Übungen zu Pascal und MATLAB

G. Opfer

Wintersemester 2000/2001
Kompaktkurs vom 4. bis 20. Oktober 2000

14. Aufgabe (MATLAB)

Es soll untersucht werden, ob ein Zusammenhang zwischen Haar– und Augenfarbe besteht. Die aus einer Stichprobe erhaltenen Werte sind in der Datei dat14.erg festgehalten. Diese Datei enthält 140 Meßwerte, die dort zeilenweise gespeichert sind. Die erste Zahl in jeder Zeile ist eine Numerierung (von 1 bis 140), die zweite Zahl gibt die Haarfarbe (1 bis 4) an und die letzte, dritte Zahl ist die Augenfarbe (11 bis 13).

Als Verschlüsselung ist zugrundegelegt:

Haarfarbe:	blond	1
	braun	2
	schwarz	3
	rot	4
Augenfarbe:	blau	11
	braun	12
	grün	13

Erstellen Sie eine Tabelle in der Form:

Augen Haare	blau	braun	grün	Summe	Anteil
blond braun schwarz rot					
Summe				gesamt	
Anteil					

Der Anteil ist als relative Häufigkeit (= betreffende Anzahl : Gesamtanzahl) in der MATLAB-Standardform `x.xxxx` anzugeben.
Hinweise: Die Daten können mit `load dat14.erg` gelesen werden. Nach diesem Befehl existiert eine Variable `dat14` in der Form einer 140×3-Matrix. Die zweite Spalte (Haarfarbe) von `dat14` kann mit `x=dat14(:,2);` und die dritte Spalte (Augenfarbe) mit `y=dat14(:,3);` gelesen werden. Legen Sie eine 4×3-Zählmatrix H an, die alle Summen enthält. Daraus ist auch leicht die relative Häufigkeit zu ermitteln.

Übungen zu Pascal und MATLAB

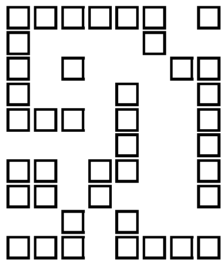
G. Opfer

Wintersemester 2000/2001
Kompaktkurs vom 4. bis 20. Oktober 2000

15. Aufgabe (Pascal)

Unter einem *Labyrinth* verstehen wir ein rechteckiges Feld `Labyrinth[0..m,0..n]` dessen Elemente mit einer Mauer oder mit einem Leeraum besetzt sind. Genauer bedeutet das, daß auf dem kleinen Quadrat mit den Ecken $(j,k),(j+1,k),(j+1,k+1),(j,k+1)$, $j = 0,1,\ldots,m-1, k = 0,1,\ldots,n-1$ eine Mauer steht, oder daß das Quadrat leer ist. Bezeichnen wir ein Quadrat nur mit (j,k), so verstehen wir darunter das eben angegebene Quadrat. Das Quadrat $(0,0)$ stelle das Quadrat unten links, und das Quadrat $(m-1,n-1)$ stelle das Quadrat oben rechts dar. In Pascal realisieren wir das Feld durch Besetzung der Quadrate mit Variablen vom Typ `char`, wobei die Mauer durch ein `'x'` und der Leerraum durch ein `' '` gekennzeichnet wird. Die Quadrate mit den Nummern $(0,k),(j,0),(m-1,k),(j,n-1)$, $j = 0,1,\ldots,m-1, k = 0,1,\ldots,n-1$ nennen wir *Randquadrate* des Labyrinths. Ist ein Randquadrat mit `' '` besetzt, so nennen wir dieses Quadrat einen *Ausgang* des Labyrinths. Die Zahl m nennen wir die Anzahl der Zeilen, die Zahl n nennen wir die Anzahl der Spalten eines Labyrinths. Ein Beispiel mit 10 Zeilen und 8 Spalten haben wir in Figur 15.1 angegeben. Die Mauern sind dort mit □ gekennzeichnet. Das dort angegebene Labyrinth hat 6 Ausgänge.

Aufgabe Gegeben sei ein Labyrinth. Ausgehend von einem beliebigen leeren Quadrat in diesem Labyrinth finden Sie alle Wege zu einem Ausgang. Ein *Weg* verbindet dabei benachbarte, leere Quadrate nur in horizontaler oder vertikaler Richtung. Diese Aufgabe soll mit Hilfe eines Pascal-Programms gelöst werden. Auf dem Schirm sollen die zurückgelegten Wege (z. B durch Punkte `'.'`) dargestellt werden. Der Ausgangspunkt sollte mit `'o'` gekennzeichnet werden. Dabei ist eine feste Strategie zu verfolgen: Gehen Sie z. B. immer geradeaus (z. B. nach oben) bis zu einem Hindernis und dann gehen Sie bei jedem Hindernis immer nach links. Wege, die wieder auf denselben Punkt zurückführen sind zu annulieren. Sind Sie an einem Randpunkt angelangt, so gehen Sie zum Ausgangspunkt zurück und suchen einen anderen Weg zum Ausgang. In diesem Fall führt eine rekursive Prozedur zu einer relativ kurzen Lösung. Als Hilfsprogramme sollten Sie zweckmäßigerweise ein Leseprogramm und ein Ausdruckprogramm (Schirm oder Papier) für ein gegebenes Labyrinth formulieren.



Figur 15.1. Beispiel eines Labyrinths der Größe 10×8

Übungen zu Pascal und MATLAB

G. Opfer

Wintersemester 2000/2001
Kompaktkurs vom 4. bis 20. Oktober 2000

16. Aufgabe (MATLAB)

Konstruieren Sie eine Art `free hand` Zeichenprogramm, mit dem Sie freihändig Figuren, die aus geraden Linien bestehen, zeichnen können. Wesentlich ist dabei der Befehl `ginput`. Sehen Sie dabei auch farbige Linien vor und Kurven, die nicht zusammenhängen. Als Beispiel zeichnen Sie *das Haus vom Nikolaus* in einem Strich zweimal nebeneinander.
Der Befehl `ginput` liefert Ihnen die Koordinaten des angeklickten Punktes in ihr Programm. Gewisse Steuerungen können Sie also dadurch vornehmen, daß Sie mit `ginput` in vordefinierte aber nicht zum Zeichnen zu benutzende Bereiche klicken.