

Informationstechnik

Übungsblatt 06

Institut für Technik der Informationsverarbeitung, Karlsruher Institut für Technologie

Zu Übung 06, Besprechung: 06.07.2011 09⁴⁵ im Benz

Aufgabe 6.01: Verständnisfragen

- a) Die Methoden einer abgeleiteten Klasse können auf die **private**-Elemente der Basisklasse zugreifen. Richtig / Falsch
- b) Eine abgeleitete Klasse erbt eine **public**-Methode der Basisklasse nicht, wenn sie selbst eine **public**-Methode mit gleichem Namen besitzt. Richtig / Falsch
- c) Polymorphe Klassen werden in C++ mit Hilfe von _____ Methoden implementiert.

- d) Eine Datei ist aus der Sicht eines C++ Programms eine Folge von
 - i. Bytes
 - ii. Datensätzen
 - iii. int-Werten
- e) Die Methoden, Operatoren und Manipulatoren, die Sie im Zusammenhang mit **cin** und **cout** bereits verwendet haben, stehen auch für File-Streams zur Verfügung. Richtig/Falsch
- f) Wenn eine Datei im Default-Modus, d.h. ohne explizite Angabe eines Eröffnungsmodus eröffnet wird, ist die aktuelle Dateiposition
 - i. nicht festgelegt
 - ii. der Dateianfang
 - iii. das Dateiende
- g) Zur Abfrage, ob beim Lesen das Dateiende bereits erreicht wurde, kann die Methode _____ aufgerufen werden.

- h) Ein Algorithmus ist eine genau definierte Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems oder einer bestimmten Art von Problemen in _____ vielen Schritten.
- i) Dynamische Finitheit besagt, dass das Verfahren zu jedem Zeitpunkt nur endlich viel _____ benötigen darf.
- j) Komplexitätstheorie bezeichnet das Verhalten von Algorithmen bezüglich Ressourcenbedarf, wie _____ und _____.
- k) Berechenbarkeitstheorie besagt, dass:
 - i. der Algorithmus bei denselben Voraussetzungen das gleiche Ergebnis liefern muss.
 - ii. jeder Schritt des Verfahrens tatsächlich ausführbar sein muss.
 - iii. das Verhalten bezüglich der Terminierung (ob der Algorithmus überhaupt jemals erfolgreich beendet werden kann) erfüllt sein soll.
- l) Ein Algorithmus kann mit _____ oder _____ beschrieben werden.
- m) Der Quicksortalgorithmus benötigt, abgesehen von dem für die Rekursion benötigten Platz auf dem Aufruf-Stack, keinen zusätzlichen Speicherplatz.
Richtig / Falsch
- n) Die Laufzeit des Quicksortalgorithmus ist abhängig von _____
- o) Merge Sort ist ein Sortieralgorithmus, der auf dem Prinzip _____ basiert.

Aufgabe 6.02: OOP, Klassendefinition und Vererbung

a) Angenommen die folgenden Klassen sind in der Header-Datei "myClasses.h" definiert:

```
class Polynom {
    int x;
public:
    Polynom();
    virtual int calc( int a );
};
```

```
class Add : public Polynom {
    int y;
public:
    Add();
    int calc();
};
```

Für ein Objekt `obj` der Klasse `Add` ist dann folgende Anweisung zulässig:

```
int res = obj.calc( 2 );
```

Richtig / Falsch

b) Was gibt das folgende Programm auf dem Bildschirm aus?

```
#include <iostream>

using namespace std;

class B {
public:
    B() { cout << "Konstruktor der Klasse B \n"; }
    ~B() { cout << "Destruktor der Klasse B \n"; }
};

class D : public B {
public:
    D() { cout << "Konstruktor der Klasse D \n"; }
    ~D() { cout << "Destruktor der Klasse D \n"; }
};

class X {
private:
    D d;
public:
    X() { cout << "Konstruktor der Klasse X \n"; }
    ~X() { cout << "Destruktor der Klasse X \n"; }
};

int main() {
    X xObj;
    cout << "Bye, bye!" << endl;
    return 0;
}
```

Aufgabe 6.03: Dateiverarbeitung

Erstellen Sie ein Programm, das als Memoblock verwendet werden kann. Dabei soll das Programm ein Menü bereitstellen, in welchem der Benutzer auswählen kann, ob er seine bisherigen Memos lesen oder eine neue Memo hinzufügen möchte.

- Beim Hinzufügen soll das Programm die Datei „memo.txt“ zum Schreiben ab Dateieneende öffnen. Wenn die Datei nicht vorhanden ist, soll sie angelegt werden. Anschließend soll das Programm eine Zeile vom Benutzer abfragen und diese mit einem führenden Zeitstempel (siehe Hinweis) in die Datei schreiben. Anschließend wird die Datei wieder geschlossen.
- Beim Lesen soll die Datei „memo.txt“ geöffnet werden, jede Zeile aus der Datei gelesen werden und mit einer führenden Zeilennummer auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Die Zeile enthält dabei den Zeitstempel und den jeweiligen Text. Anschließend wird die Datei wieder geschlossen.
- Falls ein Fehler beim Dateizugriff auftritt, soll dieser mit einer entsprechenden Fehlermeldung auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Hinweis: Die aktuelle Zeit als String erhalten Sie durch den Aufruf der Standardfunktion `time()` oder `ctime()` der Bibliothek `<ctime>`.

Aufgabe 6.04: Arrays und Sortieren

Schreiben Sie ein Programm, welches mit Hilfe eines InsertionSort-Algorithmus ein 1-dimensionales Array in aufsteigender Reihenfolge sortiert. Testen Sie anschließend Ihr Programm mit geeigneten Testarrays.

Der folgende Pseudocode beschreibt den InsertionSort-Algorithmus,

Hinweis: Beachten Sie, dass bei C++ ein Array an der Stelle 0 beginnt, dies ist nicht im Pseudocode berücksichtigt.

```
1 for j = 2 to length[A]
2   do key = A[j]
   //Füge A[j] ein in die sortierte Folge A[1 .. j - 1]
3     i = j - 1
4     while( i > 0 and A[i] > key )
5       do A[i + 1] = A[i]
6         i = i - 1
7     A[i + 1] = key
```