



Grundlagen der Informatik I und II

(sowie Informatik aus "Informatik und Numerik" nach alter PO)
(1.9.2006, 9:00 - 11:00, FMT A-Z : V 53.01, mach A-Lam : V47.02, Lan-Z : V 7.02)
(1.9.2006, 9:00 - 10:00, mach alte PO A-Z : V53.01)

Nachname: _____ Vorname: _____

Matrikelnummer: _____ Studiengang: _____

Bitte ankreuzen:

- Zeit: 120 Minuten nach neuer Prüfungsordnung: Alle Aufgaben von 1 bis 48.
- Zeit: 60 Minuten nach alter Prüfungsordnung mach: Nur Aufgaben 1 bis 30 und 47 und 48.

Hilfsmittel: keine

Neues später in www.ihr.uni-stuttgart.de/lehre/pruefungen/

Teil A: Multiple Choice

Von 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) Ein Applet wird mit main gestartet.

2. Die objektorientierte Programmierung ist insbesondere gekennzeichnet durch

- a) Attribute, Browser, Klassen, Objekte, Operationen, Vererbung
- b) Browser, Klassen, Objekte, Operationen, Vererbung
- c) Attribute, Klassen, Objekte, Operationen, Vererbung
- d) Klassen, Objekte, Operationen, Vererbung, Zertifizierung

3. 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

4. Werten Sie mit den Werten A=true, B=false, C=false, D=true folgende Ausdrücke aus:

$E=(A|B)|C$

$F=(A|B)\&C$

$G=(A\&!B)\&D$

- a) E=true F=true G=true
- b) E=true F=false G=true
- c) E=true F=false G=false
- d) E=false F=true G=true

5. Was ist die Aufgabe eines Compilers?

- a) Die einmalige Übersetzung eines Programms in Binär-Code, so dass es auf jedem Rechner ablaufen kann.
- b) Die Übersetzung eines Quellprogramms in Binär-Code.
- c) Die Ausführung eines Java-Byte-Codes auf einem bestimmten Prozessor.
- d) Die Übersetzung eines Quellprogramms und Zusammenstellung aller Binärcodes zu einem ausführbaren Programm.

6. Sie haben ein Feld a der Länge 8 definiert als a[0 bis 7].

Was könnte unabhängig von der Programmiersprache passieren, wenn Sie versuchen, auf a[8] lesend zuzugreifen?

- a) Es wird das neunte Element des Feldes a gelesen
- b) Es kommt zu einer Fehlermeldung, weil das Element a[8] nicht existiert und das Programm macht weiter
- c) Es wird entweder jener Wert gelesen, der im Hauptspeicher direkt hinter dem Feld a liegt oder es kommt zu einer Fehlermeldung, weil das Element a[8] nicht existiert
- d) Es wird das Element a[0] des Feldes a gelesen (wrap-around)

7. 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

8. Während der Ausführung eines Programms befinden sich im Hauptspeicher

- a) nur das ausführbare Programm.
- b) das ausführbare Programm und die Dateien.
- c) die zum Programm gehörenden Daten und der Bus.
- d) das ausführbare Programm und die zum Programm gehörenden und zu verarbeitenden Daten.

9. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- a) Ein Maschinenprogramm kann auf jedem 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 Maschinsprache.

10. Bei einer dezimalen Zahlendarstellung mit 6-stelliger Mantisse ergibt $0.5E8 + 0.5E0 =$

- a) 0.50005E8
- b) 0.500005E8
- c) 0.500000005E8
- d) 0.5E8

11. Welcher der folgenden Befehle mit ganzzahligen Variablen kann keinen Fehler erzeugen?

- a) $x=a-b$
- b) $x=a/b$
- c) `if (x>0) then x=x+1`
- d) `if (x>0) then x=x-1`

12. Wie kann technisch auf ein File zugegriffen werden?

- a) nur lesend
- b) nur schreibend
- c) nur "random access"
- d) lesend oder schreibend oder "random access"

13. 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

14. Ein Objekt wird gekennzeichnet durch

- a) Attribute, Operationen, Ablaufdatum
- b) Zustand, Verhalten, Attribute, Operationen
- c) Vererbung
- d) Adresse und Persistenz

15. 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

16. Welche Aussage für Funktionen ist falsch?

- a) Der Funktionsaufruf steht im Allgemeinen auf der rechten Seite einer Zuweisung.
- b) Ein Funktionsaufruf kann Teil eines Ausdrucks sein.
- c) Ein Funktionsaufruf darf nicht in einem Ausdruck stehen.
- d) Eine Funktion hat einen Ergebnistyp.

17. Welches Schlüsselwort macht ein Attribut zum Klassenattribut in der Programmiersprache Java?

- a) final
- b) private
- c) public
- d) static

18 . Das assoziative Gesetz

$$a+(b+c) = (a+b)+c$$

gilt im allgemeinen nicht auf Digitalrechnern.

In welchem der folgenden Fälle wird diese Behauptung auf einem Digitalrechner mit 5 Dezimalstellen

Genauigkeit bestätigt?

- a) $a=3.21$; $b=0.04$; $c=-0.04$
- b) $a=0.001$; $b=17.4$; $c=0.002$
- c) $a=123.0$; $b=0.055$; $c=0.005$
- d) $a=50.0$; $b=120.0$; $c=0.030$

19 . 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

20 . 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

21 . Das Schlüsselwort für eine Konstante in Java heisst

- a) abstract
- b) constant
- c) final
- d) protected

22 . 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.

23 . Was bedeutet die Abkürzung UML?

- a) Unified Markup Language
- b) Unified Modeling Language
- c) Unified Meta Language
- d) Unified Mailing Language

24 . Zu den Aufgaben eines Betriebssystems gehört nicht die

- a) Behandlung der Ein/Ausgabe - Anforderungen
- b) Verwaltung der Passwörter
- c) Verwaltung der Dateien
- d) Verwaltung der Peripherie

25 . 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) Methoden 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.

26 . Welche Aussage trifft zu?

```
public class tools
```

```
{public static void swap(int x,int y)
```

```
{int help = x; x=y; y=help;}}
```

- a) Die Operation swap ist ein Konstruktor.
- b) Die Hilfsvariable help kann man sich sparen.
- c) Die swap-Funktion dieser Klasse ist nutzlos.
- d) Die Syntax dieser Klasse ist fehlerhaft.

27 . Was ist HTML?

- a) ein Textsystem
- b) eine Sprache für E-Mails
- c) eine Sprache, um Web-Pages zu gestalten
- d) eine Programmiersprache

28 . 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

29 . Welche Programmtechnik wird mit Hilfe der Signatur ermöglicht?

- a) vererben
- b) überladen
- c) testen
- d) ausgeben

30. Was gibt das Programmstück für die Werte a, b und c aus?

```
int a = 6;
int b = 7;
int c = 3;
a = 2*a - b + c - 1;
b = 3*a - b - c + 2;
c = a + b - 3*c;
Ausgabe(a); Ausgabe(b); Ausgabe(c);
```

- a) 6,7,3
- b) 7,10,4
- c) 7,13,11
- d) 5,7,3

31. Welches Konzept liegt der von_Neumann-Architektur eines Computers zu Grunde?

- a) Zentraleinheit und Peripherie
- b) Hauptspeicher und Arbeitsspeicher
- c) getrennter Speicher für Programm und Daten
- d) gemeinsamer Speicher für Programm und Daten

32. Was passiert im folgenden Abschnitt?

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

33. Wie viele Gleitpunktoperationen/sec sind 1 Teraflop?

- a) 10 hoch 6
- b) 10 hoch 9
- c) 10 hoch 12
- d) 10 hoch 15

34. Welche Aussage trifft für das FIFO-Prinzip nicht zu?

- 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

35 . Welches Java-Programmfragment ist sinnvoll und plausibel?

- a) public class Funkturm extends Turm {...
public Turm(...) ...}
- b) public class Funkturm extends Turm {...
public Funkturm(...) ...}
- c) public class Turm extends Funkturm {...
public Turm(...) ...}
- d) public class Turm extends Funkturm {...
public Funkturm(...) ...}

36 . Welcher Ausdruck eignet sich speziell zur Bildung einer unendlichen Schleife in Java?

- a) while(true)
- b) terminator
- c) infinity
- d) continue

37 . Der Unterschied zwischen Klasse und Objekt ist unter anderem dadurch gekennzeichnet, dass eine Klasse im Gegensatz zum Objekt

- a) eine Identität besitzt.
- b) keine Attribute hat.
- c) keinen inneren Zustand hat.
- d) nicht alle Werte und Operationen von der Klasse selber verwendet werden können.

38 . Die Klammerungen [], { }, (), /* */ bedeuten in Java-Programmen in der richtigen Reihenfolge:

- a) Kommentare, Parameterlisten, Befehlsfolgen, Felder
- b) Befehlsfolgen, Parameterlisten, Felder, Kommentare
- c) Parameterlisten, Befehlsfolgen, Felder, Kommentare
- d) Felder, Befehlsfolgen, Parameterlisten, Kommentare

39 . Addieren Sie die beiden Oktalzahlen O56 und O66. Ihr Ergebnis:

- a) O100
- b) O122
- c) O144
- d) O155

40 . Welche Begriffe können bei der internen Darstellung einer Gleitkommazahl vorkommen?

- a) Exponent, Mantisse, String, Vorzeichen
- b) Bias, Exponent, Hidden Bit, Mantisse
- c) Exponent, Klasse, Mantisse, Vorzeichen
- d) Exponent, Mantisse, Objekt, Vorzeichen

41 . Welche der folgenden Darstellungsarten passt nicht in die Aufzählung?

- a) Struktogramm
- b) Pflichtenheft
- c) Flussdiagramm
- d) Programmablaufplan (PAP)

42 . Ermitteln Sie die Zeitkomplexität des folgenden kurzen Programmsegments.

```
do k = 1,m
  do i = 1,n
    r[i,k] = 0
    do j = i,n
      r[i,k] = r[i,k] + a[i,j]*b[j,k]
    end do
  end do
end do
```

- a) $O(m*n*\log(n))$
- b) $O(n**2 * m)$
- c) $O(n**3)$
- d) $O(k*i*j)$

43 . Ein Unterprogramm kann sich selbst aufrufen.

Wie nennt man diesen Vorgang?

- a) callback
- b) iteration
- c) recursion
- d) total recall

44 . Was kann eine Schleife nicht sein?

- a) abweisend
- b) zählend
- c) unendlich
- d) verzweigend

45 . Die Werte der vier Variablen int k,m und float b,d werden im Verlauf eines Programmes berechnet.

Welche nachfolgende Anweisung macht das Programm unsicher?

- a) if (b>d) m=1
- b) if (b>=d) m=1
- c) if (b!=d) m=1
- d) if (k!=3) m=1

Teil B: Textaufgaben

**Bearbeiten Sie die Aufgaben 46 bis 48 ebenfalls auf diesem Aufgabenblatt
(keine zusätzlichen Blätter beilegen!)**

Wertung: 12 Punkte pro Aufgabe

(mach alte PO: Bearbeiten Sie nur die Aufgaben 47 bis 48)

46. Gegeben sei folgender Ausschnitt eines Programmablaufs:

```
int neuwert = 36;
int i = 0;
int len=4;
int a[] = {31, 33, 37, 39, 0, 0, 0, 0};
while ( (a[i] < neuwert) && (i < len) ) i=i+1;
for (int j=len; j>=i; j--) a[j+1] = a[j];
len =len+1;
a[i] = neuwert;
```

- Beschreiben Sie ausführlich, was im Einzelnen geschieht.
- Schreiben Sie die Werte des Feldes a nach dem Durchlauf nieder.
- wie b) , aber mit anfaenglichem neuwert = 30 (statt 36)
- wie b) , aber mit anfaenglichem neuwert = 40 (statt 36)

47. Die Funktion `get_bonus` hat als einzigen Parameter das Alter (`age`) eines Kunden. Der Rückgabewert soll normalerweise 0 sein, für Kunden ab 40 soll er 1 sein, für Kunden ab 50 soll er 2 sein, für Kunden ab 60 soll er 3 sein.

- a) Was gibt der unten vorgeschlagene fehlerhafte Code für die Werte `age=33, 44, 55` und `66` aus? (20 Prozent)
- b) Schreiben Sie Ihre eigene Programmversion, die die Vorgaben erfüllt. (60 Prozent)
- c) Ihre eigene Programmversion sollte leistungsfähig sein in normalen (siehe oben) Fällen. (20 Prozent)

```
static int get_bonus(int age){
    int ergebnis = 0;
    if (age > 59) ergebnis = 3;
    if (age > 49) ergebnis = 2;
    if (age > 39) ergebnis = 1;
    return ergebnis; }
```

48. Das folgende Programmsegment soll das größte Element einer ungeordneten Folge von n ganzen Zahlen des Feldes a[0 .. n-1] an das Ende des Feldes spülen.

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

- a) Welche zwei wesentlichen Fehler enthält dieses Programmsegment?
- b) Wie müsste man das Programmsegment erweitern, um das gesamte Feld a zu sortieren?

