

Aufgabe 1

(20 Punkte)

Eine Firma plant die Fertigung von elektrisch bedienbaren Garagentoren. Jedes System umfaßt ein Garagentor mit Elektromotor und eine Fernbedienung, mit der alle Funktionen der Steuereinheit aktiviert werden können.

Die Fernbedienung des Garagentors soll folgende Funktionalität besitzen:

- Durch Betätigung einer von zwei Tasten, Öffnen-Taste oder Schließen-Taste, läßt sich das Tor öffnen bzw. schließen.
- Der Schließ- bzw. Öffnungsvorgang wird durch eine Stop-Taste unterbrochen, wobei die Bewegungsrichtung des Tors auch ohne zwischenzeitiges Betätigen der Stop-Taste direkt gewechselt werden kann.

Der Betrieb von elektrischen Garagentoren setzt das Beachten einiger sicherheitstechnischer Auflagen voraus:

- Am unteren Ende des Garagentores muß ein Sensor angebracht sein, der beim Erreichen den Schließvorgang beendet.
- Am oberen Ende des Garagentors muß ein Sensor angebracht sein, der beim Erreichen den Öffnungsvorgang beendet.
- Um bei einem Hindernis den Schließ- bzw. Öffnungsvorgang des Garagentors automatisch zu unterbrechen, muß die zentrale Steuereinheit die Bewegung des Garagentors ermitteln. Dazu kontrolliert sie beim Öffnen oder Schließen des Garagentors nach jedem Zeitintervall t , um welche Strecke s sich das Garagentor (nach oben oder unten) bewegt hat. Liegt die Länge der Strecke s unterhalb eines Grenzwertes k , wird beim Öffnen bzw. Schließen des Garagentors abgebrochen.
- In Zweifelfall ist sofortiges stoppen immer eine gute Idee.

Beschreiben Sie das Verhalten des Garagentors in Form eines Struktogramms.

Aufgabe 2

(20 Punkte)

Stellen Sie die Steuerung einer Treppenhausbeleuchtung mit Hilfe eines Petri-Netzes dar.

Die Treppenhausbeleuchtung besteht aus einer Lampe, die an- oder ausgeschaltet sein kann, und zwei Schaltern, die eine von zwei Stellungen "oben" oder "unten" einnehmen können.

Mit jedem Schalter soll nun die Lampe ein- und ausgeschaltet werden können. Jedes Betätigen eines der beiden Schalter muß den Zustand der Lampe ändern!

Anfangs sollen die Lampe ausgeschaltet und beide Schalter in Stellung "unten" sein.

Aufgabe 3

(10 Punkte)

Kreuzen Sie bitte an, ob folgende Behauptungen richtig oder falsch sind.

Bem.: Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt, für falsche wird ein Punkt abgezogen, keine Antwort ist punktneutral. Insgesamt wird diese Aufgabe mit mindestens 0 und höchstens 10 Punkten bewertet.

	richtig	falsch
Für Struktogramme bestehen besonders strenge Vorschriften, was den Inhalt der Struktogramme betrifft.		X
Struktogramme gestatten mindestens eine grobe Beschreibung der Datenstrukturen, indem der Programmierer entsprechende Kommentaren ins Struktogramm einfügt.	X	
Es gibt Programme, die nie ein richtiges Ergebnis liefern.	X	
Es gibt Programme, die nie ein falsches Ergebnis liefern.	X	
Effektivität eines Algorithmus bedeutet, daß er möglichst wenig Speicherplatz und Rechenzeit benötigt.		X
Manche Algorithmen liefern ein Ergebnis.	/	X
Ein Programm, das eine Endlosschleife enthält, kann ein Ergebnis liefern .	/	X
Jedes Struktogramm beschreibt einen Algorithmus.	X	/
Jeder Algorithmus kann durch ein Struktogramm beschrieben werden.	X	
Algorithmen, die durch ein Struktogramm beschrieben sind, enthalten keine Endlosschleifen.		X

Aufgabe 4

(20 Punkte)

Erstellen Sie eine Entscheidungstabelle, die folgenden Sachverhalt widerspiegelt:

- Am Beginn des Spiels sind n Hölzer vorhanden, n beliebig.
- Die Spieler A und B ziehen abwechselnd, Spieler A beginnt.
- Bei jedem Zug müssen mindestens 1 und maximal 3 Hölzer entfernt werden.
- Es können nicht mehr Hölzer entfernt werden, als vorhanden sind.
- Kann ein Spieler kein Holz mehr nehmen, so hat er verloren.

Füllen Sie nur die Spalten aus, die unbedingt notwendig sind.

Verwenden Sie nicht mehr als 6 Bedingungen und 10 Aktionen.

Bem.: Es kommt nicht darauf an, eine Gewinnstrategie zu entwickeln.

Aufgabe 5

(20 Punkte)

Der alphabetisch kleinste und größte Buchstaben einer Folge von Eingabezeichen soll ermittelt werden. Der Algorithmus soll über eine Routine verfügen, die den nächsten Buchstaben einliest. Dabei sollen alle anderen Zeichen (d.h. Ziffern, Sonderzeichen, Leerzeichen etc.) überlesen werden. Das Zeichen "*" soll das Ende der Eingabe markieren und ausgegeben werden, wenn keines der Zeichen ein Buchstabe war.

Machen Sie sich zunächst mit dem oben beschriebenen Verfahren vertraut. Geben Sie dazu mindestens eine Folge von Eingabezeichen an und bestimmen Sie das Ergebnis.

Geben Sie dann den Algorithmus als Struktogramm an.

Kommentieren Sie den Algorithmus und geben Sie an, welche Funktion die verwendeten Variablen und Konstanten haben.

Überprüfen Sie Ihren Algorithmus, indem Sie das Ergebnis bei der Eingabe der Zeichenfolge "2asdf?gh*" angeben.