

Simulation wissenschaftlich-technischer Systeme mit Höchstleistungsrechnern

Prof. Dr.-Ing. Resch

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Aufgabe 1: OpenMP

- a) ordnen sie diese Bibliothek einem parallelen Programmiermodell zu
- b) ordnen Sie das Modell einem Architekturkonzept von Supercomputern zu
- c) beschreiben Sie die grundlegenden Funktionen von OpenMP
- d) definieren Sie Speedup und Effizienz und erklären die Konsequenzen von Amdahls Law

Aufgabe 2:

- a) Herkömmliche Mikroprozessoren leiden an der Langsamkeit des Hauptspeichers. Beschreiben Sie mit zwei Begriffen die Geschwindigkeit des Hauptspeichers und diskutieren Sie die Auswirkungen der beiden Parameter auf die Leistung des Systems.
- b) Beschreiben Sie wie man versuchen kann das Problem zu umgehen.
- c) Die beiden unter a) genannten Parameter beschreiben auch die Leistungsfähigkeit anderer Komponenten eines Supercomputers. Welche sind das und wie beeinflussen die beiden Parameter dort die Leistung?

Aufgabe 3:

Ihr Prozessor kann eine Multiplikation sowie eine Addition gleichzeitig durchführen. Der Prozessor kann aber keine weiteren Operationen ausführen, wenn er eine Division durchführen muss. Zeigen Sie, ob und wie diese Parallelität für folgende Anweisung genutzt werden kann.

$$X = (a+b) * (c+d) / (a+f) * (g+h) + (a+c) * (b+d)$$