



Prüfung im Fach Informatik und Numerik Grundlagen der Informatik

(23.03.2005, 14:00 –15:00, V 47.03 (A-Z))

Nachname: _____ Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Zeit: 60 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. 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

3. 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.

4. Die Zentraleinheit eines Computers besteht aus

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

5. 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

6. 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 $x=x-1$

7. 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"

8. 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

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

10. Das Schlüsselwort für eine Konstante in Java heißt

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

11. 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

12. 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.

13. Zehn Stellen im Zweiersystem entsprechen im Zehnersystem etwa

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

14. 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

15. Welche Programmtechnik wird mit Hilfe der Signatur ermöglicht?

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

16. 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

17. 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

18. 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) $O(n \log m)$

19. 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

20. 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.

21. 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.

22. 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

B- Textaufgaben:

Bearbeiten Sie die Aufgaben 23-24 ebenfalls auf dem Aufgabenblatt (keine zusätzlichen Blätter beilegen!)
Wertung: 4 Punkte pro Aufgabe

Aufgabe 23:

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?

Aufgabe 24:

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.