

Отчет по лабораторной работе
На тему: «Определение свойств канала передачи данных»

Выполнил:

Дробышев Андрей Валентинович

Проверил:

Бондаренко Алексей Алексеевич

Москва 2016

Цель работы: Определение условий эффективной передачи информации между процессами параллельного приложения.

Краткое описание:

В данной работе при помощи непосредственных измерений были определены основные характеристики вычислительной сети.

Результаты эксперимента:

Были проведены измерения латентности и пропускной способности ("точка-точка" и двусторонний обмен) в зависимости от длины передаваемого сообщения ($\text{length} = 2^k$ байт, где $k = 0, 1, \dots, 22$.)

Ниже приведены соответствующие графики.

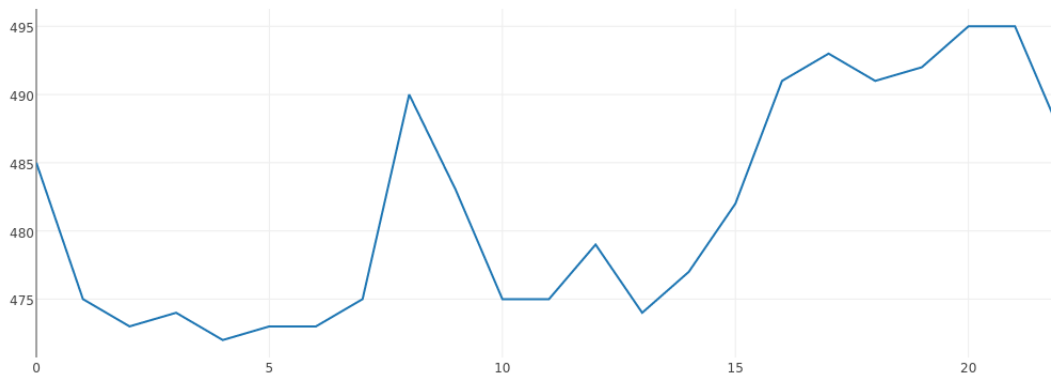


Рис. 1: График зависимости $s(k)$, nsec (процессы на одном узле сети)

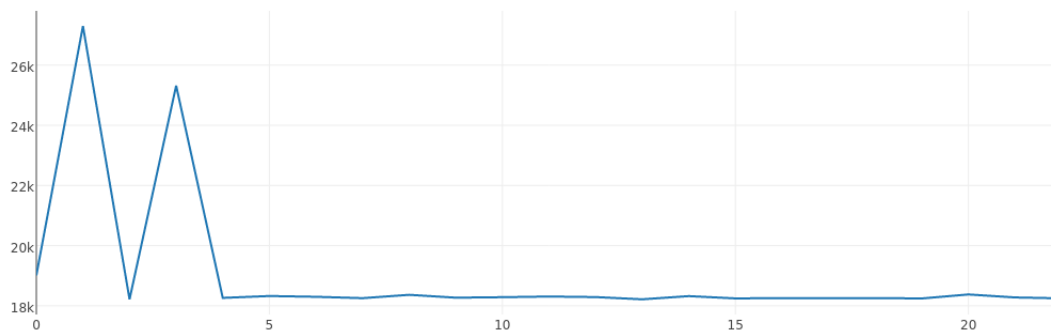


Рис. 2: График зависимости $s(k)$, nsec (процессы на разных узлах сети)

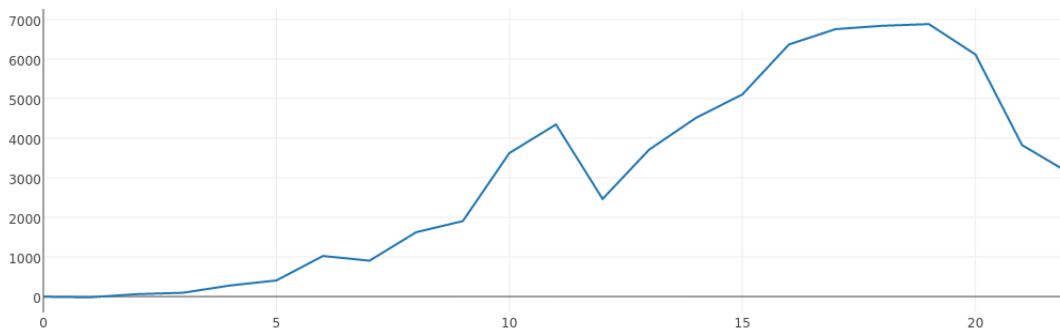


Рис. 3: График зависимости $R_{pp}(k)$, Mb/sec (процессы на одном узле сети)

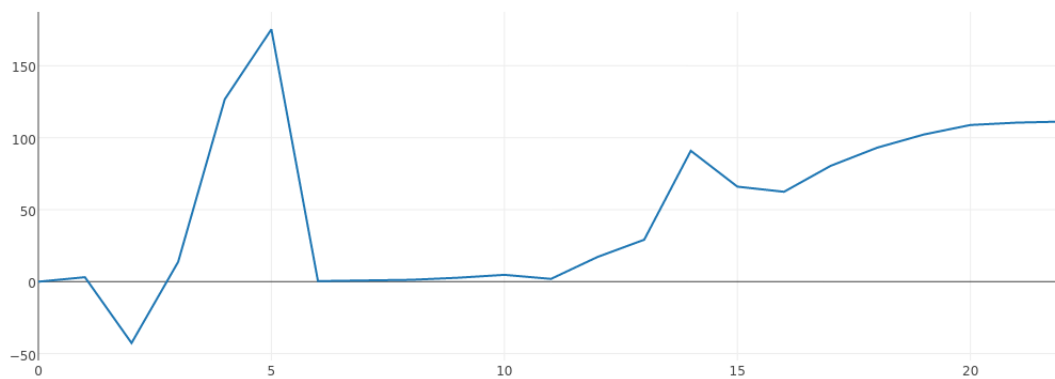


Рис. 4: График зависимости $R_{pp}(k)$, Mb/sec (процессы на разных узлах сети)

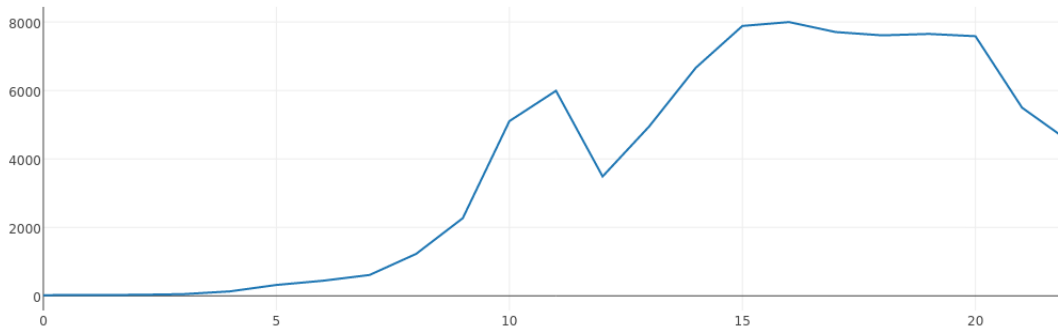


Рис. 5: График зависимости $Rd(k)$, Mb/sec (процессы на одном узле сети)

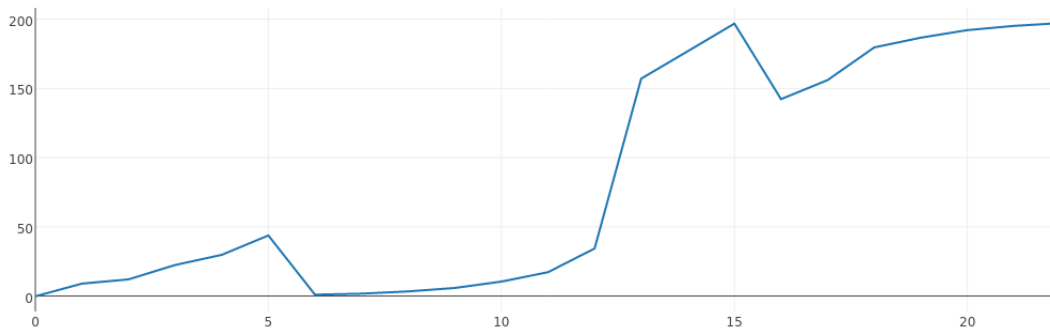


Рис. 6: График зависимости $Rpp(k)$, Mb/sec (процессы на разных узлах сети)

Видим, что при запуске процессов на одном узле латентность практически никак не зависит от размера сообщения, в то время как при запуске на разных узлах s выходит на константу при росте k .

Картины для Rpp и Rd при запуске на одном узле почти идентичны, пропускная способность приближается к некоторой константе с ростом k , присутствует лишь не очень значительная разница в скорости. Когда k мало, то есть мала длина посылаемого сообщения, время латентности, которое зависит лишь от числа пересылок, а не от L , начинает играть более существенную роль, и пропускная способность близка к 0. При запуске же на различных узлах графики также схожи, однако у графика Rpp имеется занятый пик при $k = 3, 4, 5$. Предположительно он может быть обусловлен совпадением буфера односторонней посылки с размером передаваемого сообщения, что могло существенно ускорить процесс.

Ну и напоследок сравним полученные результаты с соответствующими значениями суперкомпьютера Sequoia:

Torus Network		
Topology	3D	5D
Bandwidth (per node)	5.1 GB/s (6links*2way*425MB/s)	40 GB/s (10links*2way*2GB/s)
Hardware Latency (nearest neighbor)	<1 us	<1 us
Hardware Latency (worst case)	5 us	3 us
Collective Network		
Bandwidth	5.1 GB/s	Included in 5D Torus
Hardware Latency (round-trip, worst case - 72 racks)	3 us	n/a

Рис. 7: Показатели Sequoia