zuweisung p = q + 8, dann
                  //q=q+1;

    while( p < q + 9 ) {
        cout << *p++;
    }

    cout << *q << *( p - 3 ) << *( arr + 4 );

    p = arr + 19;
    cout << *p << *--q << *( arr + sizeof( arr ) - 2 ) << "nen";

    return 0;
}
```