Universität Ulm - Abteilung Angewandte Informationsverarbeitung

Prof. Dr. Franz Schweiggert — SS 2002
Hans Braxmeier — 16. Mai 2002

3. Übungsblatt zur Vorlesung Allgemeine Informatik II

Abgabetermin: 23. Mai 2002

Aufgabe 1: Kaninchen *(10 Punkte)*

Auf einem fernen Planten lebte schon immer das Kaninchenpärchen Hoppel friedlich vor sich hin. Als der Hasengott die Zeit einführte, nun, da passierte folgendes: Die Hoppels brachten - wie alle Ihre Nachkommen - erstmalig nach 2 Monaten, danach jeden Monat ein Kaninchenpärchen zur Welt. Auf dem fernen Planeten leben Kaninchen unendlich lange, doch sobald es mehr als 100 sind, müssen sie alle sterben. Nach wie vielen Monaten sollten die Kaninchen wieder „friedlich“ leben, damit sie unendlich lange leben können? Gesucht ist also das größte m für das gilt: $f_m <= 100$ (siehe Rekursionsformel weiter unten)!

Die folgende Tabelle zeigt Euch die Kaninchenvermehrung in den ersten Monaten: Paar 2 z.B. kommt im 2. Monat zur Welt, lebt im 2. und 3. Monat friedlich vor sich hin und bringt im 4. Monat Paar 5, im 5. Monat Paar 7 zur Welt usw.

Monat	Paar1	Paar2	Paar3	Paar4	Paar5	Paar6	Paar7	Paar8	Anz. Paare
0	friedl.	–	–	–	–	–	–	–	1
1	friedl.	–	–	–	–	–	–	–	1
2	Paar2	friedl.	–	–	–	–	–	–	2
3	Paar3	friedl.	friedl.	–	–	–	–	–	3
4	Paar4	Paar5	friedl.	friedl.	friedl.	–	–	–	5
5	Paar6	Paar7	Paar8	friedl.	friedl.	friedl.	friedl.	friedl.	8
6	Paar9	Paar10	Paar11	Paar12	Paar13	friedl.	friedl.	friedl.	13
7	Paar14	Paar15	Paar16	Paar16	Paar17	Paar18	...		21

Die Kaninchen vermehren sich nach folgender rekursiver Regel:

$$Rekursionsanfang: f_0 = 1, \quad f_1 = 1$$
$$Rekursionsformel: f_m = f_{m-1} + f_{m-2}$$

Schreibt hierzu ein rekursives Programm, welches die Anzahl der Kaninchenpaare für einen beliebigen Monat ausgibt. Ab welchem Monat sind es mehr als 100 Kaninchenpaare?

Aufgabe 2: Sortierverfahren - Dritter Teil *(10 Punkte)*

Unser Sortierprogramm soll nun mit 4 verschiedenen Unixargumenten aufgerufen werden können:

- *-v* für Sortieren nach dem Vornamen
- *-n* für Sortieren nach dem Nachnamen
- *-s* für Sortieren nach dem Studienfach
- *-m* für Sortieren nach der Martrikelnummer

Mit Hilfe der Unixargumente soll auch die Sortierreihenfolge festgelegt werden können, wie die folgenden Beispiele zeigen:

- *BubbleSort -v*
  nach Vornamen sortieren
- *BubbleSort -s -n*
  nach Studienfach und anschließend nach Vornamen sortieren
- *BubbleSort -sn*
  wieder nach Studienfach und anschließend nach Vornamen sortieren (Beispiel für zusammengefaßte Unixargumente)
- *BubbleSort -mvns*
  nach Matrikelnummer, Vornmamen, Nachnamen und abschließend nach Studienfach sortieren

Viel Erfolg!