

# Übungsblatt 4

## Aufgabe 1 – Linpack Benchmark

Die TOP500 der leistungsstärksten Computersysteme auf der Welt werden üblicherweise mit dem Linpack Benchmark gemessen (siehe: <http://www.netlib.org/benchmark/hpl/>).

- Welche Berechnungen werden dabei durchgeführt?
- Welche Größe dient als Maßeinheit für die Leistungsbewertung? Was gibt diese Größe an?

Führen Sie nun selber einige Benchmarkberechnungen mit AWS Instanzen durch. Hierbei sollen „Large“ Instanzen mit dem AMI Image „ami-74f9cf00“ benutzt werden (verfügbar in der EU-West Region!!).

### ami-74f9cf00:

- Standard Ubuntu 10.04 LTS Lucid Server
- user: ubuntu
- password: ubuntu

Vergleichen Sie zunächst die Leistungsfähigkeit einzelner Instanzen, in dem sie den Linpack Benchmark jeweils lokal ausführen:

- Dafür ist es zunächst einmal notwendig MPI zu installieren (via „apt-get“, Paketname: mpich2) und zu starten, siehe dazu:  
<http://dl.dropbox.com/u/4497643/mpich2-1.1-installguide.PDF> (quickstart)  
Machen Sie sich mit der Funktionsweise von MPI vertraut.
- Laden Sie sich nun den Intel Linpack Benchmark runter, benutzen sie die bereits enthaltenen Binaries für die weitere Berechnung:  
<http://software.intel.com/en-us/articles/intel-math-kernel-library-linpack-download/>
- Verwenden sie den „Intel Optimized MP LINPACK Benchmark for Clusters“. Machen Sie sich mit den Konfigurationsmöglichkeiten vertraut (siehe z.B.: <http://www.netlib.org/benchmark/hpl/tuning.html>) und führen Sie zunächst auf 10 gestarteten „Large“-Instanzen LOKAL (jeweils 1 node pro gestarteten MPD daemon) einen Benchmark-Durchlauf aus (Problem-Dimension: 16.000). Welche Ergebnisbandbreite tritt dabei auf, und was kann man dabei über die Leistungs-Qualität von AWS Instanzen aussagen?
- Schalten Sie nun die 2 stärksten und 2 schwächsten „Large“-Instanzen zu einem MPI Cluster zusammen (MPI Ring aufbauen!!) und führen sie erneut den Benchmark aus .
- Schalten Sie nun alle 10 „Large“-Instanzen zu einem MPI Cluster zusammen und erhöhen Sie die Anzahl der gestarteten Prozesse. Welchen Benchmark kann man nun messen? Wie deuten Sie die Ergebnisse.

TIP: Für die parallele Konfiguration mehrerer Linux Systeme eignet sich zum Beispiel das Programm „ClusterSSH“. Um die Auslastung der einzelnen Cores zu sehen, kann man „htop“ verwenden.