



Abgabe: Mo, 21.01.08 zentrale Abgabe über <https://grundstudium.in.tum.de/info1abgabe>

Praktikum Grundlagen der Programmierung

Aufgabe 49 (Ü) **Threads**

- Schreiben Sie einen Thread, der insgesamt 20 Mal alle 2 Sekunden den Text `Hello, I am Thread`, den Namen des Threads und die aktuelle Runde am Bildschirm ausgibt. Modifizieren Sie den erzeugten Thread so, dass dem Thread ein beliebiger Ausgabertext und die Anzahl der Runden, in der der Text ausgegeben wird, übergeben werden kann.
- Implementieren Sie zwei Threads, die beide auf eine `int`-Variable `counter` zugreifen können. Beide Threads sollen die Variable immer wieder nach einer zufälligen Zeitspanne um 1 erhöhen, in dem sie die Variable um 1 erniedrigen und nach einer zufälligen Zeitspanne um 2 erhöhen. Implementieren Sie einen weiteren Thread, der **versucht** im Sekundenabstand den Wert der Variablen auszugeben. Diskutieren Sie die auftretenden Phänomene und erweitern Sie Ihr Programm um Synchronisation.

Aufgabe 50 (Ü) **Verklemmung**

- Implementieren Sie die Klasse `Siedler` als Kindklasse der Klasse `Thread`. Statten Sie Ihre Klasse mit einem Konstruktor aus, der die Übergabe von zwei Monitorobjekten als erwünschte Rohstoffe erlaubt.
- Erweitern Sie ihre Klasse um eine `run`-Methode, in der Sie zuerst ein Lock auf den ersten Rohstoff beantragen, dann 2 Sekunden warten, und dann ein Lock auf den zweiten Rohstoff beantragen und wieder 2 Sekunden warten, bevor Sie beide Locks wieder aufgeben. Versehen Sie Ihre `run`-Methode mit ausreichend vielen erläuternden Statusmeldungen.
- Testen Sie Ihre Klasse `Siedler` mit den zwei Siedlern *Hugo* und *Egon*, sowie den Rohstoffen *Lehm* und *Holz* in einem `main`-Programm und untersuchen Sie, ob und unter welchen Umständen es zu einer Verklemmung kommen kann.

Aufgabe 51 (Ü) **Javadoc**

Zur Dokumentation des Quelltexts bietet Java eine spezielle Form von Kommentaren (Javadoc), die einer vorgegebenen Notation folgen. Aus den Kommentaren lassen sich mit Hilfsprogrammen (Doclets) übersichtliche Dokumentationen der eigenen Programme erzeugen. Lesen Sie sich in die Javadoc-Beschreibung von SUN ein (<http://java.sun.com/j2se/javadoc/writingdoccomments/index.html>) und beantworten Sie anschließend die folgenden Fragen:

- Welche Elemente eines Java-Programms lassen sich mit Javadoc-Kommentaren ausstatten?
- Wie ist ein Javadoc-Kommentar aufgebaut?
- Welche Tags innerhalb eines Javadoc-Kommentars werden unterstützt? Welche davon sind zwingend erforderlich, welche optional?

- Dokumentieren Sie Ihren Quelltext aus der vorhergehenden Aufgabe mit Javadoc. Erstellen Sie eine Javadoc-HTML-Dokumentation für Ihr Programm.

Aufgabe 52 (H) Bankkonto

(6 Punkte)

In dieser Aufgabe sollen Sie ein Bankkonto simulieren, wobei mehrere Kunden Geld auf **ein** Bankkonto einzahlen bzw. auch abheben können. Implementieren Sie eine geeignete Verwaltung des Bankkontos. Hierbei soll das Einzahlen und Abheben eines bestimmten Geldbetrages unterstützt werden. Das Abheben eines Betrages ist nur dann zulässig, wenn der geforderte Geldbetrag auf dem Konto vorhanden ist. Ist der geforderte Betrag nicht vorhanden, so soll eine `KontoUeberzogenException` geworfen werden, die den negativen Kontostand mitteilt. Implementieren Sie zudem einen Thread, der in festen Abständen einen festgelegten Geldbetrag auf das Konto einzahlt und einen Thread, der in festen Zeitabständen einen bestimmten Geldbetrag vom Konto abhebt.

Testen Sie Ihre Implementierung an Hand geeigneter Testfälle, in denen mehrere Threads Geld auf das Konto einzahlen bzw. abheben.

Aufgabe 53 (H) Hasen

(10 Punkte)

Ziel dieser Aufgabe ist es, die Entwicklung einer Hasenpopulation auf einer einsamen grünen Insel mit nicht nachwachsender Vegetation zu simulieren. Jeder Hase soll durch einen Thread repräsentiert werden. Dabei gibt es weibliche und männliche Hasen, die sich paaren können. Zur Paarung wählt ein nicht trächtiges Hasenweibchen einen männlichen Paarungspartner aus. Die Geburt eines Hasen bedeutet, dass ein neuer Thread erzeugt wird. Dabei sind folgende vereinfachte Rahmenbedingungen zu beachten:

- Ein Hase ist sofort nach der Geburt und bis ins hohe Alter geschlechtsreif.
- Die Lebenserwartung eines Hasen beträgt zwischen 0 und 400 Tagen.
- Ein nicht trächtiges Hasenweibchen versucht nach 14 bis 42 Tagen (zufällig verteilt) nach ihrer Geburt bzw. ihrem Wurf einen neuen männlichen Paarungspartner zu finden.
- Die Tragzeit beträgt rund 25-40 Tage.
- Ein Weibchen gebirt immer nur ein Junges, das mit einer Wahrscheinlichkeit von 55 % weiblich ist.
- Auf der Insel gibt es einen beschränkten Nahrungsvorrat von 100 kg.
- Jeder Hase muss alle 5 Stunden 10 g Nahrung zu sich nehmen.

Hinweis: Überlegen Sie sich vor der Implementierung an welchen Stellen Synchronisation erforderlich ist und testen Sie Ihr Programm ausgiebig.