



Prüfung im Fach Grundlagen der Informatik I+II

(02.09.2005, 9:00 –11:00, V 7.03)

Nachname: _____ **Vorname:** _____

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

Zeit: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

A- Multiple Choice:

Aus den 4 Antworten a, b, c, d ist nur eine Antwort richtig

Wertung: Für jede richtige Antwort gibt es 1 Punkt

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

- a) Methoden hat
- b) keine Methoden hat
- c) keinen inneren Zustand hat
- d) nicht alle Werte und Operationen von der Klasse selber verwendet werden können

2. Beim Erzeugen eines Objekts wird

- a) Hauptspeicher für das Objekt bereitgestellt und eine neue Klasse für das Objekt angelegt
- b) Ein Verweis auf das Objekt angelegt, damit darauf zugegriffen werden kann und eine neue Klasse für das Objekt angelegt
- c) Ein Verweis auf das Objekt angelegt, damit darauf zugegriffen werden kann und Hauptspeicher für das Objekt bereitgestellt
- d) Eine neue Klasse für das Objekt angelegt und diese initialisiert

3. Was ist ein Konstruktor?

- a) Die init-Funktion bei einem Applet
- b) Eine spezielle Operation zum Initialisieren von Objekten
- c) Ein grafisches Element in einem Struktogramm
- d) Die Lade- und Ausführungsfunktion einer Application

4. Wie oft wird folgende Schleife mindestens ausgeführt?

do {print} while (a)

- a) 0 mal
- b) 1 mal
- c) 2 mal
- d) unendlich mal

5. Welche Aussage ist richtig beim Vergleich zwischen Interpreter und Compiler?

- a) Ein Compiler kann zu einer optimalen Ausnutzung der jeweiligen Prozesseigenschaften führen
- b) Ein Interpreter kann zu einer optimalen Ausnutzung der jeweiligen Prozesseigenschaften führen
- c) Die vom Interpreter übersetzten Programme laufen schneller
- d) Die vom Interpreter übersetzten Programme ergeben eine optimale Ausnutzung der jeweiligen Prozesseigenschaften und laufen ohne Neuübersetzung auf allen Plattformen.

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

- a) ein erweiterter Typ des Parameters (type casting)
- b) die Adresse des Parameters
- c) der Wert des Parameters
- d) ein virtueller Wert des Parameters

7. Was wird beim Aufruf einer Operation mit call by value übergeben?

- a) Die Adresse des Parameters
- b) Ein Zeiger auf den Parameter
- c) Der Wert des Parameters
- d) Der Typ des Parameters

8. 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 Bus
- d) das ausführbare Programm und die zum Programm gehörenden und zu verarbeitenden Daten

9. 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

10. Was ist die größte positive Zahl, die unter Verwendung einer binären Zahlendarstellung mit einem Byte dargestellt werden kann, wenn man bei 0 zu zählen beginnt?

- a) 127
- b) 255
- c) 256
- d) 1023

11. 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) $O(m^2 \cdot n^2)$
- d) $O(m \cdot n)$

12. 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

13. Was hat während der Laufzeit eines Programms ein initialisiertes Attribut nicht?

- a) Inhalt (Wert)
- b) Typ
- c) Speicherzelle (Speicherplatz)
- d) Hash-Code

14. 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

15. Ein Objekt ist charakterisiert durch

- a) Attribute, Operationen, Ablaufdatum
- b) Zustand, Verhalten, Attribute, Operationen
- c) Persistenz
- d) Strukturierte Programmierung

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. 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) $!(C | B) == (!C) | (!B)$

18. 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

19. Welches der folgenden Kürzel hat am wenigsten mit der Datenübertragung in Netzwerken zu tun ?

- a) telnet
- b) ssh
- c) gui
- d) ftp

20. 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.

21. Ein Rechner mit Von-Neumann-Architektur zeichnet sich dadurch aus, dass

- a) sich Programme und Daten im Hauptspeicher befinden
- b) Daten nicht verändert werden können (read only)
- c) der Prozessor stets horizontal eingebaut ist
- d) viele Programme gleichzeitig ablaufen können (multitasking)

22. Welche der folgenden Behauptungen trifft nicht zu

- a) ein Algorithmus ist eine "Arbeitsanweisung" für den Computer
- b) ein Algorithmus kann beliebige Werte annehmen
- c) die Bezeichnung "Algorithmus" stammt aus dem Arabischen
- d) Algorithmen kennzeichnen ein Computerprogramm

23. Welche Aussage über Betriebssysteme (BS) ist falsch?

- a) Das BS oder Teile davon befinden sich ständig im Arbeitsspeicher
- b) Vorher nicht benötigte Teile eines BS können bei Bedarf von einem Speichermedium nachgeladen werden
- c) Das BS selbst verwendet keinen Arbeitsspeicher
- d) Ein BS ist selbst ein Programm wie jedes andere

24. 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.

25. Mit zehn Stellen im Zweiersystem können alle

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

-stelligen Zahlen im Zehnersystem dargestellt werden.

26. 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

27. 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

28. Es gibt grundsätzlich vier semantisch unterschiedliche Kontrollstrukturen. Welche der Folgenden ist keine?

- a) Sequenz
- b) Anweisung
- c) Wiederholung
- d) Auswahl

29. Wie oft wird folgende Schleife mindestens ausgeführt?

```
while (a>2) {a=a+1;}
```

- a) 0 mal
- b) 1 mal
- c) 2 mal
- d) 3 mal

30. Wodurch wird das Prinzip LIFO (Last In First Out) realisiert?

- a) Warteschlange/Queue
- b) Zeiger
- c) Felder
- d) Stapel/Stack

31. Gegeben sei ein Compiler, der ein Fortran-Programm in Maschinsprache übersetzt. Welche Aussage gilt?

Das Maschinenprogramm läuft

- a) auf jedem beliebigen Prozessor.
- b) nur auf jenem Prozessortyp, für den es übersetzt wurde.
- c) auf allen Prozessoren, die Fortran verstehen.
- d) auf einer virtuellen Java Maschine.

32. 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

33. Welche Aussage ist falsch?

- a) Jedes Objekt besitzt eine Objektidentität, das es von allen anderen Objekten unterscheidet.
- b) Keine 2 Objekte besitzen dieselbe Identität, auch wenn sie identische Attributwerte haben.
- c) Ein Objekt kennt seine Klasse nicht.
- d) Eine Klasse kennt ihre Objekte nicht.

34. Die korrekte Reihenfolge der Phasen in der Softwareentwicklung ist:

- a) Definition, Entwurf, Implementierung
- b) Entwurf, Definition, Implementierung
- c) Entwurf, Implementierung, Definition
- d) Spezifikation, Entwurf, Test

35. Schnittstellen

- a) definieren Dienstleistungen für Anwender.
- b) verbinden Objekte mit ihren Klassen.
- c) sind Klassen.
- d) haben einen Wertebereich.

36. In einem Java-Program werden zwei int-Variablen x und y im Zuge ihrer Vereinbarung zunächst zu Null gesetzt.

Danach werden zwei Zuweisungen wie folgt ausgeführt:

$x = y + 1 ;$

$y = 3 + 2 * x ;$

Welche Werte haben die Variablen danach?

- a) $x = -4 , y = -5$
- b) $x = -7 , y = -8$
- c) $x = +1 , y = +3$
- d) $x = +1 , y = +5$

37. Welche Aussage über Vererbung ist richtig?

- a) Spezialisierung durch Ergänzung weiterer Eigenschaften.
- b) Anpassbarkeit durch implementation hiding.
- c) Einschränkung zur Verwendung in einem neuen Kontext.
- d) Konstruktion der Hierarchie eines Programmsystems.

38. Welche der folgenden Aussagen über die if-Anweisungen ist falsch?

- a) Bei der Bedingung der if-Anweisung handelt es sich um einen Ausdruck, der einen Wert vom Typ boolean liefert.
- b) Es muss immer ein else-Zweig angegeben werden.
- c) if-Anweisungen können verschachtelt werden.
- d) Die Angabe eines else-Zweiges ist optional.

39. Eine Referenz in der Programmiersprache Java

- a) ist ein Bezug auf ein Objekt, der ins Nichts zeigen kann, wenn das Objekt noch nicht existiert.
- b) enthält die Attribute und Operationen einer Klasse.
- c) enthält die Attribute und Operationen eines Objektes.
- d) wird mit * dereferenziert.

40. 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) $a=1.21 ; b=0.06 ; c=-0.05$
- b) $a=0.0001 ; b=0.00007 ; c=0.0002$
- c) $a=123.0 ; b=0.055 ; c=0.005$
- d) $a=50.0 ; b=120.0 ; c=0.0300$

41. Die 3-Schichten-Architektur

- a) trennt zwischen Benutzeroberfläche, eigentlicher Anwendung und Datenhaltung.
- b) regelt den Zugriff auf Klasse, Objekt und Attribut.
- c) stellt Eingabe, Ausführung und Ausgabe dar.
- d) unterstützt das Geheimnisprinzip (information hiding) bezüglich public, private und protected.

42. Vererbung bewirkt die Weitergabe von

- a) Attributen und Operationen.
- b) Attributwerten und Operationen.
- c) Datenströmen.
- d) Klassen und Objekten.

43. Welche ist eine gültige Web-Adresse im Internet?

- a) 141.52.44.99
- b) <http://www.uni-stuttgart.de/>
- c) joe@web.de
- d) TEAM1\UNIKUM

44. Welche der folgenden Schleifen berechnet ein Skalarprodukt?

- a) `for (int i=0;i<n;i=i+1) {c(i) = c(i) + a(i)*b(i);}`
- b) `for (int i=0,j = 0;i<n;i++,j++) {c(i,j) = a(i)*b(i);}`
- c) `for (int i=0;i<n;i=i+1) {c = c + a(i)*b(i);}`
- d) `while (i<n) {c = a(i)*b(i);}`

45. Auf welche Komponente kann man bei einem Computersystem am wenigsten verzichten?

- a) Arbeitsspeicher
- b) Prozessor
- c) Tastatur
- d) Bus

B- Textaufgaben:

Bearbeiten Sie die Aufgaben 46-48 ebenfalls auf dem Aufgabenblatt (keine zusätzlichen Blätter beilegen!)
Wertung: 5 Punkte pro Aufgabe

Aufgabe 46:

Bitte ergänzen Sie zunächst den folgenden Programm-Code an der Stelle " _____ "
gut lesbar mit Ihrer eigenen 7-stelligen Matrikelnummer:

```
-----  
  
int a,b,c,d,matrikelnummer;  
  
matrikelnummer = _____;  
  
a = matrikelnummer;  
c = 0;  
  
for(int i=0;i<7;i=i+1)  
{  
    b = a/10;  
    d = a - (b*10);  
    c = c+d;  
    a = b;  
}  
  
while (c>0) {c = -c;}  
  
if (c>0) {c = -c;}  
  
System.out.print (c);  
  
-----
```

- Beschreiben Sie nun jeden einzelnen Schritt, den Ihr Programm ausführt oder nicht ausführt.
- Welchen Wert gibt bzw. druckt das Programm aus?

Aufgabe 47:

```
float A;      // A sei mit unbekanntem Wert initialisiert!
```

```
float B = 10000.0f;
```

```
float C = 0.00001f;
```

```
if (A>5.0)
```

```
    {A = B+C;}
```

```
else
```

```
    {A = B;}
```

```
System.out.println (A);
```

Welchen Wert hat die Variable A nach der if-Anweisung, wenn vor der if-Anweisung

- a) $A > 5.0$ war ?
- b) $A < 5.0$ war ?
- c) Begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe 48:

Gegeben ist das folgende Programmstück in Pseudocode-Schreibweise:

```
-----  
float x(1..90) // Vektor mit 90 Elementen  
float a = 5.1  
initialisiere(x) // initialisiert den ganzen Vektor zufällig  
  
for i = 1,90  
    x(i) = a * x(i)  
endfor  
  
print(x) // gibt den ganzen Vektor aus  
-----
```

Es dient der Multiplikation eines Vektors der Länge 90 mit einem konstanten Wert.

Ändern Sie das Programmstück so ab, dass der konstante Wert mit einer Matrix der Dimension (80,19) multipliziert wird anstelle des Vektors.