



ABITURPRÜFUNG 2005

LEISTUNGSFACH

INFORMATIK

(HAUPTTERMIN)

Arbeitszeit: 270 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 Prolog-System und
Oberon- oder Turbo Pascal-System
Zufallszahlengenerator

Lösen Sie die Aufgaben 1 und 2 und wählen Sie von den Aufgaben 3.1 und 3.2 eine Aufgabe zur Bearbeitung aus.

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

Der Prüfungsteilnehmer sichert bei der praktischen Arbeit am PC mindestens alle 10 Minuten die von ihm erarbeiteten Quelltexte. Er hat die von ihm erarbeiteten Programme und Module im Quelltext zu kommentieren. Die Quelltexte sind zusammen mit der Abiturarbeit abzugeben.

ÖFFNUNG AM 11. MAI 2005

Aufgabe 1

- 1.1 Gegeben sind die Definitionen der folgenden Variablen:
 VAR a, b : INTEGER; c, d : REAL; e : BOOLEAN;

Entscheiden Sie, ob die folgenden Wertzuweisungen korrekt sind. Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

a := a / 3;
 a := b - e;
 e := c > d;

3 BE

- 1.2 In einem Passagierflugzeug werden Container transportiert. Die Container müssen im Frachtraum links und rechts so verteilt werden, dass das Flugzeug gleichmäßig belastet ist. Dazu erfasst ein Computer von jedem Container die Nummer sowie die Masse und ermittelt aus den Daten die Verteilung der Container auf die beiden Seiten des Frachtraums.

Beispiel: Gesamtmasse 1485 kg

Nummer des Containers	1	2	3	4	5	6	7	8
Masse in kg	240	220	190	180	130	205	110	210
Verteilung	rechts	links	rechts	links	links	rechts	rechts	links

Die Masse der Container auf der linken Seite beträgt 740 kg und auf der rechten Seite 745 kg.

Beschreiben Sie einen Algorithmus, der die Verteilung der Container auf die beiden Seiten des Frachtraums ermittelt.

9 BE

- 1.3 Setzen Sie sich mit folgender These auseinander:
 Die Fehlerquote durch menschliches Versagen bei der Durchführung von komplexen labortechnischen Experimenten wird durch den Einsatz von Computern reduziert.

3 BE

Aufgabe 2

Die Datenbank eines Gymnasiums soll folgende Tabellen enthalten:

Tabelle: Schüler

Schülernummer	Vorname	Nachname	Projektnummer
212	Peter	Meister	2
311	Sebastian	Lange	1
137	Ina	Schnelle	4
224	Klaus	Bauer	3
315	Anja	Finke	2
96	Nina	Lippert	1
89	Hans	Jung	4
118	Petra	Sommer	3

Tabelle: Projekte

Projektnummer	Projektthema
1	Erstellen der Schulhomepage
2	Goethe in Weimar
3	Leben im Teich
4	Besondere Linien im Dreieck

Tabelle: Betreuer

Betreuernummer	Vorname	Nachname
1	Regina	Kummer
2	Gerd	Winter
3	Eva	Meister
4	Horst	Vetter

Tabelle: Projekte_Betreuer

Projektnummer	Betreuernummer
3	2
3	3
4	1
2	1
2	4
1	4

Implementieren Sie die Datenbank in Prolog.

Geben Sie folgende Anfragen an die Prolog-Datenbank an:

- Welches Projektthema wird von Klaus Bauer bearbeitet?
- Wie heißen die Schüler, die das Projekt „Goethe in Weimar“ bearbeiten?
- Wie heißen die Schüler, die von Horst Vetter betreut werden?

Erweitern Sie Ihr Prolog-Programm, so dass

- bei Anfrage die Daten eines weiteren Schülers (Schülernummer, Vorname, Nachname, Projektnummer) in die Datenbank eingefügt werden,
- bei Anfrage die Daten eines Betreuers in der Datenbank geändert werden,
- bei Anfrage die Daten eines Schülers aus der Datenbank gelöscht werden.

Beachten Sie die Festlegungen, dass jeder Schüler nur ein Projektthema bearbeitet und in die Datenbank keine neuen Projektthemen eingefügt werden dürfen.

Geben Sie folgende Anfragen an die Prolog-Datenbank an:

- Die Daten von Lisa Becker sollen in die Datenbank eingefügt werden. Sie hat die Schülernummer 217 und bearbeitet das Projektthema „Leben im Teich“.
- Wie heißen die Schüler, die das Projekt „Leben im Teich“ bearbeiten?
- Der Nachname von Eva Meister soll in Gerstner geändert werden.
- Die Daten von Hans Jung sollen gelöscht werden.

15 BE

Aufgabe 3.1

Ein Taschenrechner soll den Wert eines Ausdrucks berechnen. Er kann die Operationen Addition (+), Subtraktion (-), Multiplikation (*), Division (/) und die Abschlussoperation (=) ausführen.

Operatoren und Zahlen werden abwechselnd eingegeben.

Die Auswertung eines Ausdrucks erfolgt in der Reihenfolge der Eingabe unter Beachtung der Ränge der Operatoren. Nur wenn der eingegebene Operator einen kleineren Rang als der zuletzt gespeicherte Operator hat, wird der im Speicher befindliche Teilausdruck ausgewertet und das Zwischenergebnis angezeigt.

Mit der Eingabe des Gleichheitszeichens wird die Berechnung des Ausdrucks abgeschlossen und das Endergebnis angezeigt.

Die Operatoren besitzen folgende Ränge:

Rang	Operator
1	=
2	+
2	-
3	*
3	/

Beispiel: $3.2 + -5 * 7 * -3 - 6.5 =$

Eingabe	Anzeige	Speicher
3.2	3.2	
+	3.2	+ 3.2
-5	-5	+ 3.2
*	-5	* -5 + 3.2
7	7	* -5 + 3.2
*	7	* 7 * -5 + 3.2
-3	-3	* 7 * -5 + 3.2
-	108.2	- 108.2
6.5	6.5	- 108.2
=	101.7	

3.1.1 Dokumentieren Sie die Arbeitsweise des Taschenrechners an folgendem Beispiel:

$$10 \div 2 * 3.5 + 4 * 5 =$$

4 BE

3.1.2 Entwerfen und implementieren Sie ein Modul in Oberon oder Turbo Pascal, das den Taschenrechner realisiert.

15 BE

3.1.3 Entwerfen und implementieren Sie ein Programm in Oberon oder Turbo Pascal, das den Wert eines Ausdrucks berechnet. Das Programm soll das Modul aus Teilaufgabe 3.1.2 importieren und verwenden.

8 BE

3.1.4 Erweitern Sie Ihr Modul aus Teilaufgabe 3.1.2 so, dass in Ausdrücken bei Division durch Null die Berechnung mit Ausgabe einer Fehlermeldung ohne Systemabsturz abgebrochen wird.

3 BE

Aufgabe 3.2

Auf der CD-ROM eines Navigationssystems sind folgende Daten gespeichert:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	-	-	-	35,5	-	20,2	-	-	-
B	-	-	13,0	-	-	-	-	-	12,3
C	-	13,0	-	-	47,3	-	16,9	27,0	-
D	35,5	-	-	-	-	41,7	25,1	52,0	-
E	-	-	47,3	-	-	-	-	-	51,4
F	20,2	-	-	41,7	-	-	19,5	-	-
G	-	-	16,9	25,1	-	19,5	-	-	-
H	-	-	27,0	52,0	-	-	-	-	-
I	-	12,3	-	-	51,4	-	-	-	-

A, B, C, D, E, F, G, H und I bezeichnen Orte. Die Tabelle gibt darüber Auskunft, welche Orte durch Straßen direkt miteinander verbunden sind und wie viele Kilometer diese Orte voneinander entfernt sind.

Beispiel:

Die Orte B und C sind durch eine Straße direkt miteinander verbunden und 13,0 km voneinander entfernt.

Vor Fahrtbeginn gibt der Fahrer in das Navigationssystem den Start- und den Zielort ein. Danach ermittelt das Navigationssystem eine Fahrtroute mit der kürzesten Entfernung vom Start- zum Zielort. Auf dem Display des Navigationssystems werden für diese Fahrtroute nacheinander in der richtigen Reihenfolge der Startort, die auf der Route liegenden Orte und der Zielort ausgegeben.

Entwerfen und implementieren Sie ein Programm in Oberon oder Turbo Pascal, das die Arbeit des Navigationssystems simuliert.

Beachten Sie die Festlegungen, dass jeder auf der CD-ROM gespeicherte Ort Startort sein kann und dass Start- und Zielort verschieden sind.

Beschreiben Sie eine Handlungsfolge, die von einem Benutzer Ihres Programms auszuführen ist, damit die Arbeit des Navigationssystems simuliert wird.

Die Orte sind die Knoten eines Graphen. Die direkten Verbindungen der Orte sind die Kanten dieses Graphen.

Erläutern Sie, wie mit Tiefensuche in diesem Graph alle Fahrtrouten vom Start- zum Zielknoten gefunden werden können.

30 BE
