ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ГИБРИДНЫЙ НАБОР ДЛЯ РАЗРАБОТКИ MPI

Intel® Cluster Studio XE 2013

Описание продукта

Основные характеристики

- Интегрированный набор инструментов для разработки кластерных приложений
- Высокопроизводительная библиотека MPI
- Высокопроизводительные компиляторы C++ и Fortran и мощные модели параллельности для многоядерных процессоров
- Анализ корректности и инструменты профилирования для приложений общего доступа и для распределенных и гибридных приложений

Уникальное преимущество Flow-3D состоит в возможности моделирования сложных потоков жидкости. Собственно говоря, требование параллельного выполнения, выдвигаемое нашими клиентами, является трудновыполнимым. Чтобы удовлетворить эту потребность, мы активно используем все функции Intel Cluster Studio XE, предназначенные для сокращения и поиска ранее сложно обнаруживаемых ошибок памяти и общего доступа, для повышения общей производительности и масштабирования нашего программного обеспечения на различных системах с многоядерной архитектурой, используемых нашими клиентами. В дополнение к преимуществам, связанным с разработкой, инструменты Cluster Studio XE позволяют разрешить невоспроизводимые проблемы, возникающие у заказчика".
Д-р Ануп Гокарн (Anup Gokarn), старший разработчик корпорации Flow Science, Inc.

Взаимодействующие продукты

- Intel® OpenCL*

Входит в состав других конфигураций:

- Intel® Cluster Studio

Поддержка ОС:

- Windows*
- Linux*

Масштабируй с перспективой на будущее, масштабируй быстрее

Эволюция архитектуры высокопроизводительных кластеров с большим количеством ядер и более широкими векторами на нескольких узлах ставит перед разработчиками задачи создания приложений, использующих эти продвинутые архитектуры, соблюдая, в то же время, установленные сроки. Пакет Intel ® Cluster Studio XE содержит полный набор параллельных стандартов программирования на языке C / C++ и средств разработки Fortran, а также модели программирования, которые позволяют разработчикам эффективно разрабатывать, анализировать и оптимизировать HPC-приложения для масштабирования, ускорения и повышения производительности IA-совместимых процессоров, включая сопроцессоры Intel® Xeon Phi™.

Intel® Cluster Studio XE включает в себя инструменты для разработки программ нового поколения:

- **Intel® MPI Library –** Коммутационно-независимая MPI-библиотека с высоким уровнем масштабируемости и малым временем задержки
- **Intel® Trace Analyzer and Collector –** Профилировщик производительности MPI-коммуникаций
- **Компиляторы Intel® C, C++ и Fortran –** самые лучшие в отрасли компиляторы
- **Intel® MKL и Intel® IPP –** Высокопроизводительные библиотеки для математических примитивов и мультимедиа
- **Intel® Threading Building Blocks и Intel® Cilk™ Plus –** Модели параллельного программирования на основе потоков
- **Intel® Advisor XE –** Помощник в организации многопоточности для разработчиков приложений на языках C/C++, C# и Fortran с использованием потоковой параллельности главного узла кластера
- **Intel® VTune™ Amplifier XE –** Профилировщик производительности и потоков с возможностями MPI для каждого узла
- **Intel® Inspector XE –** Средство для проверки памяти и потоков с возможностями MPI для каждого узла
- **Static Analysis –** Средство для поиска труднообнаруживаемых дефектов
- **Intel® MPI Benchmarks -** Набор открытых программных кодов MPI и ядер тестовых программ кластера

В приложении Flow-3D компании Flow Science был использован набор Intel® Cluster Studio XE с целью повышения производительности. На рисунке представлены результаты моделирования опорожнения бака окислителя ракеты-носителя.

Основные характеристики

Интегрированный набор инструментов для разработки кластерных приложений

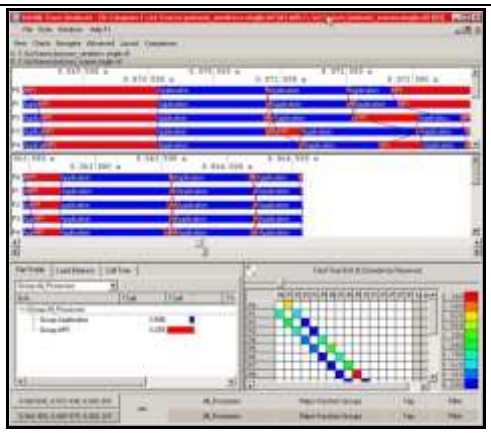
Великолепная производительность совместно используемых, распределенных или гибридных приложений обеспечивается ведущими в отрасли компиляторами, параллельными моделями и библиотеками компании Intel, обладающими передовыми оптимизациями производительности для систем высокопроизводительных кластеров с мультиядерными (на сегодняшний день) и многоядерными (в будущем) процессорами.

Ведущая в отрасли библиотека MPI

Библиотека Intel MPI Library обеспечивает новые уровни производительности, масштабируемости и гибкости приложениям, исполняемым на кластерах платформ Intel®.

- Масштабирование до 120 тыс. процессов
- Высокая производительность, малое время задержки
- Независимость межкомпонентных соединений
- Интеллектуальный выбор коммутируемой матрицы
- Возможность настройки приложения и кластера
- Поддержка Multirail InfiniBand
- Поддержка Berkeley Labs Checkpoint Restart (BLCR)

Дополнительная информация: http://intel.ly/intel-mpi

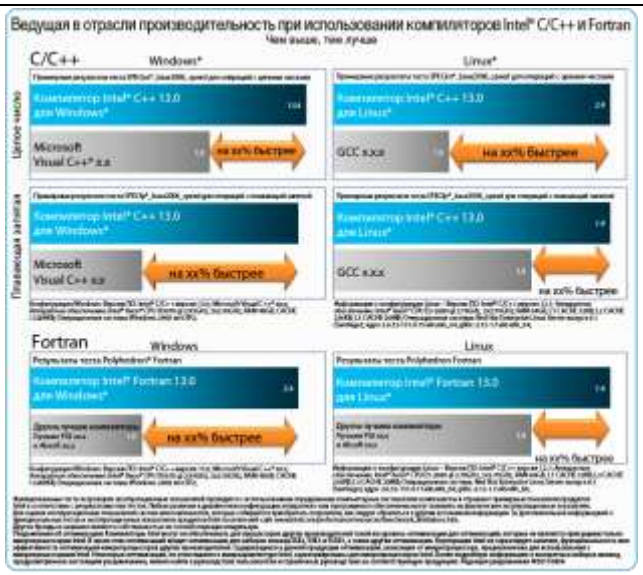


Intel Trace Analyzer and Collector

Intel Trace Analyzer and Collector представляет собой мощный инструмент для определения корректности и режима работы MPI-приложения.

- Вывод на экран и описание поведения параллельных приложений
- Оценка статистических данных профилирования и балансировка нагрузки
- Анализ производительности подпрограмм или блоков кода
- Изучение коммуникационного обмена и выявление "горячих" точек
- Снижение времени на рабочую нагрузку

Дополнительная информация: http://intel.ly/traceanalyzer-collector



Высокопроизводительные компиляторы и библиотеки языков C/C++ и Fortran

Компиляторы Intel® C/C++ и Fortran имеют встроенные технологии оптимизации и поддержку многопоточности, что помогает создавать код, максимально эффективно работающий на новейших мультиядерных процессорах Intel® и многоядерных архитектурах.

- Мультиядерные и многоядерные оптимизации
- Поддержка распределенной памяти CAF (Co-Array Fortran)
- Расширенные возможности поддержки оптимизации, многопоточности и процессоров
- Поддержка гибридных моделей параллелизма с MPI и моделей многопоточности, таких как OpenMP, Intel Cilk Plus и методов Intel TBB для повышения производительности приложений на кластерах
- Передовые библиотеки Intel® MKL и Intel® IPP содержат множество процедур для повышения производительности и сокращения времени разработки.

Дополнительная информация: http://intel.ly/composer-xe

Особенности

Комплект Intel Cluster Studio XE помогает разработчикам, работающим с высокопроизводительными кластерами, решать стоящие перед ними задачи, предлагая первый в своем роде всеобъемлющий пакет программных средств, дающий возможность разработчикам увеличить производительность и надежность кластерных приложений. Он сочетает в себе проверенные практикой наборы инструментов Intel для кластерных приложений и передовые средства компании Intel для анализа корректности организации потоков/памяти и профилирования производительности, что дает пользователю возможность разработки масштабируемых приложений для современных и будущих высокопроизводительных кластерных систем.

Масштабируемая производительность
Великолепная производительность совместно используемых, распределенных или гибридных приложений обеспечивается ведущими в отрасли компиляторами, параллельными моделями и библиотеками компании Intel, обладающими передовыми оптимизациями производительности для систем высокопроизводительных кластеров с мультиядерными (на сегодняшний день) и многоядерными (в будущем) процессорами.

- Время задержки MPI – скорость работы библиотеки Intel® MPI Library почти в 2,6 раз превышает скорость работы альтернативных библиотек MPI
- Производительность компилятора – ведущие в отрасли компиляторы Intel на языках C, C++ и Fortran
- Профилирование и настройка потоков – В дополнение к собственному профилированию MPI с использованием программы Intel® Trace Analyzer and Collector, программа Intel® VTune™ Amplifier XE теперь имеет функции MPI для каждого узла

Масштабирование с перспективой на будущее
Комплект Intel Cluster Studio XE представляет собой средства, модели программирования и высокопроизводительные библиотеки, дающие разработчикам возможность создавать код, который масштабируется на процессорах Intel® Xeon® сегодня и который может быть легко расширен до архитектуры Intel® Many Integrated Core (Intel® MIC).

- Производительность MPI – библиотека MPI компании Intel масштабируется на более чем 120 тысяч процессов
- Модели параллельного программирования – поддерживаемые в промышленном масштабе версии открытого кода Intel® Threading Building Blocks (Intel® TBB) и Intel® Cilk™ Plus для параллелизма потоков

Эффективность масштабирования
Давление со стороны бюджета и графика выполнения работ ясно показывают необходимость применения надлежащих средств и моделей программирования для быстрой разработки и установки надежных высокопроизводительных кластерных приложений. Комплект Intel Cluster Studio XE представляет собой мощные средства организации потоков и проверки корректности кода для разработки гибридных приложений и простые в использовании модели параллельного программирования.

- Проверка корректности потоков и памяти – программное обеспечение Intel® Inspector XE теперь имеет функции MPI для каждого узла
- Корректность MPI – увеличение производительности процесса поиска ошибок MPI.
- Быстрое профилирование производительности – Intel® VTune Amplifier находит "горячие" точки почти в 10 раз быстрее*
- Модели параллельного программирования – создание параллельного кода с помощью трех ключевых слов, используя Intel® Cilk™ Plus
- Инновационный помощник в организации многопоточности Intel® Advisor XE анализирует код и определяет регионы по признаку наличия потенциала параллелизации для повышения производительности кода, использующего общую память.

Что нового

Свойство	Преимущество
Повышенный уровень масштабируемости MPI	Intel® MPI Library теперь масштабируется до 120 тысяч процессов, а Intel ® Trace Analyzer and Collector теперь масштабируется до 6000 процессов в целях поддержки разработки и развертывания приложений для дальнейшего роста производительности кластерных систем.
Поддержка стандартов MPI и надежность	Библиотека Intel® MPI Library теперь поддерживает версию 2.2 стандарта MPI. Поддержка Berkeley Labs Checkpoint Restart (BLCR) была реализована для повышения надежности длительных кластерных приложений в случае восстановления после сбоя, планирования и переноса процесса.
Поддержка новейших процессоров: Haswell, Ivy Bridge, сопроцессоры Intel® Xeon Phi™	Intel постоянно предлагает первый набор инструментов, позволяющих воспользоваться передовыми средствами повышения производительности новейших продуктов Intel, сохраняя совместимость со старыми процессорами Intel и Intel-совместимыми процессорами. Теперь поддержка включает в себя AVX2, TSX и FMA3.
Получение воспроизводимых результатов	Преодолейте неассоциированные по своей природе характеристики результатов арифметических действий с плавающей запятой с помощью библиотеки Intel ® Math Kernel Library, а также специальных средств поддержки Intel для OpenMP и Intel ® Threading Building Blocks.
Новый помощник в организации многопоточности Intel® Advisor XE	Добавьте параллелизм в потоковые и непотоковые приложения на главном узле кластера. Оцените все альтернативы перед инвестированием в реализацию Intel® Advisor XE помогает разработчикам получить масштабируемый и легко поддерживаемый код на языках C, C++, C# и Fortran.
Руководство по повышению производительности C++	Если вы не являетесь экспертом в области повышения производительности, вам определенно понравится новое руководство по повышению производительности C++. Оно содержит описание быстрого и простого 5-этапного процесса повышения производительности.
Поддержка стандартов C++ и Fortran	Intel Fortran поддерживает широко используемые функции стандарта F2003 и основные моменты стандарта 2008, включая сомассивы. Компания Intel демонстрирует свою приверженность поддержке стандарта C++11 при выпуске этого релиза.
Поиск и устранение большего количества ошибок с помощью Intel® Inspector XE	Intel® Inspector XE является эффективным способом повышения надежности приложения для обеспечения надлежащей работы приложений, написанных на языках C, C++, C#, Fortran, Java и MPI. Новая возможность анализа роста массивов информации является еще одним способом поиска утечек памяти.
Дополнительные данные профилирования и простота применения	Intel® VTune™ Amplifier XE теперь еще проще в применении, и обеспечивает дополнительные данные профилирования. Высокая пропускная способность и анализ доступа к памяти теперь позволяет тратить меньше времени над разбором сложных данных о производительности, и уделять больше времени разработке.
Указатели проверки программ	Этот новый инструмент диагностики на основе компилятора позволяет найти код, который получает доступ к адресам памяти, находящимся за пределами диапазона выделенных адресов. Это позволяет произвести "закалку" для повышения надежности и найти сложные типы ошибок, связанных с повреждением памяти.

Варианты приобретения

Intel Cluster Studio XE объединяет все средства разработки компании Intel в один комплект. Он выделен голубым цветом. Имеются однопользовательские и многопользовательские лицензии, а также предоставляются скидки при продаже большого количества товара, академические и студенческие скидки.

	Наборы >>	Intel® Cluster Studio XE	Intel® Parallel Studio XE	Intel® C++ Studio XE	Intel® Fortran Studio XE	Intel® Composer XE	Intel® C++ Composer XE	Intel® Fortran Composer XE
Компоненты	Компилятор Intel® C / C++	●	●	●		●	●	
	Компилятор Intel® Fortran	●	●		●	●		●
	Библиотека Intel® Integrated Performance Primitives[3]	●	●	●		●	●	
	Библиотека Intel® Math Kernel Library[3]	●	●	●	●	●	●	●
	Intel® Cilk™ Plus	●	●	●		●	●	
	Intel® Threading Building Blocks	●	●	●		●	●	
	Intel® Inspector XE	●	●	●	●			
	Intel® VTune™ Amplifier XE	●	●	●	●			
	Intel® Advisor XE	●	●	●	●			
	Статический анализ	●	●	●	●			
	Библиотека Intel® MPI Library	●						
	Intel® Trace Analyzer & Collector	●						
	Библиотека Rogue Wave IMSL* Library[2]							●
	Операционная система[1]	W, L	W, L	W, L	W, L	W, L	W, L, O	W, L, O

Примечание: [1] Операционная система: W=Windows, L= Linux, O= OS X*. [2] Входит в состав Intel® Visual Fortran Composer XE для Windows с IMSL*
[3] Не поставляется отдельно для OS X, входит в состав наборов Intel® C++ & Fortran Composer XE для OS X

Технические спецификации

Краткий обзор спецификаций	
Поддержка процессора	Библиотека протестирована на использование с различными поколениями процессоров Intel и совместимыми с ними процессорами, включая помимо прочего: процессор 2-го поколения Intel® Core™2, процессор Intel® Core™ 2, процессор Intel® Core™, процессор Intel® Xeon™ и сопроцессор Intel® Xeon Phi™*+.
Операционные системы	Windows* и Linux*
Языки программирования	Разработка с поддержкой родного формата C, C++ и Fortran
Системные требования	Подробную информацию о требованиях к аппаратному и программному обеспечению можно получить по адресу www.intel.com/software/products/systemrequirements/.
Поддержка	Цена включает в себя обновления продукта, услуги по Премьер-поддержке (Intel® Premier Support) и форумы по технической поддержке (Intel® Support Forums) в течение одного года. Услуги Intel Premier Support включают в себя конфиденциальную веб-поддержку соответствующими специалистами..

+*В настоящее время поддерживается только для Linux

Узнайте больше о Intel Cluster Studio XE

- Нажмите на ссылку ниже или введите ссылку в строку браузера: http://intel.ly/cluster-studio-xe
- Или отсканируйте QR-код, расположенный слева

Скачайте 30-дневную оценочную версию бесплатно

- Нажмите на ссылку ниже или введите ссылку в строку браузера: http://intel.ly/sw-tools-eval
- Нажмите на ссылку "Кластерные инструменты"

Уведомление об оптимизации

Редакция Уведомления №20110804

Компиляторы Intel могут не обеспечивать для процессоров других производителей такой же уровень оптимизации для оптимизаций, которые не являются присущими только процессорам Intel. В число этих оптимизаций входят оптимизации для наборов команд SSE2, SSE3 и SSSE3, а также другие оптимизации. Корпорация Intel не гарантирует наличие, функциональность или эффективность оптимизаций микропроцессоров других производителей. Содержащиеся в данной продукции оптимизации, зависящие от микропроцессора, предназначены для использования с микропроцессорами Intel. Некоторые оптимизации, не относящиеся к микроархитектуре Intel, зарезервированы для микропроцессоров Intel. Более подробную информацию о конкретных наборах команд, предусмотренных настоящим уведомлением, можно найти в руководствах пользователя и справочных руководствах на соответствующую продукцию.

© 2012, корпорация Intel. Авторские права защищены. Intel, логотип Intel, VTune, Cilk, Xeon Phi и Xeon являются торговыми марками корпорации Intel в США и других странах. *Права на другие названия и бренды являются собственностью своих соответствующих владельцев.

Intel Cluster Studio XE 2013 PB RU/Ред.110712