

Übung 1

Dienstag, 7. Oktober 2025 14:50

Honour Heyne 1697419 (Branch s4hoheyn)

Aufgabe 1

Erläutern Sie den Unterschied zwischen einem Prozess, einem Thread und einem Programm.

Ein Programm ist ein statisches Konzept mit einem Code, den man ausführen kann. Dabei ist es passiv, also nicht aktiv im Arbeitsspeicher bis es gestartet wird.

Ein Prozess beschreibt ein laufendes Programm, dieser ist demnach immer aktiv und besitzt, Systemressourcen, eine Prozess-ID und einen eigenen Speicherbereich, das heißt ein Prozess kann nicht standardmäßig auf den Speicher eines anderen Prozesses zugreifen.

Ein Thread ist ein Ausführungskontext innerhalb eines Prozesses. Dabei teilen sich unterschiedliche Threads gleichen Speicherbereich des Prozesses, dabei hat aber jeder Thread einen eigenen Stack und CPU-Kontext. Threads ermöglichen Parallelität innerhalb eines Prozesses, demnach können gleichzeitig mehrere Aufgaben abgearbeitet werden ohne einen neuen Prozess zu starten.

Zusammengefasst könnte es folgendermaßen metaphorisch beschrieben werden: Das Programm ist das Rezept, der Prozess ist das Kochen und der Thread der Koch, der alle Zutaten für das Gericht gleichzeitig zubereitet.

Aufgabe 2

Berechnen Sie den Speedup eines Programms mit Hilfe des Amdahlschen Gesetzes, wenn der parallelisierbare Teil des

Programms bei 25, 50 und 75 Prozent liegt. Berechnen Sie für 2x Kerne mit $x = 0$ bis $x \leq 3$.

$$S = \frac{1}{(1-p) + \frac{p}{N}}$$

S = Speedup

p = parallelisierbare Anteil

N = Anzahl der Kerne

Speedup für p = 0,25:

Für N = 2⁰ = 1:

$$S = \frac{1}{(1-0,25) + \frac{0,25}{1}} = 1$$

Für N = 2¹ = 2:

$$S = \frac{1}{(1-0,25) + \frac{0,25}{2}} \approx 1,14$$

Speedup für p = 0,5:

Für N = 2⁰ = 1:

$$S = \frac{1}{(1-0,5) + \frac{0,5}{1}} = 1$$

Für N = 2¹ = 2:

$$S = \frac{1}{(1-0,5) + \frac{0,5}{2}} \approx 1,33$$

Speedup für p = 0,75:

Für N = 2⁰ = 1:

$$S = \frac{1}{(1-0,75) + \frac{0,75}{1}} = 1$$

Für N = 2¹ = 2:

$$S = \frac{1}{(1-0,75) + \frac{0,75}{2}} = 1,6$$

Für $N = 2^2 = 4$:

$$S = \frac{1}{(1-0,25) + \frac{0,25}{4}} \approx 1,23$$

Für $N = 2^3 = 8$:

$$S = \frac{1}{(1-0,25) + \frac{0,25}{8}} \approx 1,28$$

Für $N = 2^2 = 4$:

$$S = \frac{1}{(1-0,5) + \frac{0,5}{4}} = 1,6$$

Für $N = 2^3 = 8$:

$$S = \frac{1}{(1-0,5) + \frac{0,5}{8}} \approx 1,78$$

Für $N = 2^2 = 4$:

$$S = \frac{1}{(1-0,75) + \frac{0,75}{4}} \approx 2,29$$

Für $N = 2^3 = 8$:

$$S = \frac{1}{(1-0,75) + \frac{0,75}{8}} \approx 2,91$$

Aufgabe 3

<https://github.com/uni-trier-TB/SySo>

```
java ParallelCounter "C:\Users\Honou\Desktop" ".*\.java"
```

Threads: 1 | Lines: 109 | Dauer: 108 ms

Threads: 2 | Lines: 109 | Dauer: 62 ms

Threads: 4 | Lines: 109 | Dauer: 60 ms

Threads: 8 | Lines: 109 | Dauer: 64 ms

Bei 8 Threads ist der Overhead durch Thread-Erstellung und Synchronisation größer als der Zeitgewinn.
-> mehr Threads nicht unbedingt besser