



Prüfung im Fach Informatik I+II für Fahrzeug- und Motorentechnik

(23.03.2005, 14:00 –16:00, V 47.01 (A-Mo); V 47.02 (Mp-Z))

Nachname: _____ Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

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

- a) Strings
- b) Stapel/Stack/Kellerspeicher
- c) Warteschlange/Queue
- d) Dual Buffering

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. Werten Sie mit den Werten

A=true, B=false, C=false, D=true

die folgenden 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. 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. 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 das neunte Element 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. Die Zentraleinheit eines Computers besteht aus

- a) Prozessor, Arbeitsspeicher, Peripherie
- b) Prozessor, Arbeitsspeicher
- c) Hardware, Software
- d) Maus, Tastatur, Bildschirm

8. 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

9. 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

10. 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

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. Anders als beim White-Box-Test sind/ist beim Black-Box-Test

- a) die Eingabedaten nicht bekannt
- b) der Quellcode nicht bekannt
- c) die Ausgabedaten nicht bekannt
- d) der Binärcode nicht bekannt

13. 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"

14. Was ist eine Äquivalenzklasse?

- a) eine abgeleitete Klasse
- b) eine Klasse mit demselben Inhalt
- c) eine von derselben Klasse abgeleitete Klasse wie sein Geschwister
- d) eine Wertemenge für einen Testfall

15. Das Geheimnisprinzip in der objektorientierten Programmierung besagt:

- a) Auf die Attribute eines Objekts kann nicht zugegriffen werden
- b) Auf die Attribute eines Objekts kann nur über Operationen des Objekts zugegriffen werden
- c) Auf die Attribute eines Objekts kann zugegriffen werden, wenn der Zugriffsschlüssel bekannt ist
- d) Auf die Attribute eines Objekts kann 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. Mit den Werten A=false, 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. 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. Das Schlüsselwort für eine Konstante in Java heißt

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

20. Zur Systemsoftware gehört nicht

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

21. Welche der folgenden Aussagen ist richtig ?

Eine Programmiersprache ist eine formalisierte Sprache, ...

- a) deren Sätze aufgrund einer endlichen Menge von Regeln gebildet werden können (Semantik)
- b) deren Sätze aus einer Aneinanderreihung von Zeichen eines festgelegten Zeichenvorrats entstehen
- c) die die Bedeutung jeden Satzes festlegt (Syntax)
- d) deren Sätze eine nicht endliche Menge an Bedeutungen haben

22. Die folgenden Möglichkeiten zur Vernetzung von Rechnern sollen nach ihren mittleren Übertragungsraten aufsteigend geordnet werden :

(links : am langsamsten , rechts : am schnellsten)

1=Zweidrahtleitung (twisted pair) / Koaxialkabel

2=Telefon/ISDN/DSL - Leitungen

3=Vierdrahtleitungen / Glasfaser

Welche Reihenfolge ist richtig ?

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

23. 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 können Ergebniswerte einfacher Typen (z.B. int) mittels des call-by-reference Mechanismus an das aufrufende Programm zurückgeben.
- c) Über referenzierte Objekte können indirekt Ergebnisse an das rufende Programm zurückgegeben werden.
- d) Mit dem exception-handling (Ausnahme-Behandlung) können nur vom Anwendungsprogrammierer definierte Ausnahmen erfasst werden, aber keine arithmetischen Fehler, wie z.B. eine Division durch Null.

24. Ein Programmierer gibt einem Java-Compiler folgenden Code zum Übersetzen:

```
public class tools
{public static void swap(int x,int y)
{int help = x; x=y; y=help;}}
```

Welche Aussage trifft zu?

- 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.

25. Zehn Stellen im Zweiersystem entsprechen im Zehnersystem etwa

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

26. Was ist HTML?

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

27. Welches der folgenden Schlüsselworte in Java gibt an, dass ein Attribut außerhalb einer Klasse nicht sichtbar bzw. nicht gültig ist?

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

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. Unter den ganzzahligen Java-Typen gibt es den Typ "byte". Sein Wertebereich geht von

- a) -128 bis 127
- b) 0 bis 256
- c) -127 bis 128
- d) 0 bis 255

31. 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

32. Es gibt vier semantisch unterschiedliche Kontrollstrukturen. Welche gehört nicht dazu?

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

33. Wie oft wird folgende Schleife MINDESTENS ausgeführt?

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

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

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

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

35. Ermitteln Sie die Zeitkomplexität des folgenden kurzen Programms:

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

- a) $O(n)$
- b) $O(n*m)$
- c) $O(n*n*m)$
- d) $O(n \log m)$

36. Welche der folgenden Abfragen kann eine Division durch null verhindern?

- a) If $(a > 0)$ then $b = c / (a - 1)$
- b) If $(a < 0)$ then $b = c / (a - 1)$
- c) If $(a \neq 0)$ then $b = c / (a - 1)$
- d) If $(a == 1)$ then $b = c / (a - 1)$

37. Welche der folgende Internetadressen ist korrekt?

- a) 129.69.256.13
- b) 129.69.F13.12
- c) 129.69.14.12
- d) 129.68.13.266

38. 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.

39. Welche der folgenden Aussagen gilt NICHT für Applets? Applets ...

- a) können im Allgemeinen auf alle Daten des Computers, auf dem sie laufen, zugreifen.
- b) können in Webseiten integriert werden.
- c) werden beendet, wenn die entsprechende Webseite verlassen wird.
- d) werden gestartet, wenn die Seite, die sie enthält, aufgerufen wird.

40. 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

41. 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.

42. Welche Aussage gilt für Klassenattribute?

- a) Klassenattribute 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) Klassenattribute beschreiben Eigenschaften einer Klasse.

43. 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

44. Attribute haben

- a) einen Typ, einen Namen, einen Nachbarn
- b) einen Typ, einen Namen, einen Wert
- c) einen Typ, einen Wert, einen Zeiger
- d) einen Zeiger, einen Namen, einen Typ

45. Was ist der Unterschied zwischen Variabler und Konstante?

- a) Eine Konstante kann variabel sein
- b) Eine Variable ist eine Konstante die schon einmal beschrieben wurde
- c) Eine Konstante kann nur einmal beschrieben werden
- d) Eine Variable ist ein Objekt

B- Textaufgaben:

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

Aufgabe 46:

Der folgende Programm-Code ist gegeben:

```
int i = 1;
while (true)
{
    i=i+i;
    float x1=i;
    float x2=i+1;
    if (x1==x2) break;
}
print ( i );
print (" ist gleich ");
print (i+1);
```

Das Ergebnis einer Programm-Ausführung ist:

```
16777216 ist gleich 16777217
```

Was wird hier "ausgelotet"? Mit anderen Worten, ziehen Sie aus dem Ergebnis einen quantitativen Rückschluss auf eine bestimmte Eigenschaft einer internen Zahlendarstellung und benennen Sie diese.

Aufgabe 47:

Das folgende in Pseudocode dargestellte Programmstück dient der Berechnung von N-Fakultät (N!) und soll auf einem Rechner lauffähig sein, der für die Darstellung von positiven und negativen ganzen Zahlen (integer) nur 8 bit verwendet. Unter der Fakultät einer positiven ganzen Zahl N versteht man das Produkt $1*2*3*...*N$. Außerdem ergibt 0! den Wert 1.

```
integer N,NFAC,I

input N

if N >= 0 .and. N <= 6 then
  NFAC = 1
  I = 0

  while I != N
    I = I+1
    NFAC = NFAC*I
  endwhile

  output N,NFAC

else
  output "Fehler: unzuverlässiges N"
endif
```

Arbeitet das Programm richtig? Überprüfen Sie dies für 3 Fälle. Tragen Sie für diese 3 Fälle die Entwicklung von I und NFAC jeweils tabellarisch auf. Falls nötig, verbessern Sie das Programm entsprechend.

Aufgabe 48:

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

```
int timer;
boolean signal;

timer = 0;
signal = false;
do {
    while (timer<30) timer = timer + 1;
    signal = true;
    while (timer<30) timer = timer + 1;
} while (true);
```

Diese Logik ist fehlerhaft: Was muss alles verbessert werden?