

더 빠르게 — 더 빠른 코드를 만드는

Intel® Parallel Studio XE 2016

Intel 소프트웨어 개발 도구



제품 특징

- 더 빠른 코드 개발. 현세대와 차세대 프로세서를 스케일하는 애플리케이션 성능 부스트.
- 더 빠른 속도로 코드 형성. 쾌속 그리고 신뢰성 있는 병렬 코드 형성 과정을 간소화하는 툴셋 사용.
- 고성능 컴파일러, 라이브러리, 병렬 모델, 스레딩과 벡터화 어드바이저, 메모리/스레딩 디버거, 프로파일러 그리고 기타 내용 포함.

새 기능

- 스레딩과 벡터화를 활용하여 빠르게 코드 형성. 벡터화 어드바이저는 톨과 팁을 제공함으로써 몇달이 아니라 몇칠내로 벡터화를 효율적으로 진행.
- Intel® 데이터 애널리틱스 가속 라이브러리 (Intel® DAAL) 를 활용하여 데이터 애널리틱스 속도와 머신 러닝 (machine learning) 프로그램 부스트.
- MPI 퍼포먼스 스냅샷을 활용하여 MPI 작업을 더 빠르게 (최대 작업속도는 최소 32K 랭크까지) 프로파일링 함으로서 클러스터 성능 향상.
- 기타 내용 ...

현재 더욱 빠른 실행이 필요한 소프트웨어를 개발하고 있다. 이러한 소프트웨어는 방대한 데이터 애널리틱스, 의료 영상, 시간 임계적 재무 분석, 시뮬레이션 (예를 들면 전산 유체역학 (CFD) 또는 날씨 예측) 또는 수천 가지 작업중에 현재 완성이 필요한 한 가지 작업을 실행한다. 이미 Linux*, OS X* 그리고 Windows* 에서 개발된 도구 (예를 들면 GNU, XCode* 또는 Visual Studio*) 들이 사용되고 있다.

그러므로 이미 진행하는 작업 방식과 겸용할 수 있고, 코드 실행 속도를 더 쉽게 높일 수 있는 툴셋이 필요하다. 인텔 패러럴 스튜디오 XE는 인텔® Xeon® 프로세서와 인텔® Xeon Phi™ 코프로세서에서 사용 가능한 코어 카운트 (Core Count) 와 벡터 레지스터 폭이 계속 증가하는 장점을 활용하여 애플리케이션 속도를 부스트시키는 퍼포먼스 툴 슈트 이다.

Intel 패러럴 스튜디오 XE 에디션

Intel 패러럴 스튜디오 XE는 3 가지 에디션 제공, 개발 요구에 적합한 에디션을 선택할 수 있습니다.

에디션	제품 특징	포함 내용
컴포저 에디션	새로운 데이터 애널리틱스 라이브러리를 포함한 컴파일러와 라이브러리를 활용하여 빠른 코드 빌드	C++ 및/또는 Fortran 컴파일러, 퍼포먼스 라이브러리와 패러럴 모델 포함
프로페셔널 에디션	분석 툴 추가	컴포저 에디션, 그리고 퍼포먼스 프로파일러, 벡트화 최적화 및 스레드 프로토타입, 메모리와 스레드 디버거 포함
클러스터 에디션	MPI 클러스터 툴 추가	프로페셔널 에디션, 그리고 MPI 클러스터 통신 라이브러리, MPI 에러 체크 및 튜닝 포함

1년간 제품 지원 및 업데이트 서비스

제품을 구매하시면 새로운 업데이트와 릴리스, 구 버전, 그리고 이와 관련된 지원을 제공해 드립니다. 그리고 제품 문제에 관한 개인적, 직접적 그리고 즉각 반응하는 답변을 받을 수 있으며, 당사의 사용자 커뮤니티 포럼 그리고 자조 (self-help) 문서를 통해 수십년 동안 쌓아온 제품 경험을 활용할 수 있습니다.

컴포저 에디션

- 업계를 선두하는 C++ 와 Fortran 컴파일러를 활용하는 심플 재컴파일로 성능 향상.
- 기본적으로 제공하는 이해하기 쉬운 패러럴 모델 및 벡터화 지원으로 패러렐리즘 애딩 (adding) 간소화.
- 최신 하드웨어를 위해 최적화한 최신 라이브러리를 고객의 코드에 직접 사용.

구성 요소	상세 내용																										
C/C++ 컴파일러 Intel® C++ 컴파일러	<ul style="list-style-type: none"> • 업계를 선두하는 C++ 애플리케이션 퍼포먼스 • 일반 컴파일러, 개발환경 및 운영체제와 겸용 가능 • OpenMP 를 포함한 표준 기반 패러럴 모델 활용으로 개발 간소화 <div style="text-align: center;"> <p>Windows & Linux 에서 Intel C++ 컴파일러를 활용하여 C++ 애플리케이션 퍼포먼스 부스트 (높을 수록 좋음)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>작업 유형</th> <th>운영 체제</th> <th>Compiler</th> <th>상대적 성능 (vs Visual C++ 2015)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">부동 소수</td> <td rowspan="2">Windows</td> <td>Visual C++ 2015</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Intel 16.0</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Linux</td> <td>GCC 5.2.0</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Intel 16.0</td> <td>1.24</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">정수</td> <td rowspan="2">Windows</td> <td>Visual C++ 2015</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Intel C++ 16.0</td> <td>1.51</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Linux</td> <td>GCC 5.2.0</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Intel C++ 16.0</td> <td>1.51</td> </tr> </tbody> </table> <p>상대적 geomean 퍼포먼스, SPEC* 속도 벤치마크</p> </div> <p><small>구성: Windows 하드웨어: HP DL320e Gen8 v2 (싱글 소켓 서버), Intel Xeon CPU E3-1280 v3 @ 3.60GHz, 32 GB RAM, HyperThreading 은 off; Linux 하드웨어: HP BL460c Gen9, Intel Xeon CPU E5-2680 v3 @ 2.50GHz, 256 GB RAM, HyperThreading 은 온 (on) 상태. 소프트웨어: Intel C++ 컴파일러 16.0, Microsoft C/C++ 최적화 컴파일러 버전 19.00.23026, x86/x64, GCC 5.2.0 용. Linux OS: 레드햇 엔터프라이즈 Linux 서버 릴리스 7.1 (Maipo), kernel 3.10.0-229.el7.x86_64. Windows OS: Windows 8.1. .SPEC Benchmark (www.spec.org).</small></p>	작업 유형	운영 체제	Compiler	상대적 성능 (vs Visual C++ 2015)	부동 소수	Windows	Visual C++ 2015	1.00	Intel 16.0	1.30	Linux	GCC 5.2.0	1.00	Intel 16.0	1.24	정수	Windows	Visual C++ 2015	1.00	Intel C++ 16.0	1.51	Linux	GCC 5.2.0	1.00	Intel C++ 16.0	1.51
작업 유형	운영 체제	Compiler	상대적 성능 (vs Visual C++ 2015)																								
부동 소수	Windows	Visual C++ 2015	1.00																								
		Intel 16.0	1.30																								
	Linux	GCC 5.2.0	1.00																								
		Intel 16.0	1.24																								
정수	Windows	Visual C++ 2015	1.00																								
		Intel C++ 16.0	1.51																								
	Linux	GCC 5.2.0	1.00																								
		Intel C++ 16.0	1.51																								

컴포저 에디션 (계속)

구성 요소	상세 내용																					
<p>Fortran 컴파일러 Intel® Fortran 컴파일러</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 업계를 선두하는 Fortran 애플리케이션 퍼포먼스 • Fortran 표준 제품, OpenMP*, 그리고 기타 내용 관련 확장적 지원 • 선두적인 개발 환경과 컴파일러와 검용 가능 <div data-bbox="614 409 1444 903" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Windows & Linux에서 Intel Fortran 컴파일러를 활용하여 Fortran 애플리케이션 퍼포먼스 부스트 (높을 수록 좋음)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>OS</th> <th>Compiler</th> <th>Performance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Windows</td> <td>PGI Fortran 15.3</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Absoft* 15.0.1</td> <td>1.33</td> </tr> <tr> <td>Intel Fortran 16.0</td> <td>1.88</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Linux</td> <td>PGI Fortran 15.3</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>gFortran* 5.1.0</td> <td>1.07</td> </tr> <tr> <td>Open64* 4.5.2</td> <td>1.09</td> </tr> <tr> <td>Absoft* 15.0.1</td> <td>1.32</td> </tr> <tr> <td>Intel Fortran 16.0</td> <td>1.64</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">상대적 geomean 퍼포먼스, Polyhedron* 벤치마크</p> </div> <p>구성: 하드웨어: Intel Core i7-4770K CPU @ 3.50GHz, HyperThreading은 off, 16 GB RAM. 소프트웨어: Intel Fortran 컴파일러 16.0, Absoft 15.0.1, PGI Fortran* 15.3, Open64 4.5.2, gFortran 5.1.0. Linux OS: 레드햇 엔터프라이즈 Linux 서버 릴리스 7.0 (Maipo), kernel 3.10.0-123.el7.x86_64. Windows OS: Windows 7, Service pack 1. Windows* 컴파일러 스위치: Absoft: -m64 -O5 -speed_math=10 -fast_math -march=core -xINTEGR -stack:0x80000000. Intel Fortran 컴파일러: /fast /Qparallel /link /stack:64000000. PGI Fortran: -fastsse -Munroll=n:4 -Mipa=fast,inlined -Mconcur= numa. Linux 컴파일러 스위치: Absoft-m64 -mavx -O5 -speed_math=10 -march=core -xINTEGR. Gfortran: -Ofast -mfpmath=sse -ftlo -march=native -funroll-loops -ftree-parallelize-loops=4. Intel Fortran 컴파일러: -fast -parallel. PGI Fortran: -fast -Mipa=fast,inlined -Msmalloc -Mfpelaxed -Mstack_arrays -Mconcur=bind. Open64: -march=bdver1 -mavx -mno-fma4 -Ofast -mso -apo. Polyhedron Fortran Benchmark (www.fortran.uk).</p>	OS	Compiler	Performance	Windows	PGI Fortran 15.3	1.00	Absoft* 15.0.1	1.33	Intel Fortran 16.0	1.88	Linux	PGI Fortran 15.3	1.00	gFortran* 5.1.0	1.07	Open64* 4.5.2	1.09	Absoft* 15.0.1	1.32	Intel Fortran 16.0	1.64
OS	Compiler	Performance																				
Windows	PGI Fortran 15.3	1.00																				
	Absoft* 15.0.1	1.33																				
	Intel Fortran 16.0	1.88																				
Linux	PGI Fortran 15.3	1.00																				
	gFortran* 5.1.0	1.07																				
	Open64* 4.5.2	1.09																				
	Absoft* 15.0.1	1.32																				
	Intel Fortran 16.0	1.64																				
<p>데이터 애널리틱스와 머신 러닝 (machine learning) 라이브러리 Intel® 데이터 애널리틱스 가속 라이브러리 (Intel® DAAL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 사용하기 쉬운 라이브러리를 활용하여 방대한 데이터 애널리틱스와 머신 러닝 (machine learning) 퍼포먼스 부스트 • Intel 구조 장치 범위내에서 높은 애플리케이션 퍼포먼스 제공 • 데이터 소스와 환경 통합으로 가치 실현 시간 (time-to-value) 단축 • 미리 최적화된 고급 애널리틱스 알고리즘을 광범위하게 선택하여 애플리케이션 개발 시간 단축 <div data-bbox="614 1312 1444 1827" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">선형 회귀 성능 부스트 Intel DAAL vs. Spark MLLib</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Table Size</th> <th>Acceleration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1M x 200</td> <td>4x</td> </tr> <tr> <td>1M x 400</td> <td>6x</td> </tr> <tr> <td>1M x 600</td> <td>6x</td> </tr> <tr> <td>1M x 800</td> <td>7x</td> </tr> <tr> <td>1M x 1000</td> <td>7x</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Table Si</p> </div> <p>구성: 버전: Intel 데이터 애널리틱스 가속 라이브러리 2016, CDH v5.3.1, Apache Spark v1.2.0; 하드웨어: Intel Xeon 프로세서 E5-2699 v3, 2 Eighteen-core CPUs (45MB LLC, 2.3GHz), 노드(node) 별 256GB RAM; 운영체제: CentOS 6.6 x86_64. Intel Xeon 프로세서 E5-2697 v3 기반 8-node Hadoop 클러스터에서의 선형 회귀 (DAAL NormEq 방법 vs. MLLib 8 반복).</p>	Table Size	Acceleration	1M x 200	4x	1M x 400	6x	1M x 600	6x	1M x 800	7x	1M x 1000	7x									
Table Size	Acceleration																					
1M x 200	4x																					
1M x 400	6x																					
1M x 600	6x																					
1M x 800	7x																					
1M x 1000	7x																					

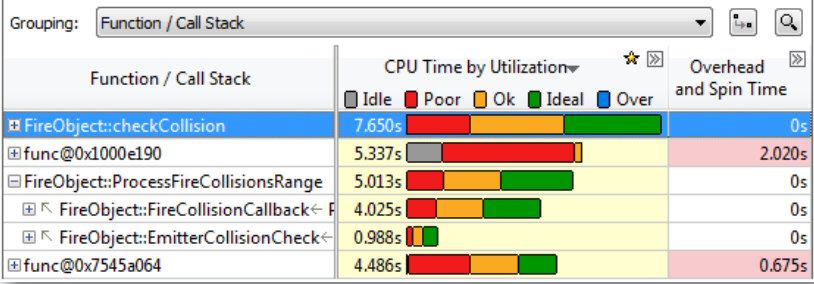
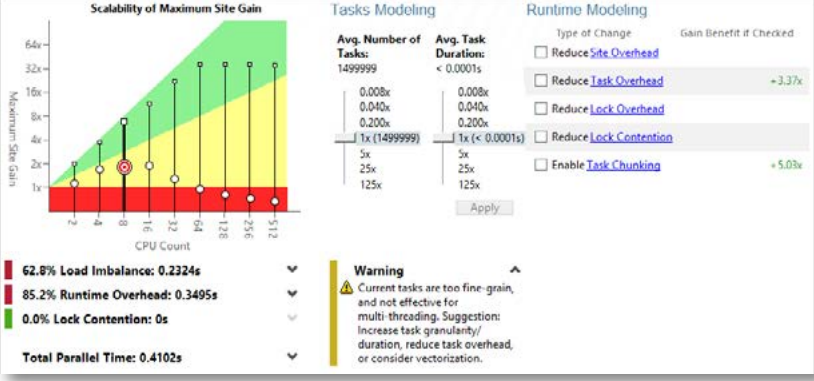
컴포저 에디션 (계속)

구성 요소	상세 내용																																																																																																		
<p>매스 라이브러리 Intel® 매스 커널 라이브러리</p>	<ul style="list-style-type: none"> Intel 그리고 겸용 프로세서에서 제일 빠르고 가장 많이 사용되는 매스 라이브러리 릴리스 (release) 전에 이전 프로세서, 더 새로운 프로세서, 그리고 미래 프로세서에서의 최적 퍼포먼스를 위해 고도로 튜닝(tune)하였음 심플한 코드 통합을 위한 <i>De facto</i> 기준 APIs <div data-bbox="614 428 1437 957" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">DGEMM 성능 부스트 Intel MKL vs. ATLAS* (높을 수록 좋음)</p> <p style="text-align: center;">Intel® Xeon® Processor E5-2699 v3</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>DGEMM Performance (GFlops) vs Matrix Size (M=N)</caption> <thead> <tr> <th>Matrix Size (M=N)</th> <th>Intel MKL - 1 thread</th> <th>Intel MKL - 18 threads</th> <th>Intel MKL - 36 threads</th> <th>ATLAS - 1 thread</th> <th>ATLAS - 18 threads</th> <th>ATLAS - 36 threads</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>256</td><td>~0.5</td><td>~3.0</td><td>~4.5</td><td>~0.5</td><td>~0.5</td><td>~0.5</td></tr> <tr><td>300</td><td>~0.5</td><td>~3.5</td><td>~5.0</td><td>~0.5</td><td>~0.5</td><td>~0.5</td></tr> <tr><td>450</td><td>~0.5</td><td>~4.0</td><td>~6.0</td><td>~0.5</td><td>~0.5</td><td>~0.5</td></tr> <tr><td>800</td><td>~0.5</td><td>~5.0</td><td>~8.0</td><td>~0.5</td><td>~1.0</td><td>~1.0</td></tr> <tr><td>1000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~9.5</td><td>~0.5</td><td>~1.5</td><td>~1.5</td></tr> <tr><td>1500</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~9.5</td><td>~0.5</td><td>~2.0</td><td>~2.0</td></tr> <tr><td>2000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~10.0</td><td>~0.5</td><td>~2.5</td><td>~2.5</td></tr> <tr><td>3000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~10.5</td><td>~0.5</td><td>~2.5</td><td>~3.5</td></tr> <tr><td>4000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~11.0</td><td>~0.5</td><td>~2.5</td><td>~2.5</td></tr> <tr><td>5000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~11.0</td><td>~0.5</td><td>~2.5</td><td>~3.0</td></tr> <tr><td>6000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~11.5</td><td>~0.5</td><td>~2.5</td><td>~3.5</td></tr> <tr><td>7000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~10.5</td><td>~0.5</td><td>~2.5</td><td>~3.5</td></tr> <tr><td>8000</td><td>~0.5</td><td>~5.5</td><td>~11.0</td><td>~0.5</td><td>~2.5</td><td>~3.5</td></tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">구상: 버전: Intel 매스 커널 라이브러리 (Intel MKL) 11.3, ATLAS 3.10.2; 하드웨어: Intel Xeon 프로세서 E5-2699v3, 2 Eighteen-core CPUs (45MB LLC, 2.3GHz), 64GB RAM; Intel Core 프로세서 i7-4770K, Quad-core CPU (8MB LLC, 3.5GHz), 8GB RAM; 운영체제: RHEL 6.4 GA x86_64.</p> </div>	Matrix Size (M=N)	Intel MKL - 1 thread	Intel MKL - 18 threads	Intel MKL - 36 threads	ATLAS - 1 thread	ATLAS - 18 threads	ATLAS - 36 threads	256	~0.5	~3.0	~4.5	~0.5	~0.5	~0.5	300	~0.5	~3.5	~5.0	~0.5	~0.5	~0.5	450	~0.5	~4.0	~6.0	~0.5	~0.5	~0.5	800	~0.5	~5.0	~8.0	~0.5	~1.0	~1.0	1000	~0.5	~5.5	~9.5	~0.5	~1.5	~1.5	1500	~0.5	~5.5	~9.5	~0.5	~2.0	~2.0	2000	~0.5	~5.5	~10.0	~0.5	~2.5	~2.5	3000	~0.5	~5.5	~10.5	~0.5	~2.5	~3.5	4000	~0.5	~5.5	~11.0	~0.5	~2.5	~2.5	5000	~0.5	~5.5	~11.0	~0.5	~2.5	~3.0	6000	~0.5	~5.5	~11.5	~0.5	~2.5	~3.5	7000	~0.5	~5.5	~10.5	~0.5	~2.5	~3.5	8000	~0.5	~5.5	~11.0	~0.5	~2.5	~3.5
Matrix Size (M=N)	Intel MKL - 1 thread	Intel MKL - 18 threads	Intel MKL - 36 threads	ATLAS - 1 thread	ATLAS - 18 threads	ATLAS - 36 threads																																																																																													
256	~0.5	~3.0	~4.5	~0.5	~0.5	~0.5																																																																																													
300	~0.5	~3.5	~5.0	~0.5	~0.5	~0.5																																																																																													
450	~0.5	~4.0	~6.0	~0.5	~0.5	~0.5																																																																																													
800	~0.5	~5.0	~8.0	~0.5	~1.0	~1.0																																																																																													
1000	~0.5	~5.5	~9.5	~0.5	~1.5	~1.5																																																																																													
1500	~0.5	~5.5	~9.5	~0.5	~2.0	~2.0																																																																																													
2000	~0.5	~5.5	~10.0	~0.5	~2.5	~2.5																																																																																													
3000	~0.5	~5.5	~10.5	~0.5	~2.5	~3.5																																																																																													
4000	~0.5	~5.5	~11.0	~0.5	~2.5	~2.5																																																																																													
5000	~0.5	~5.5	~11.0	~0.5	~2.5	~3.0																																																																																													
6000	~0.5	~5.5	~11.5	~0.5	~2.5	~3.5																																																																																													
7000	~0.5	~5.5	~10.5	~0.5	~2.5	~3.5																																																																																													
8000	~0.5	~5.5	~11.0	~0.5	~2.5	~3.5																																																																																													
<p>미디어와 데이터 애플리케이션용 알고리즘적 빌딩 블록 Intel® 통합 성능 프리미티브</p>	<ul style="list-style-type: none"> 계산적으로 인텐시브한 함수를 포함한 멀티 코어 레디, 미리 최적화한 빌딩 블록, 대용량 데이터셋 문제 처리 및 고 성능 컴퓨팅 개선 이미지/시그널 처리, 데이터 압축, 암호화 및 스트림 처리를 포함한 광범위한 영역 지원 크로스 플랫폼 지원, 현재와 미래 프로세서를 위해 최적화 																																																																																																		
<p>스레딩 라이브러리 Intel® 스레딩 빌딩 블록</p>	<ul style="list-style-type: none"> 태스크 병렬성을 위해 C++ 템플릿 라이브러리를 광범위하게 사용 고 레벨 패러럴 알고리즘, 동시 컨테이너, 그리고 스케일러블 메모리 알로케이터, 록 (locks) 및 atomic operation 을 포함한 저 레벨 빌딩 블록 소유 효율적 그리고 스케일러블한 방법으로 멀티 코어 프로세서 활용 멀티 컴파일러와 겸용 가능, 각종 운영체제에 포트블 가능 																																																																																																		
<p>표준기반 패러럴 모델 Intel® OpenMP</p>	<ul style="list-style-type: none"> OpenMP 4.0 퍼포먼스 위주 실행 및 OpenMP 4.1 초기 지원 Intel® SSE 및 AVX 지원 																																																																																																		
<p>간소화 패러럴 모델 Intel® Cilk™ Plus</p>	<ul style="list-style-type: none"> 오직 3개 키 워드로 퍼포먼스 패러렐리즘 애딩 (adding) 을 간소화시킴 향후 수백 개 코어를 갖춘 시스템에서 런타임 시스템의 원활한 실행을 위해 스케일 모든 인텔 그리고 겸용 프로세서에서의 최고 성능을 위해 벡트화 및 스레드 																																																																																																		
<p>Fortran 수치 해석 Rogue Wave IMSL* 라이브러리</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1000 개 이상의 수학과 알고리즘 통합 세트를 구비한 Fortran 애플리케이션용 수치 해석 함수 임의의 Fortran 슈트에 활용 가능한 추가 기능 (컴포저 에디션에 포함) 																																																																																																		

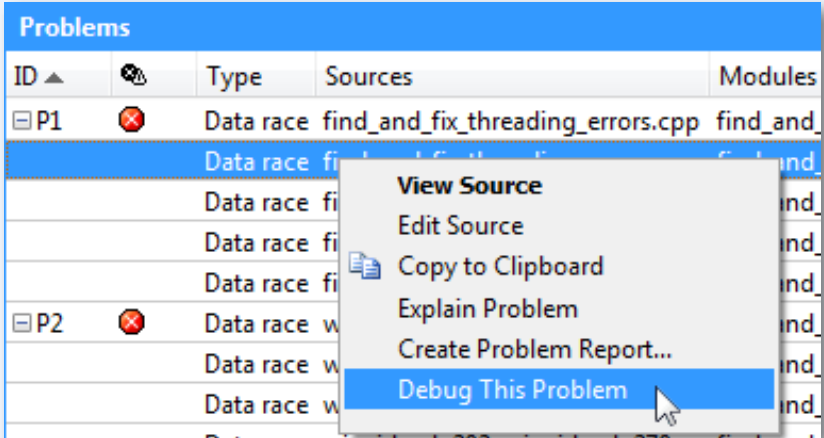
프로페셔널 에디션

컴포저 에디션 및 아래 내용 포함:

- 더 빠른 대용량 데이터 처리를 제공하는 새로운 데이터 애널리틱스 가속 라이브러리
- 애플리케이션 퍼포먼스와 멀티코어 확장성을 튜닝 (tune) 하는 고급 퍼포먼스와 스레딩 프로파일러
- 몇달이 아닌 몇칠내에 효율적으로 벡터화 및 스레드하는 벡터화 및 스레딩 어드바이저
- 메모리 누수 (Memory Leaks) 와 메모리 에러 식별을 용이하게 하는 메모리와 스레드 디버거

구성 요소	상세 내용
<p>퍼포먼서 프로파일러 Intel® VTune™ Amplifier XE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 풍부한 데이터 셋을 수집하여 CPU 및 GPU 계산 성능, 멀티코어 확장성, OpenMP, 대역폭 등을 튜닝 (tune) 시킴 • 퍼포먼스 병목 현상을 신속히 파악하기 위해 결과에 대해 분류, 필터 및 시각화 • 강력한 명령어 인터페이스를 통해 자동 회귀 테스트 및 원격 데이터 수집 
<p>벡터화 최적화 및 스레드 프로토타이핑 Intel® Advisor XE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 두 가지 툴 포함: 벡터화 어드바이저와 스레딩 어드바이저 • 벡터화와 스레딩을 통해 코드관련 성능을 진일보 개선 • 몇달이 아닌 몇칠내에 효율적으로 벡터화 및 스레드 • 메모리 액세스 패턴, 루프전이 의존성 (loop-carried dependency) 및 트립 (trip) 카운트 분석 • 정상 개발을 방해하지 않고 스레딩 디자인, 튜닝 (tune) 및 체크할 수 있음 

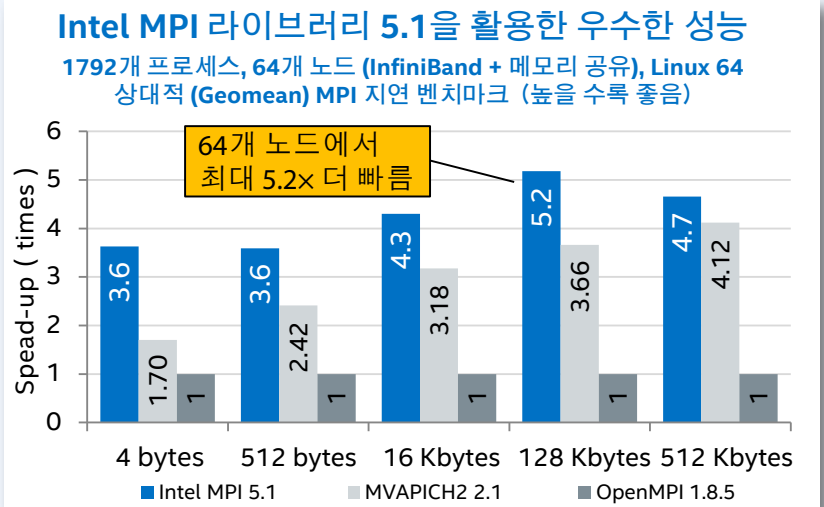
프로페셔널 에디션(계속)

구성 요소	상세 내용
메모리 및 스레드 디버거 Intel® Inspector XE	<ul style="list-style-type: none"> • 신속히 메모리 누수 (Memory Leaks) 와 메모리 할당 에러 발견 • 데이터 레이스 (Data Race) 와 교착 상태 (Deadlocks) 등 발견하기 어려운 스레딩 에러 위치를 찾을 수 있음 • 아웃 오브 바운드 (Out of Bounds) 액세스 및 댕글링 포인터 (Dangling Pointer) 검출 

클러스터 에디션

프로페셔널 에디션 및 아래 내용 포함:

- 멀티플 패브릭 유연성으로 인텔 구조 기반 클러스터의 애플리케이션 성능 가속
- MPI 애플리케이션을 프로파일하여 병목 현상을 신속히 발견함으로써 패러럴 클러스터 애플리케이션의 고 성능 달성

구성 요소	상세 내용																								
메시지 전달 인터페이스 라이브러리 Intel® MPI Library	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티플 패브릭 유연성으로 애플리케이션이 인텔 구조 기반 클러스터에서 더 잘 실행되도록 함 • 성능 최적화 MPI 라이브러리 • 연속 확장성 — 저 지연, 더 높은 대역 폭 및 증가된 프로세스 • 멀티코어와 메니코어 시스템에 대한 완전한 hybrid 지원 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Intel MPI 라이브러리 5.1을 활용한 우수한 성능</p> <p style="text-align: center;">1792개 프로세스, 64개 노드 (InfiniBand + 메모리 공유), Linux 64 상대적 (Geomean) MPI 지연 벤치마크 (높을 수록 좋음)</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Speed-up (times) by Message Size</caption> <thead> <tr> <th>Message Size</th> <th>Intel MPI 5.1</th> <th>MVAPICH2 2.1</th> <th>OpenMPI 1.8.5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 bytes</td> <td>3.6</td> <td>1.70</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>512 bytes</td> <td>3.6</td> <td>2.42</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>16 Kbytes</td> <td>4.3</td> <td>3.18</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>128 Kbytes</td> <td>5.2</td> <td>3.66</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>512 Kbytes</td> <td>4.7</td> <td>4.12</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">구성: 하드웨어: CPU: Dual Intel Xeon E5-2697v3@2.60Ghz; 64 GB RAM. 인터커넥트: Mellanox Technologies MT27500 Family [ConnectX-3]. 소프트웨어: RHEL 6.5; OFED 3.5-2; Intel® C/C++ Compiler XE 15.0.3; Intel® MPI Library 5.1; Intel® MPI Benchmarks 4.1</p> </div>	Message Size	Intel MPI 5.1	MVAPICH2 2.1	OpenMPI 1.8.5	4 bytes	3.6	1.70	1	512 bytes	3.6	2.42	1	16 Kbytes	4.3	3.18	1	128 Kbytes	5.2	3.66	1	512 Kbytes	4.7	4.12	1
Message Size	Intel MPI 5.1	MVAPICH2 2.1	OpenMPI 1.8.5																						
4 bytes	3.6	1.70	1																						
512 bytes	3.6	2.42	1																						
16 Kbytes	4.3	3.18	1																						
128 Kbytes	5.2	3.66	1																						
512 Kbytes	4.7	4.12	1																						

클러스터 에디션(계속)

구성 요소	상세 내용
<p>MPI 튜닝 및 분석 Intel® 트레이스 분석기 및 수집기</p>	<ul style="list-style-type: none"> MPI 애플리케이션을 프로파일하여 병목 현상을 신속히 발견하여 패러럴 애플리케이션의 고 성능 실현 MPI 퍼포먼스 스냅샷을 활용하여 더 큰 용량의 MPI 작업 (최대 32K 랭크까지) 성능을 더 빠르게 프로파일링 확장 가능 — 저 오버헤드, 효율적 시각화 작업 흐름에 대한 유연성 — 컴파일, 링크 또는 실행 <div data-bbox="619 493 1444 1102"> <p>MPI Performance Snapshot Summary</p> <p>Application: /poisson Number of ranks: 32 Used statistics: stats.txt, app_stat.txt</p> <p>Overview</p> <ul style="list-style-type: none"> MPI Time: 0.12 sec (8.16%) MPI Imbalance: 0.04 sec (2.80%) Computation Time: 1.30 sec (91.84%) <p>Performance by Metric</p> <ul style="list-style-type: none"> WallClock time: 1.44 sec Total application lifetime. The time is elapsed time for the slowest process. This metric includes the MPI Time and the Computation time below. MPI Time: 0.12 sec (8.16%) Time spent inside the MPI library. High values are usually bad. This value is LOW. The application did NOT spend much time inside the MPI library. MPI Imbalance: 0.04 sec (2.80%) Mean unproductive wait time per process spent in the MPI library calls when a process is waiting for data. This time is part of the MPI time above. High values are usually bad. This value is LOW. The application workload is well balanced between MPI ranks. Computation Time: 1.30 sec (91.84%) Mean time per process spent in the application code. This is the sum of the OpenMP Time and the Serial time. High values are usually good. This value is HIGH. The application is computation-bound. Hide details... <p>Memory Usage</p> <ul style="list-style-type: none"> Peak memory consumption (rank 1): 13.18 MB Mean memory consumption: 12.69 MB <p>Per-process memory usage affects the application scalability.</p> </div>

Intel Parallel Studio XE 포함 내용

	컴포저 에디션 ¹	프로페셔널 에디션 ¹	클러스터 에디션
Intel C++ 컴파일러	✓	✓	✓
Intel Fortran 컴파일러	✓	✓	✓
Intel 데이터 애널리틱스 가속 라이브러리	✓	✓	✓
Intel 스레딩 빌딩 블록 (C++ 에 한함)	✓	✓	✓
Intel 통합 성능 프리미티브 (C++에 한함)	✓	✓	✓
Intel 매스 커널 라이브러리	✓	✓	✓
Intel Cilk™ Plus (C++ 에 한함)	✓	✓	✓
Intel OpenMP*	✓	✓	✓
Rogue Wave IMSL* Library ² (Fortran 에 한함)	번들(bundled) 및 애드온(Add-on)	애드온(Add-on)	애드온(Add-on)
Intel Advisor XE		✓	✓
Intel Inspector XE		✓	✓
Intel VTune Amplifier XE ³		✓	✓
Intel MPI Library ³			✓
Intel 트레이스 분석기 및 수집기			✓
운영체제 (개발환경)	Windows (Visual Studio), Linux (GNU), OS X ⁴ (XCode)	Windows (Visual Studio), Linux (GNU)	Windows (Visual Studio), Linux (GNU)

- 메모:
1. 한 가지 언어 또는 이중언어 버전에서 사용 가능 (C++ 및/또는 Fortran).
 2. 한 개 애드온 (add-on) 으로 임의의 Windows Fortran 슈트에 사용 가능, 또는 컴파일러 에디션 버전에 번들 (bundled) 가능. 한 개 슈트 또는 독립적 장치에 번들 가능.
 3. 한 개 슈트 또는 독립적 장치에 번들 가능.
 4. OS X에서 한 가지 언어 슈트로 사용 가능.

사양 요약내용

프로세서	Intel의 멀티플 세대 및 겸용 프로세서 지원, Intel Core™ 프로세서, Intel Xeon 프로세서 및 Intel Xeon Phi™ 코프로세서 포함, 그러나 이에 제한되지 않음
언어	Microsoft, GCC, Intel. C, C++, C#, Fortran, Java*, ASM 컴파일러와 겸용 가능
운영체제	Windows, Linux 및 OS X (OS X 개발자는 컴파일러 에디션의 C++ 또는 Fortran 버전을 선택할 수 있음).
개발 환경	Windows: Microsoft Visual Studio*에 통합 Linux: GNU 툴과 겸용 가능 OS X: XCode
추가 상세 정보	www.intel.com/software/products/systemrequirements/

더 많은 정보 보기 및 30일 무료 평가 버전 다운로드: intel.ly/parallel-studio-xe



이 문서에서 제공하는 정보는 인텔 제품과 관련된 내용입니다. 이 문서에서는 아무 지적재산권도 금반언 또는 기타 방식으로나, 명시 또는 암시로 인정하지 않습니다. 인텔의 제품 판매 조항과 조건에서 규정된 경우를 제외하고, 인텔은 어떠한 명시 또는 암시된 보증도 인정하지 않으며, 특정 목적을 위한 적합성이나 판매성과 관련된 책임과 보증, 또는 특허, 저작권 또는 기타 지적재산권 위반을 포함한 인텔 제품 판매와/또는 사용과 관련된 내용에 대해 전혀 아무 책임도 지지 않습니다. 인텔에서 서면으로 동의한 경우를 제외하고, 인텔 제품은 인텔 제품 불이행시 인명 사고나 사망 발생이 가능한 환경에서의 응용을 위해 디자인하지 않았으며, 또한 이러한 의도가 없습니다.

성능 테스트에 사용한 소프트웨어와 업무량은 가능하게 인텔 마이크로프로세서의 성능을 위해 최적화 하였습니다. 성능 테스트는, 예를 들어 SYSmark와 MobileMark, 특정 컴퓨터 시스템, 부품, 소프트웨어, 오퍼레이션과 기능을 사용하여 측정하였습니다. 이러한 요소들의 어떠한 변화도 부당한 결과를 초래할 수 있습니다. 기타 정보와 성능 테스트는 문의하시면 구매 의향이 있는 제품을 충분히 평가하는데 도움이 될것입니다. 그중에는 기타 제품과 결합한 제품 성능도 포함되어 있습니다. 벤치마크 출처: 인텔 코퍼레이션.

최적화 안내문: 인텔 컴파일러는 인텔 마이크로프로세서에서만 고유하지 않는 최적화에 대해 비인텔 마이크로프로세서에도 같은 정도로 최적화할 수도, 하지 않을 수도 있습니다. 이러한 최적화에는 SSE2, SSE3 및 SSSE3 명령 세트와 기타 최적화가 포함되어 있습니다. 인텔은 인텔에서 제작하지 않은 마이크로프로세서에서 최적화의 가용성, 기능성이나 효율성을 보장하지 않습니다. 본 제품의 마이크로프로세서 의존적 최적화는 인텔 마이크로 프로세스와 함께 사용하도록 준비되었습니다. 인텔 마이크로 구조 전용 이외의 특정 최적화는 인텔 마이크로프로세서에 사용할 수 있습니다. 본 안내문에서 수록한 특정 지침과 관련된 자세한 정보를 얻으려면 해당 제품 "사용자 및 참조 가이드"를 참조하세요. 안내문 버전 #20110804.

인텔은 사양과 제품설명을 미리 알릴 없이 수시로 변경할 수 있습니다. 개발자는 "보류" 또는 "미정"을 표시한 특징이나 설명의 결핍 또는 특징에 의존하지 않아야 합니다. 인텔은 이러한 내용을 미래에 정의할 권한을 보류하며 미래의 변경 내용이 이러한 내용과 충돌되거나 호환되지 않는 문제에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 여기에서 제공하는 정보는 미리 알릴없이 변경할 수 있습니다. 이 정보에 의해 디자인을 마무리하지 않아야 합니다.

이 문서에서 기술한 제품은 에러타에 기록된 디자인 결함이나 오류가 포함되어 있을 수 있음으로 공시된 사양과 불일치 할 수 있습니다. 요구하시면 현재 이미 작성된 에러타를 받을 수 있습니다. 현지 인텔 영업부 또는 도매상과 연락하여 오다를 주문하시기 전에 최신 사양을 얻을 수 있습니다. 본 문서에서 참고로 사용되는 오다 넘버가 있는 문서 복사본이나 기타 인텔 문헌은 1-800-548-4725 로 연락하거나 인텔 웹사이트 www.intel.com 을 방문하여 얻을 수 있습니다.

Copyright © 2015 인텔 코퍼레이션. 모든 저작권은 인텔 코퍼레이션에 있습니다. 인텔과 인텔 로고는 미국과 기타 국가에 있는 인텔회사의 상표권입니다.

*기타 명칭과 브랜드는 기타 회사의 재산일 수 있습니다.

미국에서 인쇄