



ABITURPRÜFUNG 2004

GRUNDFACH

INFORMATIK (HAUPTTERMIN)

Arbeitszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel: Formeln und Tabellen für die Sekundarstufen I und II.
Berlin: Paetec, Ges. für Bildung und Technik mbH
oder
Das große Tafelwerk, Volk und Wissen Verlag GmbH,
Berlin
PC mit Oberon- oder Turbo Pascal-System
Realisation des ADT Liste, Zufallszahlengenerator,
Taschenrechner

Der Prüfungsteilnehmer wählt von den Aufgaben 1, 2, 3 und 4
drei Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Rechts unten neben jeder Teilaufgabe steht die für diese Teilaufgabe
maximal erreichbare Anzahl von Bewertungseinheiten (BE).

Die Aufgabe 4 ist mit Hilfe des PC zu lösen. Der Prüfungsteilnehmer
sichert bei der praktischen Arbeit am PC mindestens alle 10 Minuten
den von ihm erarbeiteten Quelltext. Er hat das von ihm erarbeitete
Programm im Quelltext zu kommentieren. Die Quelltexte sind
zusammen mit der Abiturarbeit abzugeben.

ÖFFNUNG AM 14. MAI 2004

Aufgabe 1

Eine positive ganze Zahl heißt vollkommen, wenn ihr Doppeltes gleich der Summe ihrer Teiler ist.

Die Zahl 6 ist vollkommen, da $2 \cdot 6 = 1+2+3+6$ gilt.

Die Zahl 8 ist nicht vollkommen, da $2 \cdot 8 \neq 1+2+4+8$ gilt.

- 1.1 Geben Sie den Quelltext einer Funktion an, die für zwei ganze Zahlen a und b ermittelt, ob a ein Teiler von b ist. Dies ist der Fall, wenn sich bei der Division von b durch a der Rest 0 ergibt.

3 BE

- 1.2 Eine Funktion soll von einer ihr übergebenen Zahl die Summe der Teiler berechnen und zurückgeben. Entwerfen Sie die Funktion und geben Sie den Quelltext dieser Funktion an.

6 BE

- 1.3 In einer Funktion oder Prozedur können lokale und globale Variablen verwendet werden. Erläutern Sie, was unter lokalen und globalen Variablen verstanden wird.

2 BE

- 1.4 Eine Prozedur soll von einer ganzen Zahl z ermitteln, ob sie vollkommen ist und ob sie geradzahlig ist. Geben Sie den Quelltext dieser Prozedur an. In der Prozedur sind die Funktionen aus den Teilaufgaben 1.1 und 1.2 zu verwenden.

Geben Sie einen Aufruf der Prozedur an. Die Variablen, die beim Aufruf verwendet werden, sind zu deklarieren.

Erläutern Sie anhand der Prozedur, was unter formalen und aktuellen Parametern verstanden wird.

7 BE

- 1.5 Erläutern Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Funktionen und Prozeduren.

2 BE

Aufgabe 2

- 2.1 Beschreiben Sie das Halteproblem. Erläutern Sie die Bedeutung des Halteproblems für die Informatik.

5 BE

- 2.2 Erläutern Sie an einem Beispiel, dass nicht jedes prinzipiell lösbare Problem in praktisch akzeptabler Zeit durch einen Computer bearbeitbar ist.

4 BE

- 2.3 Computer können heute Aufgaben übernehmen, die noch vor einiger Zeit dem Menschen vorbehalten waren. Sie spielen Schach, werden bei der Wettervorhersage eingesetzt und helfen dem Arzt beim Diagnostizieren von Krankheiten.
Setzen Sie sich mit der These "Computer können denken" auseinander.

6 BE

- 2.4 Erläutern Sie die Begriffe Syntax und Semantik. Ein Programm wird erfolgreich compiliert und dann mit verschiedenen Eingabedaten getestet. In allen Testläufen liefert es korrekte Ausgabedaten. Beurteilen Sie, ob das Computerprogramm als fehlerfrei angesehen werden kann.

5 BE

Aufgabe 3

Der Trainer einer Fußballmannschaft erfasst Name, Vorname und Geburtsdatum der Fußballer.

- 3.1 Geben Sie einen Datentyp an, der sich zum Speichern des Namens und Vornamens sowie eines Textes zur sportlichen Entwicklung des Fußballers eignet.

3 BE

- 3.2 Die Daten der Fußballer sollen nach deren Namen sortiert werden.
Dafür soll ein Sortierverfahren verwendet werden.
Nennen Sie ein Sortierverfahren und stellen Sie den Algorithmus des Sortierverfahrens grafisch in einem Struktogramm dar.

4 BE

- 3.3 Zwei Fußballer haben den gleichen Namen und den gleichen Vornamen. Erläutern Sie, welche Probleme bei der Verwaltung der Daten der beiden Fußballer auftreten können und geben Sie Lösungsmöglichkeiten zum Vermeiden der Probleme an.

4 BE

- 3.4 Der Trainer will die Daten aller Fußballer per E-Mail dem Vorstand des Sportvereins zusenden.
Nennen Sie datenschutzrechtliche Aspekte, die der Trainer zu beachten hat.

4 BE

- 3.5 Erläutern Sie ein Verschlüsselungsverfahren und nennen Sie dessen Vor- und Nachteile.

5 BE

Aufgabe 4

Am Beispiel $13 \cdot 17 = 221$ wird im folgenden Schema die russische Bauernmultiplikation dargestellt:

13 : 2 = 6	Rest 1	17
6 : 2 = 3	Rest 0	17 · 2 = 34
3 : 2 = 1	Rest 1	34 · 2 = 68
1 : 2 = 0	Rest 1	68 · 2 = 136

↓	↙
1 · 17 =	17
0 · 34 =	0
1 · 68 =	68
1 · 136 =	136
	221

- 4.1 Geben Sie zur Lösung der Multiplikationsaufgabe $166 \cdot 125$ alle Lösungsschritte an. Verwenden Sie das dargestellte Schema.

5 BE

- 4.2 Entwerfen Sie ein Programm, das zwei Faktoren einliest und das Produkt nach der russischen Bauernmultiplikation berechnet und ausgibt. Implementieren Sie das Programm in Oberon oder Turbo Pascal.

15 BE