

# ABITURPRÜFUNG 2008

## GRUNDFACH

## INFORMATIK

### (HAUPTTERMIN)

Arbeitszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel: Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung  
Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)  
(Schüler, die einen CAS-Taschencomputer im Unterricht benutzen, dürfen diesen verwenden.)  
Tafelwerk  
PC mit Oberon-, Pascal- oder Java-System  
Zufallszahlengenerator

Wählen Sie 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. Der Quelltext ist zusammen mit der Abiturarbeit abzugeben.

**ÖFFNUNG AM 05. MAI 2008**

## Aufgabe 1

- 1.1 Gegeben ist eine Syntax zur Darstellung von Euro-Geldbeträgen. Diese Syntax ist in der erweiterten Backus-Naur-Form (EBNF) und in Syntaxdiagrammen dargestellt.

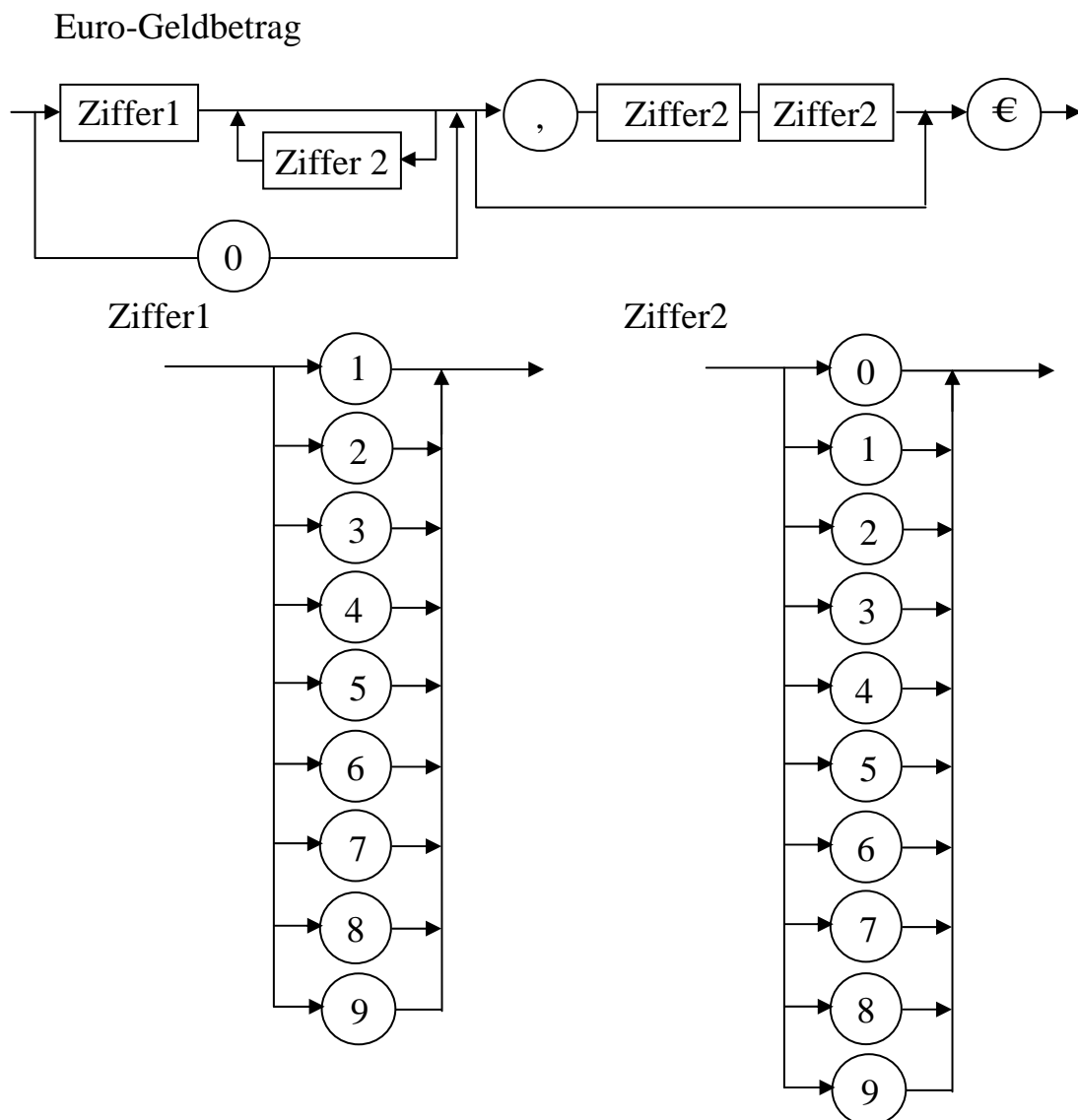
EBNF:

Euro-Geldbetrag = ((Ziffer1 {Ziffer2}) | "0") ["," Ziffer2 Ziffer2] "€".

Ziffer1 = "1" | "2" | "3" | "4" | "5" | "6" | "7" | "8" | "9".

Ziffer2 = "0" | "1" | "2" | "3" | "4" | "5" | "6" | "7" | "8" | "9".

Syntaxdiagramme:



Entscheiden Sie, welche der folgenden Zeichenfolgen syntaktisch nicht korrekte Euro-Geldbeträge sind. Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

- a) 0€
- b) 231,352€
- c) 0,00€
- d) 400,65€
- e) 1324,88
- f) 087,56€
- g) 31€
- h) 12,9€

4 BE

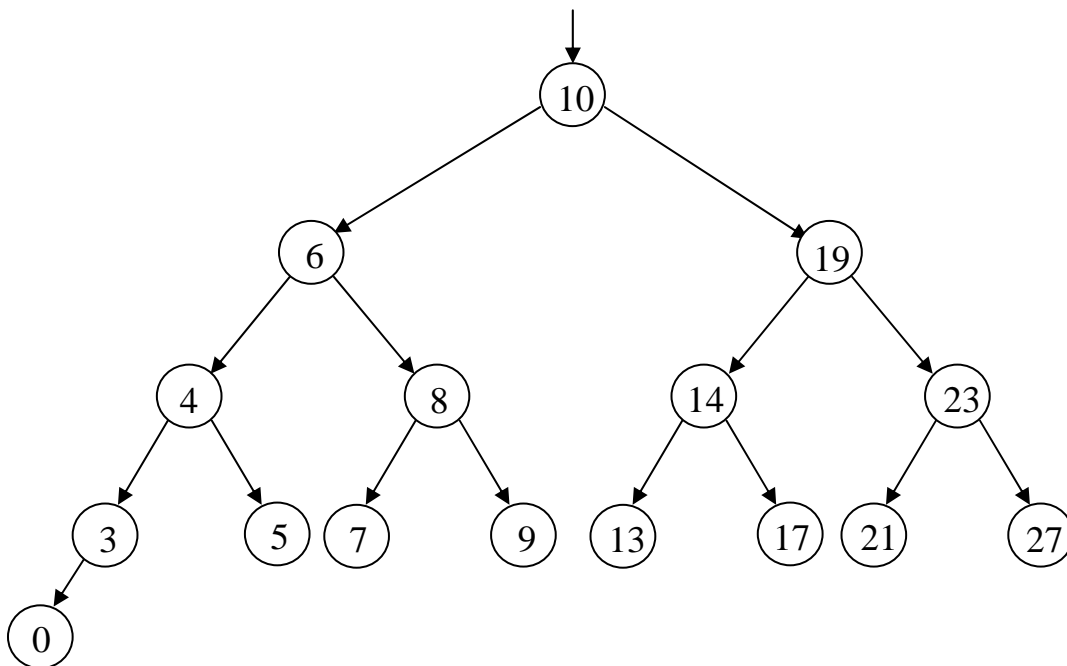
1.2 Gegeben ist die Folge der Zahlen:

10, 6, 19, 14, 4, 17, 8, 5, 7, 23, 13, 3, 27, 0, 21, 9

1.2.1 In der Folge der Zahlen soll die Zahl 8 und danach die Zahl 12 gesucht werden. Erläutern Sie an diesen Beispielen das Verfahren der linearen Suche.

3 BE

1.2.2 Beim binären Suchen kann man sich vorstellen, dass die Zahlen der Folge in einem binären Baum angeordnet sind:



Definieren Sie den Begriff binärer Baum.

Erläutern Sie, wie in dem abgebildeten Baum die Zahl 8 und danach die Zahl 12 gesucht werden können.

4 BE

1.2.3 Vergleichen Sie die Suchverfahren aus den Teilaufgaben 1.2.1 und 1.2.2

2 BE

1.3 Jede Zahl der Folge aus Teilaufgabe 1.2 soll geprüft werden, ob sie eine gerade Zahl ist. Das Ergebnis jeder Prüfung soll zusammen mit der Zahl gespeichert werden.

1.3.1 Entscheiden Sie sich für eine geeignete Datenstruktur. Geben Sie für die Datenstruktur eine Typvereinbarung an.  
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

3 BE
------

1.3.2 Entwerfen Sie einen Algorithmus der Folgendes leistet:

- Einlesen der Zahlen der Folge aus Teilaufgabe 1.2
- Überprüfen jeder Zahl, ob sie gerade ist
- Speichern der Ergebnisse unter Verwendung der Datenstruktur aus Teilaufgabe 1.3.1

Stellen Sie den Algorithmus in Form eines Struktogramms dar.

4 BE
------

## Aufgabe 2

- 2.1 Im 6. Tätigkeitsbericht des Thüringer Landesbeauftragten für den Datenschutz wurde u.a. Folgendes berichtet:  
„Im vorliegenden Fall hatte der Bürgermeister die Anschriften aller Erstwähler vom Meldeamt mit der Begründung angefordert, diesen Personenkreis zu einem Erstwählerforum einladen zu wollen. Gleichzeitig hatte er diese Daten einer Partei ... für Zwecke der Wahlwerbung übergeben.“  
Beurteilen Sie das Vorgehen des Bürgermeisters.

4 BE

- 2.2 Professor Joseph Weizenbaum äußerte sich bei einem Vortrag im weltgrößten Computermuseum in Paderborn zum Internet:  
„Das Ganze ist ein riesiger Misthaufen, der Perlen enthält. Aber um Perlen zu finden, muss man die richtigen Fragen stellen. Gerade das können die meisten Menschen nicht.“  
Setzen Sie sich mit dem Zitat auseinander.

2 BE

- 2.3 Um im Internet Daten zu transportieren, ist es erforderlich, die Daten zu digitalisieren. Große Datenmengen sollten zusätzlich komprimiert werden.

- 2.3.1 Gegeben ist die folgende Schwarz-Weiß-Grafik:



Entscheiden Sie sich für eine geeignete Datenstruktur zur Speicherung der Grafik.

Begründen Sie Ihre Entscheidung.

3 BE

- 2.3.2 Entwerfen Sie einen Algorithmus, der die in Ihrer Datenstruktur gespeicherte Grafik auf dem Bildschirm des Computers ausgibt. Geben Sie den Algorithmus verbal an.

2 BE

2.3.3 Beschreiben Sie ein Verfahren, mit dem die gespeicherte Schwarz-Weiß-Grafik komprimiert werden kann.

5 BE

2.4 In einem öffentlichen Vortrag soll Bildmaterial aus dem Internet verwendet werden.  
Erläutern Sie in diesem Zusammenhang urheberrechtliche Aspekte, die zu beachten sind.

4 BE

### Aufgabe 3

Gegeben ist ein abstrakter Datentyp (ADT) Stapel. Jedes Element eines Stapels enthält als Wert entweder 0 oder 1. Die Operationen des ADT Stapel sind ErzeugeStapel, StapelnElement, EntstapelnElement und StapelLeer.

Diese Operationen leisten Folgendes:

- ErzeugeStapel(s) erzeugt den leeren Stapel s.
- StapelnElement(s,e) legt das Element e auf den Stapel s.
- EntstapelnElement(s,e) liefert den Wert des obersten Elements e des nicht leeren Stapels s und nimmt dieses Element vom Stapel.
- StapelLeer(s) liefert den Wert TRUE, wenn der Stapel s leer ist. Ansonsten liefert StapelLeer(s) den Wert FALSE.

3.1 Erläutern Sie das Prinzip, nach dem jeder Stapel dieses ADT arbeitet.

3 BE
------

3.2 Zwei Dualzahlen werden nach folgenden Regeln addiert:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 0 \text{ Übertrag } 1$$

Die Addition der Dualzahlen erfolgt ziffernweise, von rechts beginnend.

Beispiel:

$$\begin{array}{r}
 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\
 + \quad \quad \quad 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0
 \end{array}$$

3.2.1 Entwerfen Sie einen Algorithmus, der unter Verwendung der gegebenen Operationen Folgendes leistet:

- Einlesen einer Dualzahl in einen Stapel s1
- Einlesen einer Dualzahl in einen Stapel s2
- Addition der Dualzahlen aus s1 und s2
- Ablegen der Summe in einem Stapel s3

Hinweis: Sie können für die Überträge weitere Variablen verwenden.

12 BE
-------

3.2.2 Testen Sie Ihren Algorithmus mit den Dualzahlen 1011 und 111.

Dokumentieren Sie den Test.

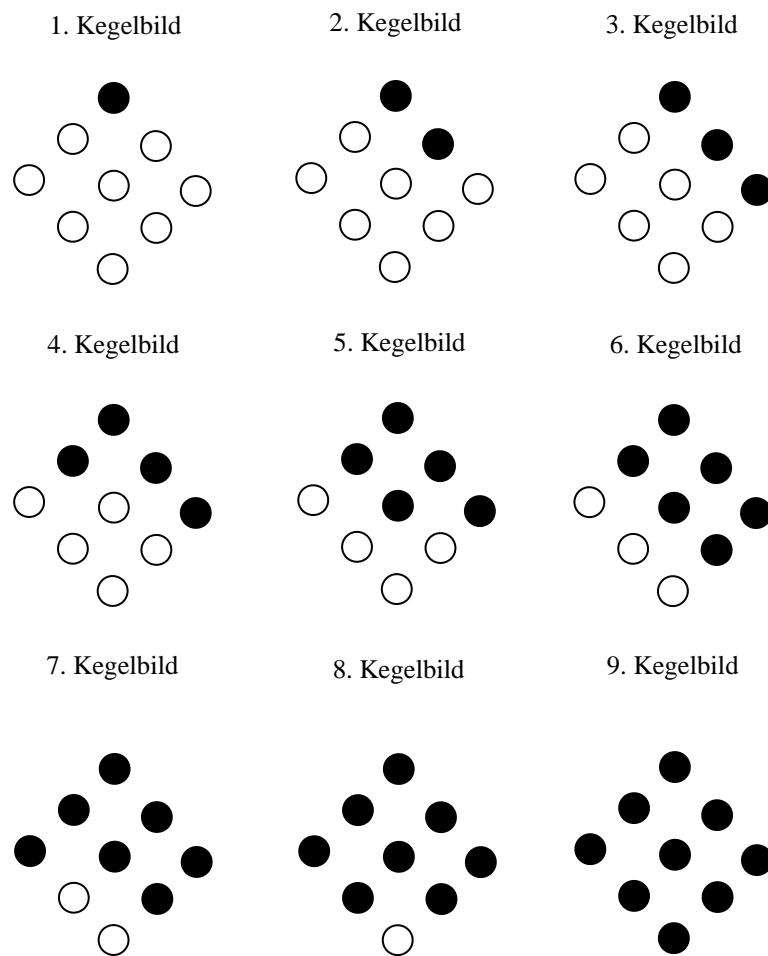
5 BE
------

### Aufgabe 4

Beim Abi-Kegeln gibt es folgende Spielvariante:

- Das Spiel hat mindestens zwei und höchstens fünf Teilnehmer.
- Die Reihenfolge, in der die Teilnehmer spielen, wird vor Beginn des Spiels festgelegt.
- Die Teilnehmer spielen nacheinander auf einer Kegelbahn.
- Es werden insgesamt neun verschiedene Kegelbilder aufgestellt.
- Jeder Teilnehmer muss auf jedes Kegelbild genau einmal spielen.
- Jeder Teilnehmer spielt genau eine Kugel pro Kegelbild.

In der folgenden Abbildung sind die neun verschiedenen Kegelbilder dargestellt:



Im ersten Kegelbild soll ein Kegel, im zweiten sollen zwei, im dritten drei, im vierten vier, im fünften fünf, im sechsten sechs, im siebten sieben, im achten acht und im neunten neun Kegel abgeräumt werden.

Der Teilnehmer erhält nach seinem Wurf eine Punktzahl. Die Punktzahl errechnet sich aus der Anzahl der gefallenen Kegel multipliziert mit einem Faktor. Dieser Faktor ist im ersten Kegelbild 9, im zweiten 8, im dritten 7, im vierten 6, im fünften 5, im sechsten 4, im siebten 3, im achten 2 und im neunten 1.



Beispiel:

Beim vierten Kegelbild kann ein Teilnehmer 24 Punkte erhalten, wenn bei seinem Wurf alle vier Kegel gefallen sind.

Entwerfen und implementieren Sie ein Programm, das Folgendes leistet:

- Die Anzahl der Teilnehmer am Spiel und die Namen der Teilnehmer werden eingelesen.
- Für jedes Kegelbild werden die Nummer des Kegelbildes, der Name jedes Teilnehmers, die Anzahl seiner gefallenen Kegel und seine Punktzahl ausgegeben.
- Zum Abschluss des Spiels werden die Gesamtpunktzahl und der Name jedes Teilnehmers ausgegeben.

Beachten Sie folgende Festlegung:

- Jede Anzahl gefallener Kegel ist mit Hilfe des Zufallsgenerators zu ermitteln, wobei jedes Ereignis die gleiche Wahrscheinlichkeit haben soll.

20 BE
-------