Übungen zum Programmierkurs I

Abgabe bis zum Freitag, 17.01.2003, 20:00 Uhr

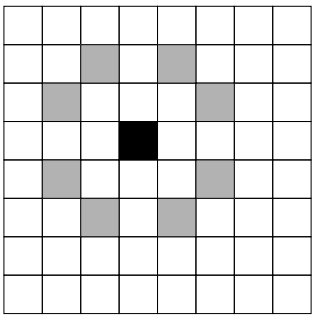
Bitte die Hinweise am Ende des Aufgabenblattes beachten!

Aufgabe 10.1 Nachkommen (leicht) 3 Punkte

In der Familie Recursi bekommt jedes Familienmitglied im Laufe seines Lebens zwei Kinder, und zwar stets das erste im Alter von 20 und das zweite im Alter von 23 Jahren. Schreiben Sie ein Programm, welches zu Anfang das Alter des Stammvaters Adamo Recursi vom Benutzer einliest, und davon ausgehend die Anzahl der Famlienmitglieder berechnet.

Aufgabe 10.2 Springer (mittel) 10 Punkte

Ein Schachbrett besteht aus 64 Feldern, die in acht Reihen und acht Spalten angeordnet sind. Der "Springer" ist eine Spielfigur, die sich in einem Spielzug um zwei Felder horizontal oder vertikal und um ein Feld im rechten Winkel dazu bewegen kann, sofern sie dadurch nicht aus dem Schachbrett herausspringt. In der Abbildung unten kann ein Springer, der auf dem schwarzen Feld steht, zu einem der acht grauen Felder springen.



Schreiben Sie ein Programm, das den Benutzer nach einem Feld fragt, auf dem der Springer am Anfang stehen soll. Sodann soll für jedes Feld berechnet werden, wie viele Spielzüge der Springer mindestens braucht, um dorthin zu gelangen. Das Ergebnis soll in Matrixform ausgegeben werden.

Aufgabe 10.3 Median (mittel) 7 Punkte

Der *Median* einer Folge von n Zahlen ist der Wert, den man erhält, wenn man die Folge sortiert und dann das mittlere Element nimmt; besteht die Folge aus einer geraden Anzahl von Zahlen, so nimmt man den arithmetischen Mittelwert der 'beiden mittleren' Elemente.

Beispiel: Der Median der Folge 8, 4, 1, 2, 16 ist 4. Der Median der Folge 1, 2, 4, 8 ist $(2+4)/2 = 3$.

Schreiben Sie ein Programm, das eine Folge von natürlichen Zahlen einliest und davon den Median berechnet. Der Benutzer soll nicht gezwungen sein, dem Programm die Länge der Folge mitzuteilen; speichern Sie die Zahlen also in einer verketteten Liste ab. Die Eingabe der Folge ist dann als beendet zu betrachten, wenn der Benutzer etwas eingibt, was keine natürliche Zahl ist; benutzen Sie dazu die Ausnahmebehandlung von Ada.

Allgemeine Hinweise

- Die Webseite zum Programmierkurs ist wie folgt:
  `http://www.informatik.uni-stuttgart.de/ifi/fk/lehre/ws02-03/ada95/`
  Dort finden Sie jeweils freitags das neue Übungsblatt vor, außerdem Musterlösungen zu vergangenen Aufgabenblättern.
- Der Besuch der Übungen ist grundsätzlich Pflicht. Sind Sie aus gutem Grunde verhindert, sagen Sie bitte zuvor Ihrem Tutor Bescheid. **Sie riskieren andernfalls, dass Ihnen die Punkte für das jeweils besprochene Aufgabenblatt aberkannt werden!**
- Pro Aufgabenblatt werden maximal 20 Punkte auf den Übungsschein angerechnet.
- Falls Sie Fragen irgendwelcher Art haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Tutor oder an die Übungsleitung:
  `Stefan.Schwoon@informatik.uni-stuttgart.de`, Raum 0.019, oder Tel. 7816-427