

Aufgabe 1:

In CC-NUMA Systemen werden oftmals Directory-basierte Cache-Kohärenz-Protokolle eingesetzt.

- a) Unter welchen Umständen bieten Directories Vorteile gegenüber Snooping-basierten Protokollen?
- b) Wann ist ein flaches, Cache-basiertes Schema von Vorteil?
- c) Welche Eigenschaften sollte das Verbindungsnetzwerk eines CC-NUMA Systems aufweisen?

Aufgabe 2:

Berechnen Sie für ein CC-NUMA Parallelrechnersystem mit 64 GiB Hauptspeicher pro Prozessor, einer Cache-Kapazität von 16 MiB pro Prozessor, Block- und Cache-Größe von 128 Byte und 64 Prozessoren den notwendigen Speicherplatz des Directories der nachfolgend genannten Implementierungen des Cache-Kohärenz-Protokolls:

- a) Directory mit einem Prozessor pro Knoten (Presence-Bit-Vektor)
- b) Directory mit vier Prozessoren pro Knoten (Presence-Bit-Vektor)
- c) Directory mit vier Prozessoren pro Knoten (Zeiger)
- d) Cache-basiertes Directory

Aufgabe 3:

Auf einem NUMA-System kann das Message-Passing auf dem gemeinsamen Speicher emuliert werden. Nennen Sie Vor- und Nachteile für die Nutzung von MPI auf einem NUMA-System.