

1. Benutzen Sie Ihr **daxpy**-Programm, um den Einfluss der Belegung eines Rechenknotens zu studieren.
 - Stellen die Parameter Ihres Programms folgendermaßen ein:

Vektorlänge	$N = 10.000.000$
Wiederholungen	$R = 100$
Schrittweite / <i>stride</i>	$S = 1$
 - Führen Sie Ihr Programm mit **mpirun** auf 1, 2, 3 und 4 Prozessen auf einem Knoten des PC-Pools aus und notieren Sie die Rechenleistungen.
2. Schreiben Sie ein Programm, mit dem man die Latenzzeit und die Bandbreite der standard MPI-Sende- und -Empfangsroutinen messen kann (*ping-pong*).
 - Verwenden Sie folgende Parameter:

Datentyp	char in C bzw. character in Fortran
Nachrichtenlängen in Bytes	1, 10, 100, 1.000, 10.000, 100.000, 1.000.000
Wiederholungen jeweils	1.000
 - Messen Sie die Zeitdauer für den Datenaustausch und ermitteln Sie daraus die Bandbreite des Datentransfers.
 - Schreiben Sie das Programm zunächst für zwei Prozesse: Prozess 0 schickt Daten, Prozess 1 empfängt die Daten und schickt sie sofort an Prozess 0 zurück.
 - Führen Sie das Programm auf einem Knoten aus.
 - Führen Sie das Programm auf zwei Knoten mit einem Prozess pro Knoten aus.
 - Stellen Sie Ihre gemessenen Zeiten über der Nachrichtenlänge doppelt-logarithmisch dar.
3. Erweitern Sie Ihr *ping-pong*-Programm, sodass es auf vier Prozessen laufen kann und dabei jeweils zwei Prozesse Daten austauschen. Wiederholen Sie die Messungen aus Aufgabe 2,
 - indem Sie vier Prozesse auf ein Knoten laufen lassen,
 - indem Sie auf zwei Knoten jeweils zwei Prozesse laufen lassen, sodass die Kommunikation über Knotengrenzen hinweg erfolgt.
4. Diskutieren Sie alle Ihre Ergebnisse und schicken Sie Ihre Diskussionen, Ihre graphische Darstellung und Ihr(e) Messprogramm(e) an **stueben@zib.de**.

Abgabefrist: 9. Dezember 2010

Unterlagen zu dieser Übung finden Sie auf dem PC-Pool im Verzeichnis:
`/users/com/stueben/hpc10/Uebung05`