

Zusatzaufgaben Threads

Welche Aussagen sind im Zusammenhang mit Multithreading wahr?

- Wenn ein Programm parallel ausgeführt wird ist es nebenläufig.
- In einem Java Programm können beliebig viele nebenläufige Threads gestartet werden.
- Nebenläufige Programme sind immer nichtdeterministisch.
- Deterministische Programme sind immer auch determiniert.
- Threads dürfen sich nicht gegenseitig beeinflussen, so dass es in Java nicht möglich ist, dass nebenläufige Threads auf gemeinsamen Variablen arbeiten.

Welche Aussagen sind im Zusammenhang mit Synchronisation wahr?

- Leser-Schreiber Probleme in nebenläufigen Threads können verhindert werden, indem jeder Thread ausschließlich auf Variablen mit der Sichtbarkeit `private` arbeitet.
- Mit dem Java Schlüsselwort `synchronized` können Leser-Schreiber-Probleme verhindert werden
- Wenn in einem nebenläufigen Programm Synchronisation implementiert ist kann es nicht zum Aushungern von Threads kommen
- Nur wenn in einem nebenläufigen Programm Synchronisation implementiert ist kann es zu Verklemmungen kommen.
- Schlossvariablen oder Semaphore werden zur Synchronisation eingesetzt.

Programmieraufgabe:

Schreiben Sie ein Java Programm, das Primzahlen findet. Verwenden Sie als Datentyp nicht `int`, sondern `BigInteger`, damit Sie auch wirklich große Zahlen untersuchen können.

In einer zentralen Datenstruktur werden alle bekannten Primzahlen abgespeichert, die von nebenläufigen Threads gefunden werden.

Nebenläufige PrimzahlThreads bekommen dann immer einen gemeinsamen Bereich von Zahlen, der zu untersuchen ist. In diesem Bereich überprüft jeder Thread einen Teil der Zahlen mit Hilfe des „Sieb des Erathostenes“. Die in diesem Bereich gefundenen Primzahlen werden dann in die zentrale Liste eingetragen. Zu Beginn der Untersuchung des nächsten Bereichs werden dann zunächst die Vielfachen der bereits gefundenen Primzahlen entfernt. Bevor die Threads die verbleibenden Zahlen analysieren.

Implementieren Sie die Aufgabenteilung (Anzahl der Threads) generisch, so dass Sie ausprobieren können, ob Sie auf einem Mehrkernrechner wirklich schneller Primzahlen durch Parallelität finden können.

