Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Sommersemester 2000
Fortgeschrittenenpraktikum (Java)

Übung 5:

Ausgabetermin: 29. Mai 2000

Abgabe: 5. Juni 2000

Aufgabe 1: [Events, GUIs & Threads]

Nehmen Sie wieder Ihr Sparkontoapplet vom letzten Aufgabenzettel. Das Sparkonto soll diesesmal um zwei *Geldautomaten* erweitert werden.

Automat1 Sparkonto Automat2

Die Geldautomaten sollen im wesentlichen dieselbe Funktionalität wie das Sparkonto haben, aber keine *Einzahlung* ermöglichen, d.h. nur Auszahlen und Kontostand ausgeben sei möglich. Die drei oben aufgemalten Kästen sollen drei Frames oder Applets sein, die gleichzeitig am Bildschirm sichtbar sein sollen, d.h., Sie werden in ihrem Programm Threads benötigen.

Die Art der Interaktion mit den Fenstern bleibt ihnen überlassen (Knöpfe, Menues oder was auch immer), allerdings sollte das Ausdrucken des Kontostandes nicht auf Standardout erscheinen sondern im jeweiligen Fenster selbst, z.B. in einem `TextField`. Beachten Sie auch, daß der Kontostand eine gemeinsame Recource der Threads ist.

Aufgabe 2: [Threads: Sieb des Eratosthenes]

In dieser Aufgabe soll das bekannte Sieb des Eratosthenes[1] zur Berechnung von *Primzahlen* mittels *Threads* programmiert werden.

Die grundlegende (und sehr alte) Idee dieses Ansatzes zur Primzahlberechnung ist es, sukzessive die natürlichen Zahlen in aufsteigender Reihenfolge zu *generieren*, und darunter die Primzahlen *auszusieben.* Für jede gefundene Primzahl wird ein *neuer Siebprozeß erzeugt*, der sich diese Primzahl merkt und nun alle an ihn gesandten Zahlen daraufhin untersucht, ob sie ein Vielfaches seiner Primzahl sind und sie dann gegebenenfalls aussiebt. Falls dies nicht der der Fall ist, gibt er sie an seinen Nachbarn weiter; falls er

[1] Eratosthenes von Cyrene, 276–194 v.Chr.

keinen “größeren” Nachbarn hat, an den er die Zahl weiterreichen kann, muß er diesen nächsten Prozeß instantiieren und dann die Zahl weiterreichen.[2]

Die Aufgabe soll mit Hilfe von nebenläufigen Threads programmiert werden: jeder Primzahlfilter für eine Zahl soll durch einen einzelnen Prozeß dargestellt werden, die Kommunikation geschehe (natürlich) über Methodenaufruf.

Es muß neben der Kette Sieb-Prozess einen Prozeß geben, der die Zahlen generiert. Das soll interaktiv geschehen, (z.B. zwei Knöpfe: einen zum Generieren der nächsten Zahl, und einen zum Ausdrucken des momentanen, globalen Zustandes aller Prozesse).

[2] Das Sieb des Eratosthenes ist eine einfaches Beispiel für Filter/Streamprogrammierung.