



Prüfung im Fach Informatik und Numerik
Grundlagen der Informatik
(29.03.2006, 09:00 - 11:00, V47.01)

Nachname: _____ **Vorname:** _____

Matrikelnummer: _____ **Email (freiwillig):** _____

Zeit: 60 Minuten
Hilfsmittel: keine

Teil A: Multiple Choice

Aus den vier Antworten a, b, c, d ist genau eine Antwort richtig.
Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt. Für falsche Antworten gibt es keinen Abzug.

1. Worin unterscheiden sich Applet und Application?

- a) Ein Applet ist Bestandteil einer Application und nicht umgekehrt
- b) Ein Applet kann in einem Browser ausgeführt werden
im Gegensatz zu einer Application
- c) Ein Applet hat eine grafische Oberfläche
im Gegensatz zu einer Application
- d) Eine Application läuft nur im Batch-Betrieb (Stapelverarbeitung)

2. Was ist ein Konstruktor?

- a) Die init-Funktion bei einem Applet
- b) Eine spezielle Operation zum Initialisieren von Objekten
- c) Eine spezielle Methode zum Initialisieren von Klassen
- d) Die Lade- und Ausführungsfunktion einer Application

3. Beim Aufruf einer Operation mit call by reference wird was übergeben?

- a) ein erweiterter Typ des Parameters (Typumwandlung)
- b) die Adresse des Parameters
- c) die Rücksprungadresse
- d) ein virtueller Wert des Parameters

4. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- a) Ein Quellprogramm kann auf einem Prozessor ausgeführt werden
- b) Ein Maschinenprogramm kann auf einem Prozessor ausgeführt werden
- c) Quellprogramm und Maschinenprogramm sind das gleiche
- d) Das Quellprogramm ist die Übersetzung einer Software
in die Maschinensprache

5. Ermitteln Sie die Zeitkomplexität des folgenden kurzen Programms.

```
do i = 1,m
do j = i,n
a[i,j] = b[i,j]*c[i,j]
end do
end do
```

- a) $O(m \cdot \log(n))$
- b) $O(\log(m) \cdot \log(n))$
- c) $O(m^{**2} * n^{**2})$
- d) $O(m \cdot n)$

6. Was ist eine Äquivalenzklasse?

- a) eine abgeleitete Klasse
- b) eine Klasse mit demselben Inhalt
- c) die Geschwisterklasse einer abgeleiteten Klasse
- d) eine Wertemenge für einen Testfall

7. Das Geheimnisprinzip in der objektorientierten Programmierung besagt:

Auf die Attribute eines Objekts kann

- a) nicht zugegriffen werden
- b) nur über Operationen des Objekts zugegriffen werden
- c) zugegriffen werden, wenn der Zugriffsschlüssel bekannt ist
- d) zugegriffen werden, ohne die Operationen des Objekts nutzen zu müssen

8. Mit den Werten $A=true$, $B=false$, $C=true$ sollen folgende Ausdrücke ausgewertet werden.

Welche Aussage ist falsch?

- a) $(A \& B) | C == A | (B \& C)$
- b) $(C \& B) | A == (C | A) \& (B | A)$
- c) $!(A | B) == (!A) \& (!B)$
- d) $!(C | B) == (!C) | (!B)$

9. Welche der folgenden Stichworte stehen unter anderem für Modularisierung?

- a) Klassen, Pakete, Sprünge
- b) Klassen, Pakete, Schnittstellen
- c) Schnittstellen, Sprünge, Verzweigungen
- d) Schnittstellen, Schleifen, Verzweigungen

10. Gegeben ist folgendes Java Programmfragment:

```
class zahl { public: int i;} ...
zahl x = new zahl();
zahl y = new zahl();
x.i = 2;
y = x;
y.i = 3;
```

Von welchem Typ ist y ?

- a) ganzzahliger Typ
- b) Referenztyp
- c) Fließkommatyp
- d) Basistyp

11. Was versteht man unter (J)VM?

Eine (Java) Virtuelle Maschine, die einen

- a) Java-Quell-Code in Maschinensprache übersetzt.
- b) Java-Quell-Code in einen Java-Byte-Code übersetzt.
- c) Java-Byte-Code zur Laufzeit analysiert und zur Ausführung bringt
- d) Java-Quell-Code zur Laufzeit analysiert und zur Ausführung bringt.

12. Zur Systemsoftware gehört nicht

- a) Treiber
- b) Internet Explorer
- c) Betriebssystem
- d) Compiler

13. Was ist eine richtige Aussage über Java-Programmierung?

- a) Formale Parameter einer Operation und aktuelle Parameter beim Aufruf einer Operation müssen den gleichen Namen haben.
- b) Operationen und Funktionen können in Ausdrücken verwendet werden.
- c) Mit Hilfe der virtuellen Maschine kann Java-Byte-Code auf jedem Rechner ausgeführt werden.
- d) Arithmetische Fehler wie z.B. Division durch Null werden automatisch vom Interpreter behoben.

14. Wie lange existiert ein lokales Attribut einer Operation?

- a) während der gesamten Laufzeit des Programms
- b) vom Aufruf bis zum Verlassen der Operation
- c) vom Aufruf bis zum Verlassen der aufrufenden Operation
- d) während der gesamten Lebensdauer des beinhaltenden Objekts

15. Welche der folgenden Aufzählungen möglicher automatischer Typumwandlungen in Java ist fehlerhaft?

- a) von byte nach short,int,long,float,double
- b) von short nach int,byte,float,double
- c) von int nach long,float,double
- d) von float nach double

16. Was definiert eine Klasse?

- a) Ausschliesslich das Erzeugen eines Objekts
- b) Die Organisation von Objekten in Stacks und Queues
- c) Alle Objekte, die vom selben Programm benutzt werden
- d) Die Attribute und Operationen ihrer Objekte

17. Klassenattribute

- a) liegen vor, wenn es unterschiedliche Attributwerte für jedes Objekt gibt.
- b) existieren erst, wenn es zu einer Klasse bereits Objekte gibt.
- c) werden in Java durch das Schlüsselwort public gekennzeichnet.
- d) beschreiben Eigenschaften einer Klasse.

18 . Was gehört nicht zur Deklaration einer Klasse?

- a) Name
- b) Attribute
- c) Objekte
- d) Operationen

19 . Bei der Vererbung ergibt die Unterklasse eine Spezialisierung. Dadurch ergibt sich in der Regel

- a) eine Verstärkung des Geheimnisprinzips.
- b) eine Schwächung des Geheimnisprinzips.
- c) eine Zunahme von Attributen und Operationen.
- d) eine Abnahme von Attributen und Operationen.

20 . Was passiert im folgenden Abschnitt?

```
for(int i=0;i<10;i++) {  
int j;  
System.out.println("a");  
for(j=0;j  
System.out.println("b");  
}  
if(j==6) break;  
}
```

- a) Wenn $j==6$, dann wird die innere Schleife abgebrochen
- b) wenn $j==6$, dann wird die innere Schleife nicht mehr durchgeführt, es werden aber noch 3 a's in der äußeren Schleife ausgegeben
- c) die äußere Schleife wird nach dem 7 Durchlauf beendet
- d) nichts von allem

21 . Welche Aussage trifft fuer das FIFO-Prinzip nicht zu?

Das Prinzip FIFO (First In First Out) wird realisiert durch

- a) Neue Elemente werden zuerst entfernt
- b) Werden neue Elemente am Ende der Liste abgelegt, so werden Elemente nur am Anfang entfernt
- c) Werden neue Elemente am Anfang der Liste abgelegt, so werden Elemente nur am Ende entfernt
- d) Es liegt eine Warteschlange/Queue vor

22 . Während der Ausführung eines Programms befinden sich im Hauptspeicher

- a) die Programmdokumentation
- b) das ausführbare Programm und die Dateien
- c) die zum Programm gehörenden Daten und der Compiler
- d) das ausführbare Programm und die zum Programm gehörenden und zu verarbeitenden Daten

Teil B: Textaufgaben

**Bearbeiten Sie die Aufgaben 23 bis 24 ebenfalls auf diesem Aufgabenblatt
(keine zusätzlichen Blätter beilegen!)
Wertung: 10 Punkte pro Aufgabe**

23. Eine Ampel soll alle 30 Sekunden umschalten von rot auf grün oder umgekehrt. Für die Ampelsteuerung per Software hat sich ein Programmierer folgenden Code ausgedacht:

```
int timer;

String colour;

timer = 0;

colour="red";

do {

    while (timer<30) timer = timer + 1;    // Annahme: 1 sec pro Addition

    colour="green";

    show(colour);    // zeigt die Farbe an

    while (timer<30) timer = timer + 1;

} while (true);
```

Diese Logik ist fehlerhaft: Was muss alles verbessert werden?

24. Das folgende Programmsegment soll das grösste Element einer ungeordneten Folge von n ganzen Zahlen des Feldes $a[0 \dots n-1]$ an das Ende des Feldes spülen.

```
for (j=0; j>n-1; j++)  
  
    if (a[j+1] < a[j]) /* vergleiche 2 Nachbarelemente */  
  
        { a[j+1] = a[j]; /* vertausche 2 Nachbarelemente */  
  
          a[j] = a[j+1];  
  
        }  
  
}
```

- a) Der Programmcode des Programmsegments erfüllt nicht die geforderte Aufgabe. Korrigieren Sie alle auftretenden Fehler.
- b) Wie müsste man das Programmsegment erweitern, um das Feld a in aufsteigender Folge zu sortieren?
- Die Antwort kann als Programmcode einer beliebigen Programmiersprache erfolgen (das heisst, es kommt nicht auf eine genaue Syntax an) oder alternativ als beschreibender Text.