

Intel® Software Tools – неограниченные возможности разработки эффективных приложений

Intel® Software Tools – unlimited opportunities for
developing effective software.

Евгений Харченко,
Intel, Нижний Новгород



Intel® Software Development Products

- *Производительность*

- Главное назначение всех инструментов от Интел
- Разработчики инструментов работают в непосредственном контакте с разработчиками архитектур процессоров

- *Совместимость*

- Инструменты Интел совместимы с ведущими IDE
- Легко интегрируются в процесс разработки

www.intel.com/software/products

Intel® Software Development Products

- *Доступность*
 - Windows* и Linux*
 - Все Интеловские платформы (оптимизация под каждую платформу)
 - Ранняя доступность (до выпуска процессора)
- *Поддержка*
 - Premier Customer Support мирового уровня
- *Обучение*
 - Intel® Software College
 - Все инструменты и платформы
 - Множество WEB-ресурсов

Intel® Software Development Products

- **Intel® Compilers**

Лучший способ добиться высокой производительности приложений на архитектурах Интел

- **Intel® VTune™ Performance Analyzers**

Быстрый анализ узких мест производительности и способы их разрешения

- **Intel® Performance Libraries**

Высокооптимизированные библиотеки функций широкого спектра применения – производительность и портируемость

- **Intel® Threading Tools**

Ускоряют и облегчают разработку многопоточных приложений

- **Intel® Software College**





Эксперты поделятся знаниями Интеловских архитектур и инструментов



**Intel Software Development Tools for
Intel® Personal Internet Client Architecture,
Pentium® M, Pentium® 4, Intel® Xeon™ and
Itanium® 2 Processors**



Intel Software Development Products

Intel Software Development Products		 Windows* Linux*		   Windows* Linux*		Intel Personal Internet Client Architecture for Mobile Devices Windows* Linux*	
		Windows*	Linux*	Windows*	Linux*	Windows*	Linux*
<i>Компиляторы</i>	C++	●	●	●	●	●	○
	Fortran	●	●	●	●	●	NA
<i>Анализаторы производ-сти</i>	VTune™ Performance Analyzer	●	●	●	●	●	○
	Math Kernel Library	●	●	●	●	NA	NA
<i>Библиотеки</i>	Integrated Performance Primitives	●	●	●	●	●	●
	Thread Checker/Profiler	○	○	●	○	NA	NA



Поддержка в 2004-2005

NA Not available

From Supercomputers to Cell Phones, Intel Software Development Products Enable Application Development Across Intel Processors



Intel® Software Development Products поддерживают весь цикл разработки

Intel® Solution Services

Intel®
Performance
Libraries:
MKL, IPP, GPP

- Intel® C/C++ Compiler
- Intel® Fortran Compiler

- VTune™ Performance Analyzer Tools, Threading Tools

Source Code

Compile

Link

Execute

Output

Семейство компиляторов Интел

Лучший способ добиться высокой производительности приложений на архитектурах Интел

Language	Architecture	OS/Platform	Name / Name since 8.0 release
C/C++	IA32	Windows*	icl
		Linux*	icc → ecc
	Itanium®	Windows*	ecl
		Linux*	ecc
	Xscale™	Microsoft eMbedded Visual C++	ccxsce
		Platform Builder for Win CE .NET*	ccxsce
C	IA32 and Itanium®	Windows / EFI Byte Code (EBC) Virtual Machine	iec
Fortran	IA32	Windows*	ifl → ifort
		Linux*	ifc → ifort
	Itanium®	Windows*	Efl → ifort
		Linux*	efc → ifort



Факторы повышения производительности

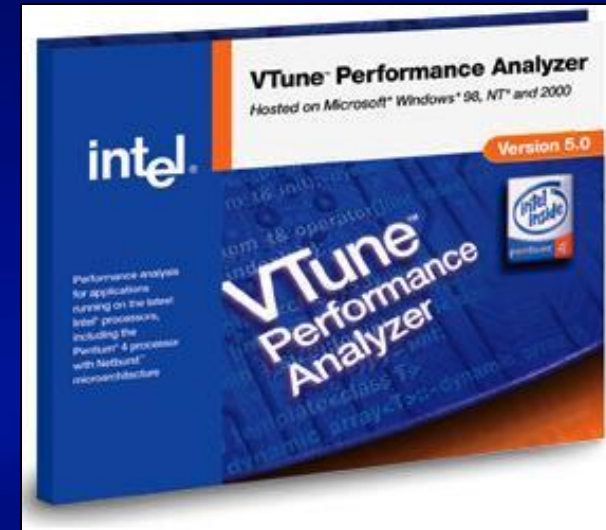
- Автовекторизация для архитектуры NetBurst™
- Программная конвейеризация под архитектуру EPIC
- Параллелизация, основанная на OpenMP, для многопроцессорных систем и систем с Hyper-threading™
- Автопараллелизация
- Предварительная выборка данных
- Межпроцедурная оптимизация (IPO)
- Оптимизация по профилированию (PGO)
- Диспетчеризация ЦП во время исполнения

Генерация процессор-специфичного кода
Единый исходный код для
всего семейства процессоров Интел

VTune™ Performance Analyzer

Быстрый анализ узких мест производительности и способы их разрешения

- Помогает определить и локализовать проблемы производительности ПО посредством:
 - Сбора широкого спектра показателей производительности с ОС на которой выполняется Ваше приложение
 - Обработки и отображения данных в различных видах, начиная с system-wide и заканчивая исходным кодом и процессорными инструкциями
 - Идентификации потенциальных проблем производительности и предложения вариантов их разрешения



Поддерживает все последние процессоры
Интел, включая Itanium® 2, Pentium® 4,
Pentium® M и XScale™

VTune™ Performance Analyzer

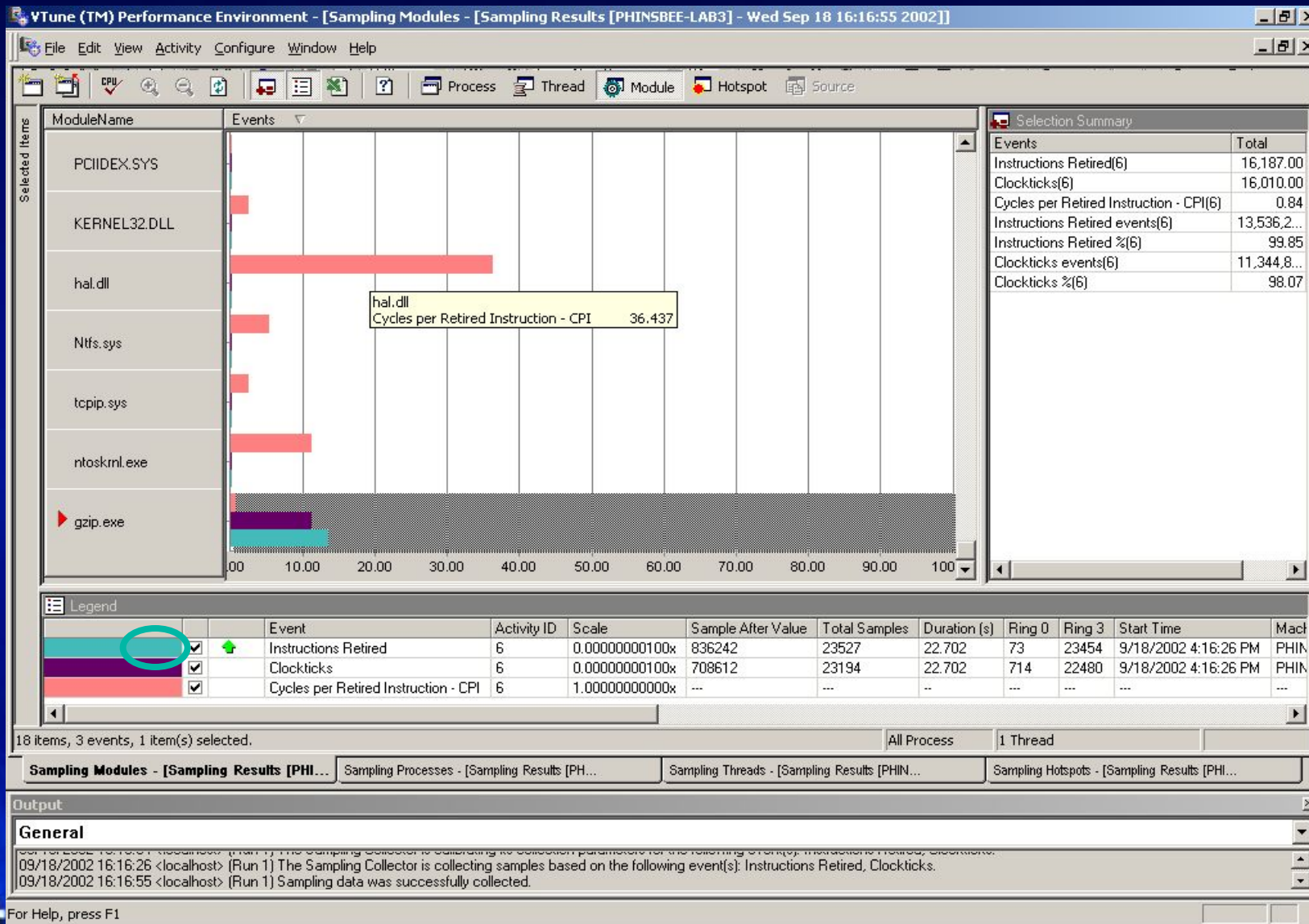
- Поддерживает
 - Платформы:
 - Семейство Intel® IA-32
 - Семейство Itanium®
 - XScale®
 - Операционные системы:
 - Microsoft Windows*
 - Linux* (Red Hat, SuSe и др.)
 - MRTE
 - Java (BEA, IBM, Microsoft, Sun)
 - .NET
- Поддерживает локальный и удалённый сбор данных
 - Агент и коллекторы данных на удалённой машине
 - Microsoft Windows*
 - Linux*
 - MTRE
 - Управление процессом, анализ и отображение результатов на host-машине
- Поддерживает интерфейс командной строки
- Интегрируется в Visual Studio 7

Обзор функциональности

- **Sampling**
 - time-based
 - event-based
 - Overtime view
- **Call graph**
 - Граф вызовов с подробной информацией о временных затратах
 - Критический путь исполнения
- **Counter monitor**
 - Системные счётчики производительности
- **Статический анализ исполняемых модулей**
- **Intel® Tuning Assistant**
 - Комментарии по проблемам, подсказки по модификации кода
- **Обработка данных**
 - «Мастера» для конфигурирования коллекторов
 - Сравнение и слияние результатов
 - Упаковка и перенос проектов на другую машину
- ***Getting Started* tutorial**

Sampling Process View

Данные по всей системе



Sampling Source View

Показатели производительности по линиям исходного кода

The screenshot displays the VTune Performance Environment interface. The main window shows a source code view for a file named 'deflate.c'. The code includes a function that calculates the longest match length. Performance metrics are shown in a table to the right of the code, and a 'Function Summary' table is located at the bottom of the source view.

Address	Line	Source	Instructions Retired	Clockticks (6)
459				
0x152D	460	len = MAX_MATCH - (int)(strend - scan);	17	17
0x152F	461	scan = strend - MAX_MATCH;	75	104
462				
463		#endif /* UNALIGNED_OK */		
464				
0x153D	465	if (len > best_len) {	9	18
466		match_start = cur_match;		
467		best_len = len;		
0x1541	468	if (len >= nice_match) break;	26	30
469		#ifdef UNALIGNED_OK		
470		scan_end = *(ush*)(scan+best_len-1);		
471		#else		
0x1552	472	scan_end1 = scan[best_len-1];	3	3
0x1556	473	scan_end = scan[best_len];	18	15
474		#endif		
475		}		
476) while ((cur_match = prev[cur_match & WMASK]) > limit		
0x155D	477	&& --chain_length != 0);	7,776	7,118
478				
0x1586	479	return best_len;	188	207
0x158C	480	}	12	9

Function Summary				Sampling Results [PHINSBEE-LAB3] - Wed Sep 18 16:16:55 2002		
Address	Size	Function	Class	Instructions Retired (6)	Clockticks (6)	Cycles per Retired Instruction - ...
-----	-----	--- Selected Range ---	-----	18	25	1.177
0x1320	0x119	lm_init		0	0	
0x1440	0x150	longest_match		12,891	12,215	0.803
0x1590	0xFD	fill_window		574	684	1.010
0x1690	0x305	deflate		1,045	1,312	1.064
0x1690	0x228	deflate_fast		0	0	

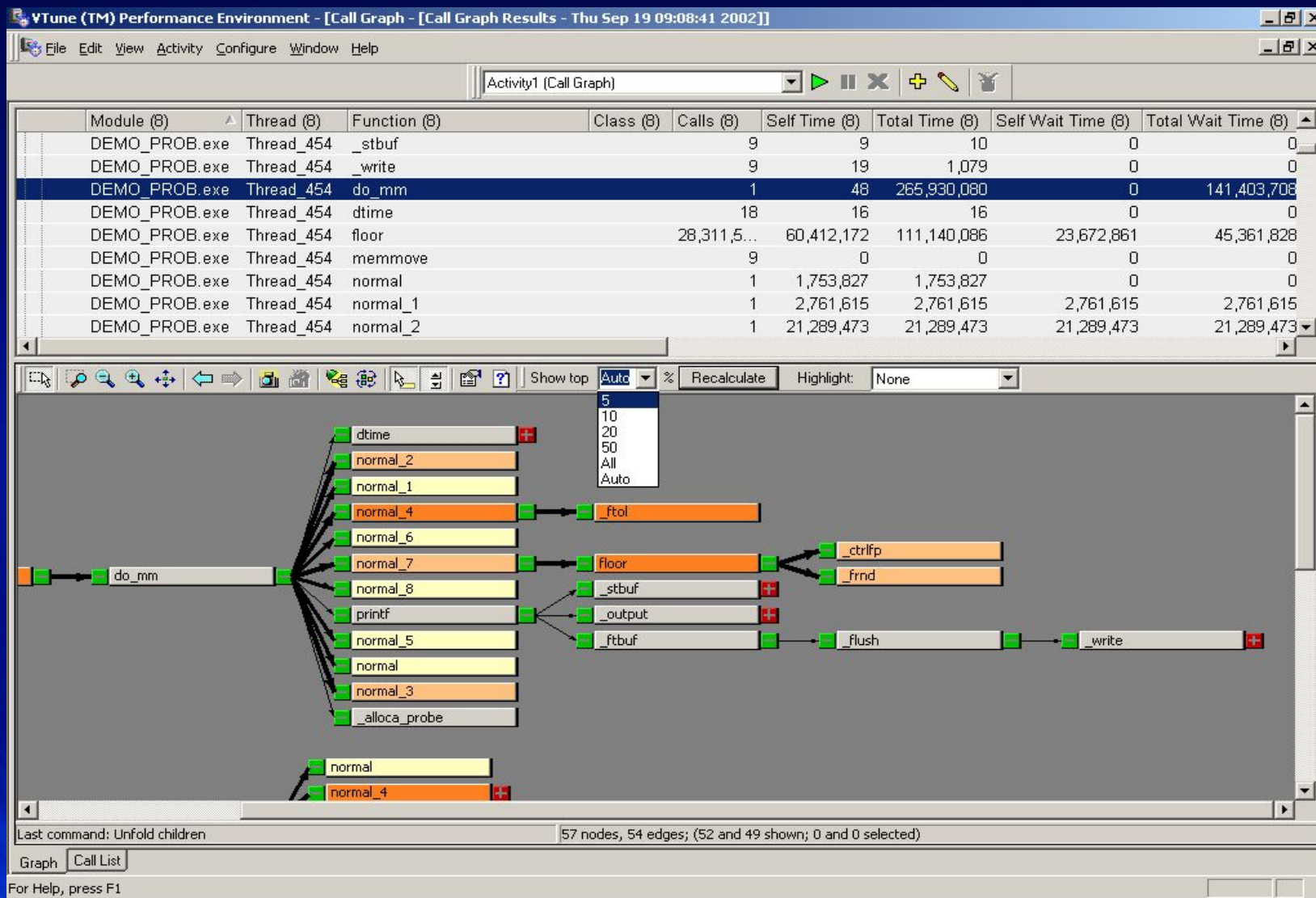
Output

General

09/18/2002 16:16:26 <localhost> (Run 1) The Sampling Collector is collecting samples based on the following event(s): Instructions Retired, Clockticks.
09/18/2002 16:16:55 <localhost> (Run 1) Sampling data was successfully collected.

VTune™ Call-Graph View

Граф вызовов функций, критический путь исполнения



VTune™ для Linux* – две возможности

Локальный и удалённый сбор данных

- **VTune™ CLI2.0 – устанавливается локально на Linux машине**
 - Интерфейс командной строки
 - Следующая версия будет графической
 - Будет доступна в этом году
- **VTune™ 7.1 Windows**
 - Коллектора на Linux машине для удалённого сбора данных
 - Просмотр данных на Windows host-машине
 - GUI

VTune™ Performance Analyzer 2.0 for Linux*

- **Поддерживает**
 - **Платформы:**
 - Семейство Intel® IA-32
 - Семейство Itanium®
 - **Операционные системы:**
 - Linux* (Red Hat, SuSe и др.)
 - **MRTE**
 - Java (BEA, IBM, Sun) на IA-32
- **Интерфейс командной строки**
- **Результаты совместимы с Windows-версией.**
 - Могут быть упакованы и просмотрены с помощью Windows-версии анализатора
- **Поддерживает до 64 процессоров**
- **Обеспечивается высоким уровнем клиентского сервиса**

Обзор функциональности

- **Sampling**
 - event-based
- **Call graph**
- **Source view**
- **Обработка данных**
 - Упаковка и перенос проектов на другую машину
- **Map страницы и HTML руководство**

VTune™ CLI2.0 - sampling view

```
vtune@nntvtune117-SuSe82:/tmp/tests/temp> vtl view
VTune(TM) Performance Analyzer 2.0 for Linux*
Copyright (C) 2000-2003 Intel Corporation. All rights reserved.
```

Event Summary

Instructions Retired

```
12465 = Samples collected due to this event
839270 = Sample after value used during collection
10461500550 = Total events (samples*SAV)
```

Clockticks

```
12475 = Samples collected due to this event
985415 = Sample after value used during collection
12293052125 = Total events (samples*SAV)
```

Module View (all values in decimal)

Module Event	Process	Events%	Samples	Events	Module Path
vtunedemo	vtunedemo				
Instructions Retired		99.60%	12415	10419537050	/tmp/tests/
Clockticks		97.80%	12201	12023048415	
libc.so.6	vtunedemo				
Instructions Retired		0.30%	37	31052990	/lib/libc.so
Clockticks		0.66%	82	80804030	
vmlinux	Pid 0x0				
Instructions Retired		0.02%	2	1678540	vmlinux
Clockticks		0.83%	104	102483160	
+0ther32+	XFree86				
Instructions Retired		0.01%	1	839270	
Clockticks		0.13%	16	15766640	
vmlinux	vtl.bin				
Instructions Retired		0.01%	1	839270	vmlinux
Clockticks		0.07%	9	8868735	

VTune™ CLI2.0 - source view

```
23      0  0  float a[100];          // scratchpad areas for calculations
24      0  0  float b[100];
25      0  0
26      0  0  int Global_Test_if_putp; // global value used in test_if() functions
27      0  0
28      0  0  int Flag_SelfExit;     // if -exit on cmdline, exits automatically
29      0  0
30      0  0
31      0  0
32      0  0  // Walks matrix performing simple function operations
0x3a4  33      0  7  void test_if(int *a,int *p, int *q, int n) {
34      0  0      int i;
35      0  0
0x3ad  36      1024 752    for(i = 0; i < n; i++)
0x3be  37      560  370      if(Global_Test_if_putp == 1)
0x3c7  38      1435 911      a[i] = p[i] + q[i];
39      0  0      else
0x3f9  40      1399 806      a[i] = p[i] - q[i];
41      0  0
0x432  42      121  83  }
```


Intel® Threading Tool Kit

- **Инструменты отладки и мониторинга многопоточных приложений**
 - Thread Checker: проверяет корректность многопоточных приложений
 - Thread Profiler: анализирует производительность в аспекте организации потоков
- **Устанавливаются на VTune (7.0 или 7.1)**
- **Поддерживают**
 - **Платформы:**
 - Семейство Intel® IA-32
 - Для Itanium в процессе разработки
 - **Операционные системы:**
 - Microsoft Windows*
 - Для Linux в процессе разработки
- **Поддерживают потоковые модели:**
 - OpenMP*
 - Windows* Threading API

Intel® Thread Checker 2.0

Различные режимы анализа

- **Инструментирование исполняемых файлов**
 - Сбор данных осуществляется внутри оболочки VTune™
 - Требуется наличие только исполняемых файлов программы; VTune™ управляет всем процессом
 - Позволяет анализировать (системные) библиотеки даже при отсутствии исходного кода
 - Не требует специальной (пере)компиляции или (пере)сборки
- **Инструментирование на этапе компиляции**
 - Компилировать с `icl /Qtcheck`
 - Более качественная информация по местонахождению в исходном коде переменных, выражений и т.д.
 - Производительность (сопоставление компиляции и инструментирования, анализ)

Intel® Thread Checker

Список ошибок

- Настраиваемый
- Связь с исходным кодом

Представление исходного кода

- Контекст ошибки
- Место ошибки
- Отслеживание стека вызовов функции

The screenshot displays the Intel Thread Checker Performance Environment interface. The top window, titled "Intel® Thread Checker Results - Wed Jul 24 11:06:11 2002: Error List", shows a table of detected errors. The table has columns for Description, 1st Access [Best], 1st Access [Variable], 2nd Access [Best], and 2nd Access [Variable]. The errors are grouped into three categories: Group 1 (R -> W data-race (anti-dependence)), Group 2 (Thread Info - includes stack usage), and Group 3 (W -> W data-race (output dependence)).

Description	1st Access [Best]	1st Access [Variable]	2nd Access [Best]	2nd Access [Variable]
Group 1: R -> W data-race (anti-dependence)				
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":115	x	"RadialBlur.cpp":103	x
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":116	y	"RadialBlur.cpp":104	y
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":128	xr	"RadialBlur.cpp":115	xr
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":128	yr	"RadialBlur.cpp":116	yr
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":120	r	"RadialBlur.cpp":117	r
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":125	step	"RadialBlur.cpp":120	step
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":138	arcPixelFormat	"RadialBlur.cpp":136	arcPixelFormat
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":106	x	"RadialBlur.cpp":103	x
R -> W data-race (anti-dependence)	"RadialBlur.cpp":106	y	"RadialBlur.cpp":104	y
Group 2: Thread Info - includes stack usage				
Group 3: W -> W data-race (output dependence)				
W -> W data-race (output dependence)	"RadialBlur.cpp":103	x	"RadialBlur.cpp":103	x
W -> W data-race (output dependence)	"RadialBlur.cpp":104	y	"RadialBlur.cpp":104	y
W -> W data-race (output dependence)	"RadialBlur.cpp":115	xr	"RadialBlur.cpp":115	xr
W -> W data-race (output dependence)	"RadialBlur.cpp":116	yr	"RadialBlur.cpp":116	yr

The bottom window, titled "Intel® Thread Checker Results - Wed Jul 24 11:06:11 2002 (ID=0)1st Access", shows a stack trace for the error. The stack trace is for the function "RadialBlur(YAXPAXJ0JPAURect)" in "RadialBlur.cpp" at line 103. The source code is displayed in a window with a line number column on the left. The code shows a nested loop structure for processing a pixel, with the error occurring at line 103 where the x-coordinate is calculated.

```
Line | Source
-----|-----
98   |     for (pixelY = 0; pixelY < rectHeight; pixelY++)
99   |     {
100  |         for (pixelX = 0; pixelX < rectWidth; pixelX++)
101  |         {
102  |             // Find (x,y) coordinates of current pixel
103  |             x = gFilterRecord->inRect.left + pixelX;
104  |             y = gFilterRecord->inRect.top + pixelY;
105  |
106  |             pixelOffset = (x * gFilterRecord->outColumnBytes) +
107  |                          (y * gFilterRecord->outRowBytes);
108  |
109  |             bool leaveItAlone = false;
110  |             if (maskPixel != NULL && !*(maskPixel + pixelOffset) && !gParams-
111  |                 leaveItAlone = true;
```

Intel® Thread Profiler 2.0

Для OpenMP*

- **Собирает и отображает данные по производительности в аспекте организации потоков**
 - Упрощает процесс отладки распараллеливания
 - Представляет данные по каждому потоку и региону распараллеливания
 - Затраты на синхронизацию, накладные расходы системы
 - Дисбаланс по нагрузке
 - Сравнение результатов разных запусков
 - Аппроксимация масштабируемости приложения

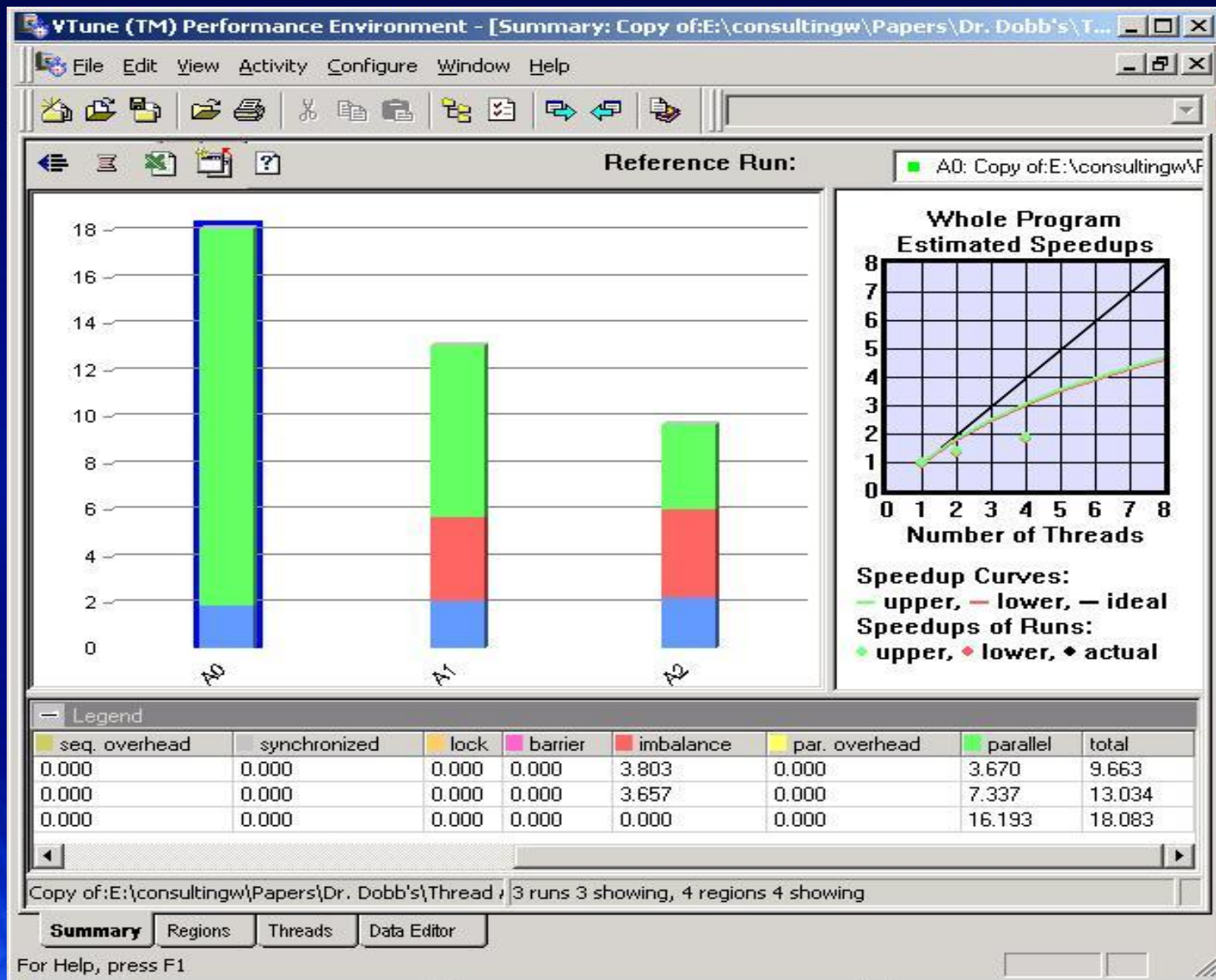
Intel® Thread Profiler 2.0

Для потоков Windows*

- **Отображает данные:**
 - Критические пути исполнения программы
 - Распределение временных затрат по критическому пути на:
 - Исполнение
 - Синхронизацию
 - Ожидание
 - Блокирование
 - Аналогичные данные по потокам программы и уровню параллелизма
 - Ассоциации потоковых событий со строками исходного кода

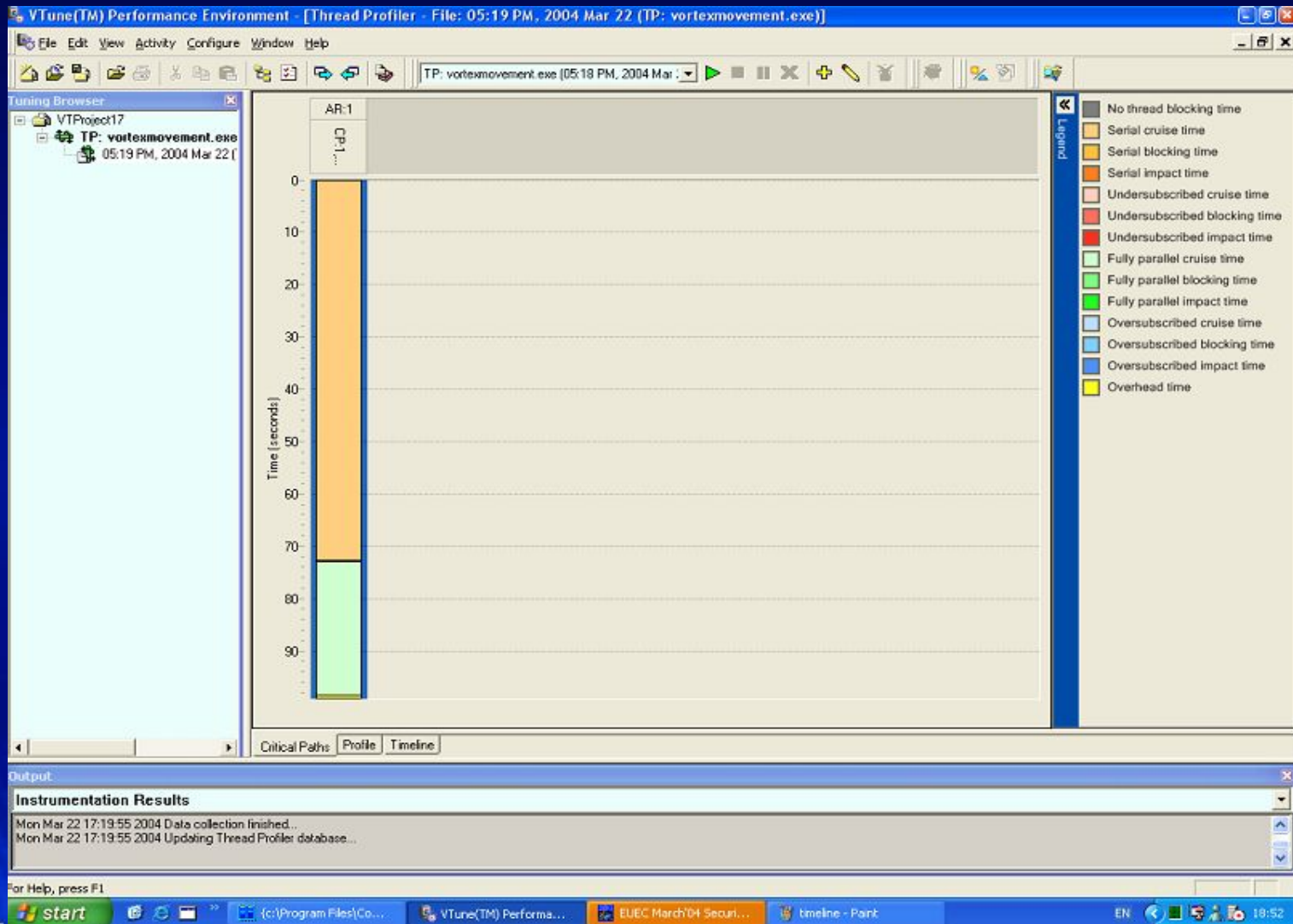
Intel® Thread Profiler 2.0

Для OpenMP*



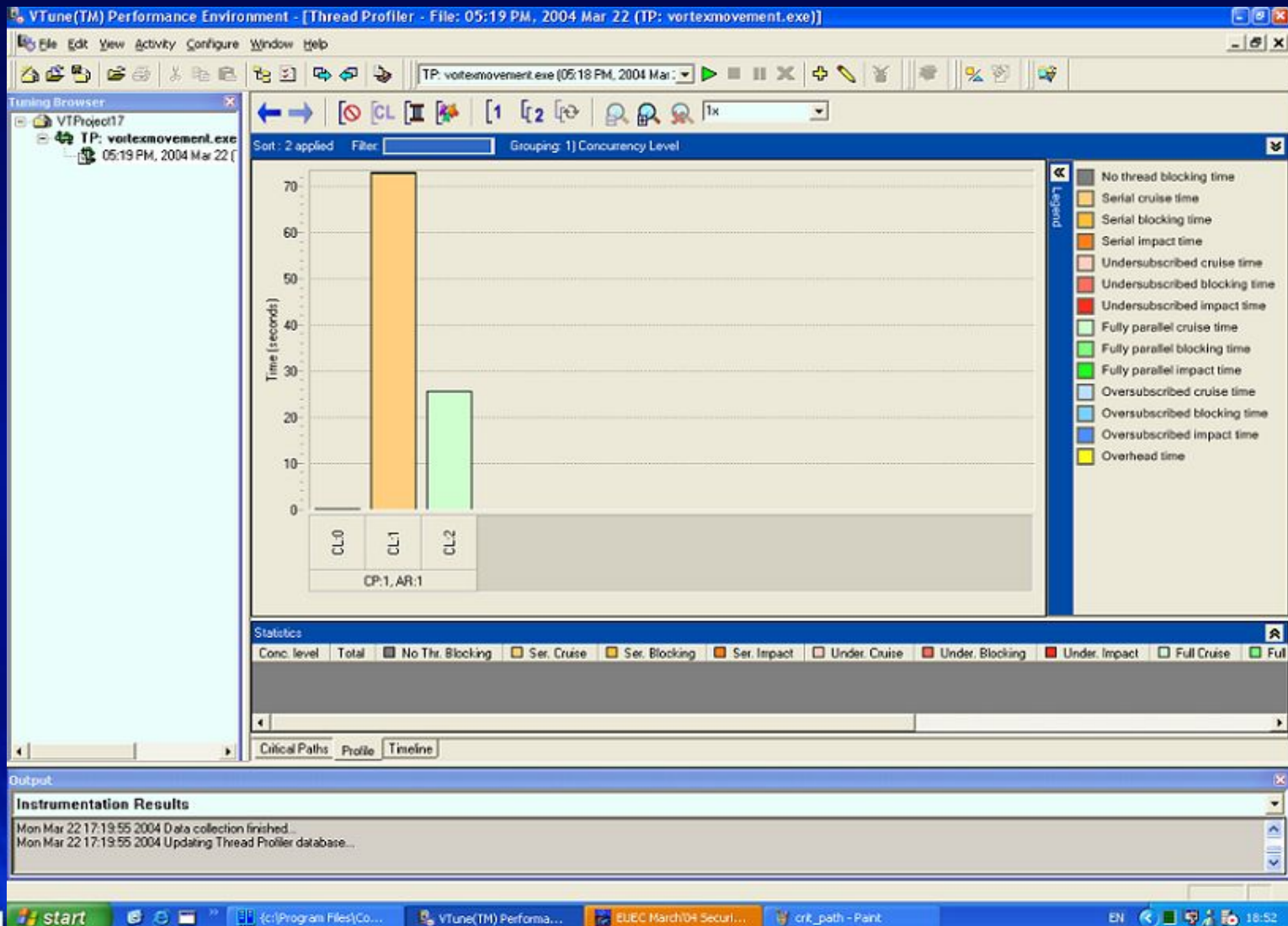
Intel® Thread Profiler 2.0

Для потоков Windows*



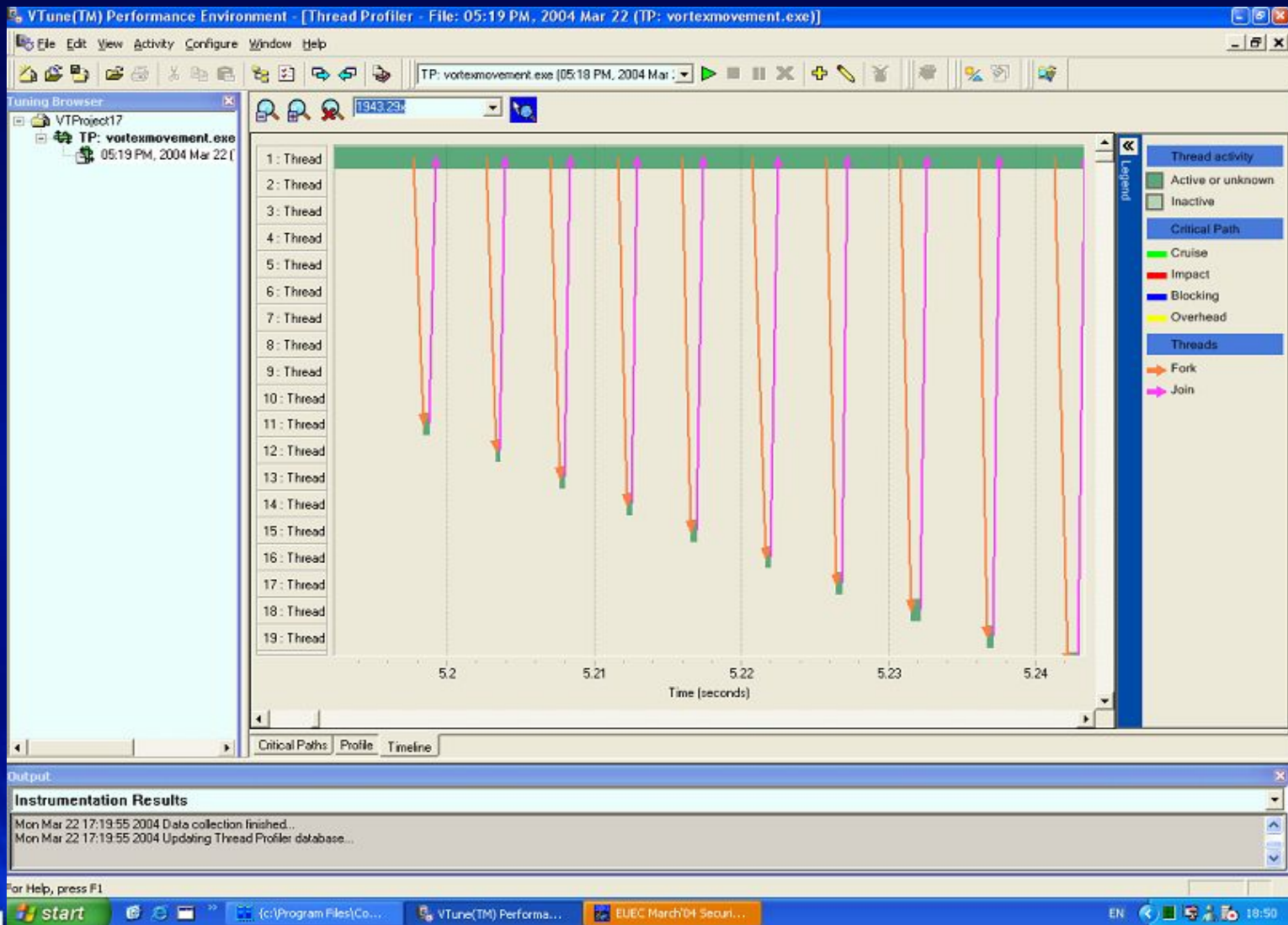
Intel® Thread Profiler 2.0

Для потоков Windows*



Intel® Thread Profiler 2.0

Для потоков Windows*



Intel® Performance Libraries

Высокооптимизированные библиотеки функций широкого спектра применения – производительность и портируемость

MKL – Intel® Math Kernel Library

- Linear Algebra: LAPACK plus BLAS (Levels 1, 2, 3)
- Discrete Fourier Transforms (DFT)
- Vector Statistical Library functions (VSL)
- Vector transcendental math functions (VML)

IPP – Intel® Integrated Performance Primitives

- signal, image, graphic, multimedia and numeric processing functions
- Доступны для Linux* and Windows*
- Индивидуально оптимизированы под
 - Pentium® III, Pentium® 4
 - Itanium®
 - IPP также под StrongARM*, Xscale™
- Во время исполнения загружается код, оптимальный для данного процессора
- Избавляют разработчиков от написания процессор-специфичного кода

GPP - Intel® Graphics Performance Primitives

- Доступны для PDA/Xscale™ с PPC 2002
 - Поддержка других ОС в процессе разработки



Intel® Software Development Tools для Linux*

Планы на 2004

- **Лучшая поддержка Linux***

- В 2004 многие инструменты, доступные на Windows* будут доступны также и на Linux*

- VTune™ Linux* будет иметь графический интерфейс

- Eclipse

- Threading Tool будут доступны на Linux*

- Сначала с использованием Remote Data Collection (2.1)

- Позднее локальные версии с графическим интерфейсом

Intel® и Eclipse

- Интел присоединился к eclipse.org консорциуму 23-го мая 2003 года
- Интел намерен интегрировать несколько своих инструментов в Eclipse IDE и вносить вклад в «open source» проекты

“Intel is pleased to participate as a member of Eclipse and will play an active role in fostering tool interoperability and integration within the Eclipse framework” – Jon Khazam, Director Intel Software Product Division

Intel® Tools и Eclipse

- Планируется интеграция в Eclipse IDE следующих инструментов
 - Intel® C++ и Fortran компиляторы для Linux*
 - Intel® C++ компилятор для XScale™
 - Intel® IXA Debugger
 - VTune™ Performance Analyzer для Linux*

VTune™ for Linux* in Eclipse IDE

First View

The screenshot displays the Eclipse IDE interface for VTune Sampling. The main window is titled "Tuning - Sampling - Eclipse Platform". The interface is divided into several panes:

- Tuning Browser (Left):** Shows a tree view of the project "tuningproj" with sub-items like "Sampling Activity", "Sampling Results [nnwdryabtse21] - Tu...", "Sampling Activity 2", "Callgraph Activity", and "Test Activity".
- Sampling Table (Center):** A table with columns: Module, Instructions Retired0, Clockticksn, Process, and Process Path. The table lists various system and application modules.
- Summary Table (Right):** A table with columns: Events and Total. It shows aggregated statistics for "Instructions Retired0", "Clockticksn", "Instructions Retired0 %", and "Clockticksn %".

Module	Instructions Retired0	Clockticksn	Process	Process Path
vtundemo	6479	7593	vtundemo	/home/vtune/vtdemo/
libjvm.so	26	73	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libpthread-0.9.so	14	14	kdeinit	/usr/bin/
vmlinux	7	69	vtundemo	/home/vtune/vtdemo/
libqt-mt.so.3.0.3	7	19	kdeinit	/usr/bin/
vmlinux	6	69	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libK11.so.6.2	6	12	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
"Other32"	4	9	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libc-2.2.5.so	4	45	vtundemo	/home/vtune/vtdemo/
libkonsolepart-gcc2,96.so	3	10	kdeinit	/usr/bin/
vmlinux	3	14	java	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libjits.so	2	7	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libpthread-0.9.so	2	12	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libstdc++.so.5,0,3	2	1	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libmutant.so	2	4	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
eepr100	2	22	vtundemo	/home/vtune/vtdemo/
vmlinux	1	10	kdeinit	/usr/bin/
libswt-motif-2135.so	1	0	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libjvm.so	1	0	java	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
eepr100	1	4	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
eepr100	1	1	java	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libstdc++-3-libc6.2-2-2...	1	0	kdeinit	/usr/bin/
libK11.so.6.2	1	4	java	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libkdecore-gcc2,96.so,4...	1	5	kdeinit	/usr/bin/
libc-2.2.5.so	1	8	kdeinit	/usr/bin/
libc-2.2.5.so	1	5	java	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libK11.so.6.2	0	2	kdeinit	/usr/bin/
usb-uhci	0	3	vtundemo	/home/vtune/vtdemo/
xomGeneric.so,2	0	1	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libXt.so.6,0	0	1	java	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libXt.so.6,0	0	12	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libXm.so.2,1	0	6	java	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/
libXm.so.2,1	0	10	javaw	/usr/java/IBMJava2-131/jre/bin/exe/

Events	Total
Instructions Retired0	6,479.00
Clockticksn	7,593.00
Instructions Retired0 %	0.98
Clockticksn %	0.94

At the bottom of the interface, there are tabs for "Tuning Browser", "Navigator", "Sampling Processes", and "Sampling Modules".

Новое предложение в сфере HPC

HPC Cluster Tools

- Анализ производительности MPI-приложений
 - Подход, основанный на событиях
 - Анализ обмена сообщениями
 - Масштабируемость до тысяч узлов

Vampir

Visualization and
Analysis of
MPI

Programs (GUI)

Теперь

Intel®

Trace Analyzer

Vampirtrace

Tracing of
MPI and
Application
Events (LIB)

Теперь

Intel®

Trace Collector

- 7-летняя история инструмента “Vampir” от “Pallas”.
- Департамент HPC компании Pallas стал частью Интел.
- Лидер рынка для анализа MPI-приложений, в списке Top500.
- Выпуск 2004 года добавит лучшую поддержку компиляторов Интел.

Расширяя набор инструментов ...

The image displays the VAMPIR (Visual Analysis of MPI Performance) tool interface, which is used for analyzing MPI applications. The main window shows a global timeline for process 1 (lu.W.S.b) with a 74% progress indicator. A menu is open, showing options like Timeline..., Summaric Chart..., Activity Chart..., Comm. Statistics..., Parallelism..., and Filter Processes... The timeline itself is a Gantt-style chart with color-coded segments for MPI Wait (orange), Application Calculation (yellow), Setup (blue), and Communication (red). A legend on the right identifies these colors. An 'Identified Message' dialog box shows details for a message sent from Process 1 to Process 2, including communicator, type, length (44880), and data rate (3.481 MB). A 'Communication Statistics' window displays a heatmap of message sizes between processes 0-7, with a color scale from 10K to 80K. A 'Source View' window shows the code for Process 1, highlighting a call to `MPL_SEND(buf, 10*nynz, dp_type, ...)`. A 'Summaric Chart' window shows a pie chart of activity distribution: erhs (45.659%), MPI Wait (24.406%), rhs (12.27%), MPL_Send (10.708%), exchange_3 (3.485%), and sson (3.29%).

VAMPIR
File Global Displays Process Displays Preferences Extras Help
lu.W.S.b 74% [Pause] [Resume] [Cancel]

VAMPIR
lu.W.S.b: Global Timeline
950.0 ms
Legend: MPI Wait, Application Calculation, Setup, Communication

Identified Message
Message sent from Process 1 to Process 2
communicator: 0, type: 2
length: 44880
sent at 933.396 ms,
Data rate: 3.481 MB

VAMPIR
Communication Statistics (Sum. Length, 675.73 ms)
Receiver: 0 1 2 3 4 5 6 7
0 +3K 0 0 23K 0 0 0 80 K
1 0 +3K 0 0 0 20K 0 0 70 K
2 +3K 0 +3K 0 0 0 20K 0 60 K
3 0 87K 0 0 0 0 20K 50 K
4 3K 0 0 0 0 +1K 0 40 K
5 20K 0 0 +1K 0 +1K 0 30 K
6 0 20K 0 0 +1K 0 +1K 20 K
7 0 0 20K 0 0 +1K 0 10 K

VAMPIR
lu.W.S.b: Source View Process 1
/tmp/lu/exchange_3.f Line 139, Col 1
136 end do
137 end do
138
139 call MPL_SEND(buf
140 10*nynz,
141 dp_type,
142
143
144
145
146 end i

VAMPIR
lu.W.S.b: Summaric Chart (675.73 ms - 956.616 ms)
100%/100%
erhs(45.659%)
rhs(12.27%)
MPL_Send(10.708%)
exchange_3(3.485%)
sson(3.29%)
MPI Wait(24.406%)

Intel® Software College



- **Инструкторы – эксперты в своей области**
 - Реально работающие на переднем крае технологий
 - Сертифицированные по каждому курсу
- **Гибкость**
 - Комбинация лекций и лабораторных работ
 - Проводятся на Вашем сайте
 - Курс подготавливается под Ваш конкретный запрос
 - Online курсы доступны 24x7
- **Тематика:**
 - Инструменты: компиляторы, VTune™ Analyzer, библиотеки, Threading Tools, EFI
 - Платформы: процессора Pentium™ 4, Intel® Xeon™, Itanium® (и Itanium 2) и XScale™
 - ОС: Windows*, Linux*

Intel® Premier Support



- Поддержка всех Интеловских продуктов
- Внесение проблем и отслеживание прогресса
- Product updates & downloads
- FAQ's
- 128-битный шифр для обеспечения конфиденциальности информации

<https://premier.intel.com>

Интеловские форумы

- Доступны для большинства Интеловских продуктов
 - Кроме Threading Tool Kit
- Ведутся экспертом по продукту
- Отличный источник знаний по ВКМs, характерным проблемам

<http://softwareforums.intel.com/>

Intel® Developer Services

Intel.de home | Land auswählen | Inhaltsverzeichnis | Kontakte | Infos über Intel

Produkte Support

Home Computing Business Computing Entwickler Fachhändler/Provider Erweiterte Suche

Developer

Schnellsuche

Tipps Erweiterte Suche

Intel® Developer Services Homepage

anmelden registrieren

Erhalten Sie frühzeitig Zugang zu Intel® Plattformen

Intel® Produkte für die Software-Entwicklung

Kategorien

- Mikroprozessoren
- Netzwerke und Kommunikation
- Tools und Lösungen
- Downloads
- Branchensegmente
- Betriebssysteme
- Software-Technologien

News und Aktivitäten

- News und Events
- Community
- Schulung

Websites mit verwandten Themen

- Intel® e-Business Center

code solve create

Software und Lösungen

Intel® Developer Services

Neue Möglichkeiten bei Desktop-Entwicklungen

Mit höheren Taktfrequenzen und Single-Chip-Multi-Threading-Fähigkeit sorgt der neue Intel® Pentium® 4 Prozessor 3,06 GHz für grundlegende Änderungen beim Desktop-Computing. Entdecken Sie Desktop-Neuland und sichern Sie sich eindrucksvolle Leistung.

[Pentium® 4 Prozessor](#)

Alle Inhalte, auf die durch Hyperlinks von dieser Seite verwiesen wird, sind in englischer Sprache verfasst.

- Threading für den Desktop:** Im ersten Teil dieser Reihe zeigt Andrew Binstock, wie die Leistung von Desktop-Anwendungen durch Threading verbessert werden kann. [Threading](#)
- Intel eröffnet Labor für Wireless-Software-Optimierungen in Schweden:** Die Intel Corporation gibt die Eröffnung eines neuen Labors für Software-Optimierungen im Zusammenhang mit der Intel® Personal Internet Client Architecture (Intel® PCA) bekannt. Die Einrichtung soll Anwendungsentwicklern helfen, die Leistung von Software für Mobiltelefone und PDAs auf Basis der Intel® XScale™ Technologie zu optimieren. [Optimierungslabor](#)
- Tools, die schneller machen:** Der Intel® Developer-Solutions-Katalog wurde aktualisiert und führt nun neue Anwendungen und Tools auf, die Ihnen helfen, das Abwickeln von Geschäften und das Entwickeln von Anwendungen zu beschleunigen. Finden Sie die Ressourcen, die Sie brauchen, um auf Intel® Prozessoren zu portieren und zu optimieren. [Developer-Solutions-Katalog](#)

Newsletter abonnieren

Early Access Program

Zugang zu neuer Hardware, zu Tools, Support und Marketing

[Weitere Informationen >](#)

Entwickler-Center

- Itanium® Prozessoren
- Intel® Xeon™ Prozessoren
- Web-Services
- Spiele
- Strategien und Lösungen
- Threading

[Weitere Informationen >](#)

http://www.intel.com/deutsch/intel/nav/channel.htm

Local intranet

Другие ресурсы

На <http://developer.intel.com>

- On-line курсы и документация
- Руководства по архитектуре процессоров
- ВКМs
- Открытые коды
- Новые релизы / патчи
- Объявления, новости

Intel Press предлагает множество полезных книг

Итоги

- Intel® Software Developer Tools: широчайшие возможности для создания высокоэффективных приложений любой сложности
- Главные факторы: производительность, ещё раз производительность, плюс совместимость
- Доступность на Linux*/Windows* -- C++/Fortran -- IA32/Itanium/XScale
- Постоянное расширение сферы охвата (HPC, Linux*)
- Профессиональный сервис мирового уровня

Call to action - IDS