



Тестирование Пользовательского Интерфейса

как это делает Интел



Анатолий Любомиров

Анатолий Любомиров



- Дизайнер пользовательских интерфейсов
- Работает над продуктами семейства Intel® Parallel Studio
- Очевидец и непосредственный участник всех событий

Не стесняйтесь прерывать и задавать вопросы
Это скорее сессия вопросов и ответом, чем мой рассказ

Вводная



- Немного вводной информации, чтобы вам было легче меня спрашивать...

«Что», «Как» и «Когда»



Что тестировалось?

Продукты



- Intel® Performance Tuning Utility (2007) 

- Intel® Parallel Amplifier (2009)



- Intel® Parallel Inspector (2009)



- Intel® Parallel Advisor (2010)

- Intel® VTune™ Amplifier XE (2010)



- Intel® Inspector XE (2010)





Несколько скриншотов, чтобы легче
понять объем пользовательского
интерфейса

Advisor - Workflow

Now you can use the [Correctness](#) tool to detect and fix data sharing problems before you modify the program to introduce parallelism.

- 1. Survey Target**
 Where should I consider adding parallelism? bla-bla-bla-bla-bla-bla-bla-bla-bla-bla
 [Update] [Next]
- 2. Annotate Sources**
 Add [Annotations](#) to [propose](#) parallel tasks and their enclosing sites.
 [Explain] [Next]
- 3. Check Suitability**
 Analyze the annotated sites to check their [performance implication](#).
 [Update] [Next]
- 4. Check Correctness**
[Predict](#) data sharing problems for annotated tasks and [fix](#) sharing problems.
 [Start] [Next]
- 5. Add Parallel Framework ...**
 Replace annotations with parallel [framework code](#). bla-bla-bla-bla-bla.
 [Explain] [Next]

Current Project: player

Is it suitable approach?

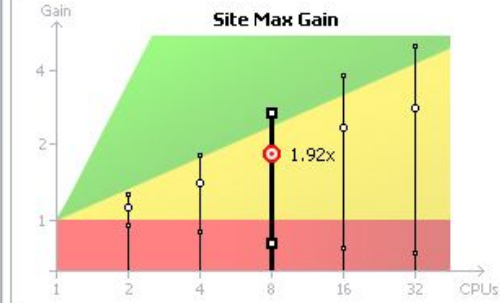
All Sites

Target CPU Number: 8 Threading Model: Generic

Program Max Gain: 2.23x

Annotation Label	Source	Site Max Gain	Program Max Gain	Average Site Time	Total Site Time
MySite1	bar.cpp:14	1.92x	1.20x	9.55s	712.52s
MySite2	foo.cpp:5	5.75x	2.75x	562.81s	562.81s
MySite3	main.cpp:215	1.12x	1.04x	0.02s	71.90s

Selected Site (bar.cpp:14)



- I intend to
- | Type of Change | Benefit | Recommendation |
|-------------------------------------------------------|---------|-----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fix Site Overhead | +29% | [Recommended] |
| <input type="checkbox"/> Fix Task Overhead | +33% | [Recommended] |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fix Lock Overhead | +7% | |
| <input type="checkbox"/> Fix Lock Contention | +3% | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Enable Chunking | +12% | [Recommended] |

Annotation	Annotation Label	Source Location	Number of Instances	Maximum Instance Time	Average Instance Time	Minimum Instance Time	Deviation	Total Time
Task	id517	bar.cpp:14	74	10.04s		s	%	s
Task	id612	physic.cpp:14	312	72.34s		s	%	s
Lock	id704	physic.cpp:78	440	53.10s		s	%	s
Task	id606	3DModel.cpp:215	7 500	30.02s		s	%	s
Lock	id766	initialize.cpp:22	11	1.90s		s	%	s
Selected:			312	72.34s		s	%	s

Output

Show output from: Debug

```
'Moon3D_debug.exe': Loaded 'C:\WINDOWS\system32\msctfime.ime', No symbols loaded.
'Moon3D_debug.exe': Loaded 'C:\WINDOWS\system32\ole32.dll', No symbols loaded.
'Moon3D_debug.exe': Loaded 'C:\Program Files\ABBYY Lingvo 12\LvHook.dll', No symbols loaded.
'Moon3D debug.exe': Loaded 'C:\WINDOWS\system32\shell32.dll', No symbols loaded.
```

Solution Explorer - Player

- Solution 'Moon3D' (1 project)
 - Intel Parallel Advisor 2011
 - Player
 - My Advisor Result
 - Player**
 - Header Files
 - Resource.h
 - My Amplifier Results
 - My Inspector Results
 - r020mi4.insp
 - r021mi1.insp
 - Resource Files
 - Player.ico
 - Player.rc
 - Source Files
 - main.cpp
 - ReadMe.txt

Player - My Advisor Result | Start Page | main.cpp | ReadMe.txt

Intel Parallel Advisor

Intel Parallel Advisor 2011

- Summary**
- Survey Report
- Suitability Report
- Correctness Report

Annotation	Source	Self Max Gain	Self Time	Label	Total Max Gain	Correctness Problems	
+ Site	main.cpp:318	1.92x	712.52s	MySite1	1.20x	No data to show [Start Correctness Analysis to populate this section]	
+ Site End	main.cpp:465	-	-	-	-		
+ Site	world.cpp:516	5.75x	565.81s	MySite2	5.75x		
+ Site End	world.cpp:719	-	-	-	-		
Unmatched Site	GLRender.er.cpp:716	1.12x	71.90s	MySite3	1.12x		
+ Site	GLRender.er.cpp:719	?	?	?	?		
+ Site End	GLRender.er.cpp:923	-	-	-	-		
+ Task	Vector.cpp:355	-	4.66s	mRenderer	-		
+ Task End	Vector.cpp:371	-	-	-	-		
Unmatched Task	Vector.cpp:980	-	2.93s	mTarget	-		
+ Task	ResourceManager.cpp:472	-	6.14s	collision_detector	-		
+ Task End	ResourceManager.cpp:639	-	-	-	-		
+ Lock	Math.cpp:477	-	0.95s	mTarget	-		
+ Lock End	Math.cpp:513	-	-	-	-		
+ Lock	GLRender.er.cpp:159	-	0.63s	8marginB	-		
<pre> 287 btScalar marginB = m_marginB; 288 289 ANNOTATE_LOCK_ACQUIRE(&marginB) 290 291 //for CCD we don't use margins </pre>							
+ Lock End	GLRender.er.cpp:289	-	-	-	-		
+ Lock	Math.cpp:77	-	0.16s	temp_matrix	-		
+ Lock	Vector.cpp:51	-	0.08s	mVector3	-		
+ Memory Allocat...	ResourceManager.cpp:612	-	-	id991	-		
+ Memory Deallo...	ResourceManager.cpp:980	-	-	id992	-		
+ Include annota...	world.cpp:10	-	-	-	-		

Modeling Assumptions: Target CPU Number - 8, Threading Model - Generic

Output

Show output from: Debug

```

'Moon3D_debug.exe': Loaded 'C:\WINDOWS\system32\msctfime.ime', No symbols loaded.
'Moon3D_debug.exe': Loaded 'C:\WINDOWS\system32\ole32.dll', No symbols loaded.
'Moon3D_debug.exe': Loaded 'C:\Program Files\ABBYY Lingvo 12\LvHook.dll', No symbols loaded.
'Moon3D debug.exe': Loaded 'C:\WINDOWS\system32\shell32.dll', No symbols loaded.
    
```

Output | Find Results 1 | Find Symbol Results | Error List

Ready

Ln 162

Col 34

INS

Intel® VTune™ Amplifier XE

The screenshot displays the Intel VTune Amplifier XE interface within a Microsoft Visual Studio environment. The main window is titled "Specify Target and Analysis Type" and is divided into several sections:

- Launch application:** Contains the text "Attach to process" and "Profile whole system".
- Application to Launch:** A text box explaining that the application specified below will be launched as a result of the Start button click. It notes that parameters can be automatically synchronized with settings in the current Microsoft Visual Studio project.
- Warning message #1:** A yellow warning box.
- Inherit settings from the Microsoft Visual Studio project:** A checkbox labeled "appCollisionDemo" is currently unchecked. Below it, a note states: "There should be 2-3 lines text to explain how the inherited settings can be changed in the MS VS user interface...".
- Application configuration:** Fields for "Application:" (C:\MyProject\bin\collision.exe), "Application parameters:" (-a 100 heavy.cfg), "Working directory:" (C:\MyProject\data\assets), and "Analysis Mode:" (Native part only).
- Inherit system environment variables:** A checked checkbox. Below it, "User-defined environment variables:" shows "MYAPP_THREAD_NUM=4" with a "Modify..." button.
- Advanced:** A checked checkbox "Exclude child processes from analysis".
- Modules of interest:** A field containing "tbb.dll" with a "Modify..." button.
- The result will be stored in:** A field containing "C:\MyProject\My Piersol HE Results\y@@@.perfhe".

On the right side of the interface, there is a vertical toolbar with the following buttons: "Start", "Start Paused", "Pause", "Stop", "Cancel", and "Mark Time". Below these buttons, a text box states: "To collect this data, it takes 2 runs" and a "Copy Command Line" button is located at the bottom.

The left sidebar shows the "Solution Explorer" with a tree view of projects under "Solution 'wksbullet' (51 projects)". The "My Piersol HE Results" folder is expanded, showing subfolders like "AllBulletDemos" and "MultiThreadedDemo", and files such as "r001hs.perfhe", "r003cc.perfhe", "r004hs.perfhe", "r014cc.perfhe", and "r015cc.perfhe".

The bottom of the interface shows the "Output" window, which is currently empty. The status bar at the very bottom indicates "Ready".

C:\temp\lxxx - Intel VTune Amplifier XE 2011

File Help

r000hs

Hotspots - Hotspots

Analysis Target Analysis Type Summary Bottom-up Top-down Tree

/Function /Call Stack	Module	CPU Time	Function (Full)
GenericJointDemo::clientMoveAndDisplay	DebugGenericJointDemo.exe	8.563s	GenericJointDemo::...
BMF_BitmapFont::drawString	DebugGenericJointDemo.exe	6.573s	BMF_BitmapFont::...
glutMainLoop	glut32.dll	2.353s	glutMainLoop
↳ glutmain ← main ← _tmainCRTStartup ← mainCRTStartup ← RegisterWaitForInputIdle	glut32.dll	2.333s	glutMainLoop
↳ glutMainLoop	glut32.dll	0.020s	glutMainLoop
↳ glutMainLoop ← glutmain ← main ← _tmainCRTStartup ← mainCRTStartup ← RegisterWaitForInputIdle	glut32.dll	0.011s	glutMainLoop
↳ glutmain ← main ← _tmainCRTStartup ← mainCRTStartup ← RegisterWaitForInputIdle	glut32.dll	0.009s	glutMainLoop
DemoApplication::moveAndDisplay	DebugGenericJointDemo.exe	1.329s	DemoApplication::...
↳ glutMoveAndDisplayCallback ← glutMainLoop ← glutmain ← main ← _tmainCRTStartup ← mainCRTStartup	DebugGenericJointDemo.exe	1.329s	DemoApplication::...
DemoApplication::renderme	DebugGenericJointDemo.exe	1.167s	DemoApplication::r...
GL_ShapeDrawer::drawOpenGL	DebugGenericJointDemo.exe	0.937s	GL_ShapeDrawer::...
glutMoveAndDisplayCallback	DebugGenericJointDemo.exe	0.916s	glutMoveAndDispla...
GL_ShapeDrawer::drawShadow	DebugGenericJointDemo.exe	0.174s	GL_ShapeDrawer::...
btVector3::btVector3	DebugGenericJointDemo.exe	0.115s	btVector3::btVecto...
↳ operator*	DebugGenericJointDemo.exe	0.062s	btVector3::btVecto...
↳ operator- ← GL_ShapeDrawer::drawOpenGL ← DemoApplication::renderscene ← DemoApplication::r...	DebugGenericJointDemo.exe	0.021s	btVector3::btVecto...
↳ operator- ← btSequentialImpulseConstraintSolver::resolveSingleConstraintRowLowerLimit ← btSeque...	DebugGenericJointDemo.exe	0.011s	btVector3::btVecto...
↳ DemoApplication::renderscene ← DemoApplication::renderme ← GenericJointDemo::clientMoveAndDi...	DebugGenericJointDemo.exe	0.011s	btVector3::btVecto...
↳ btVector3::cross ← btVoronoiSimplexSolver::pointOutsideOfPlane ← btVoronoiSimplexSolver::closest	DebugGenericJointDemo.exe	0.011s	btVector3::btVecto...
btVector3::dot	DebugGenericJointDemo.exe	0.110s	btVector3::dot(cla...
glutmain	DebugGenericJointDemo.exe	0.102s	glutmain(int,char *...
glutGet	glut32.dll	0.054s	glutGet
btAlignedObjectArray<struct GL_ShapeDrawer::ShapeCache::Edge>::operator[]	DebugGenericJointDemo.exe	0.054s	btAlignedObjectArr...
btVector3::y	DebugGenericJointDemo.exe	0.052s	btVector3::y(void)
operator-	DebugGenericJointDemo.exe	0.052s	operator-(class btV...
btMatrix3x3::cofac	DebugGenericJointDemo.exe	0.042s	btMatrix3x3::cofac...
operator*	DebugGenericJointDemo.exe	0.042s	operator*(class bt...
btMatrix3x3::tdotz	DebugGenericJointDemo.exe	0.042s	btMatrix3x3::tdotz...
DemoApplication::renderscene	DebugGenericJointDemo.exe	0.033s	DemoApplication::r...
output]	DebugGenericJointDemo.exe	0.031s	_output_]
GenericJointDemo::displayCallback	DebugGenericJointDemo.exe	0.029s	GenericJointDemo::...
btVector3::cross	DebugGenericJointDemo.exe	0.024s	btVector3::cross(d...
nl::tSwanBuffers	glut32.dll	0.023s	nl::tSwanBuffers

Selected 1 row(s): 0.115s

CPU time

11 stack(s) selected. Viewing 1 of 11

Current stack is 9.3% of selection

9.3% (0.011s of 0.115s)

DebugGenericJointDemo.exe!btVector3::btVecto...

DebugGenericJointDemo.exe!operator-(class btV...

DebugGenericJointDemo.exe!btSequentialImpuls...

DebugGenericJointDemo.exe!btSequentialImpuls...

DebugGenericJointDemo.exe!btSequentialImpuls...

DebugGenericJointDemo.exe!btSequentialImpuls...

DebugGenericJointDemo.exe!void btDiscreteDy...

DebugGenericJointDemo.exe!btSimulationIsland...

DebugGenericJointDemo.exe!btDiscreteDynamic...

DebugGenericJointDemo.exe!btDiscreteDynamic...

DebugGenericJointDemo.exe!btDiscreteDynamic...

DebugGenericJointDemo.exe!GenericJointDemo::...

DebugGenericJointDemo.exe!DemoApplication::...

DebugGenericJointDemo.exe!glutMoveAndDispla...

glut32.dll!glutMainLoop+0x34b8 - [Unknown]

DebugGenericJointDemo.exe!glutmain(int,char *...

DebugGenericJointDemo.exe!main - genericjoint...

DebugGenericJointDemo.exe!_tmainCRTStartup - c...

DebugGenericJointDemo.exe!mainCRTStartup - c...

kernel32.dll!RegisterWaitForInputIdle+0x17066 ...

Threads

mainCRTStartup (0x13e4)

CPU Usage

Threads

- Running
- CPU Time
- CPU Usage
- CPU Time

No filters are applied. Module: [All] Thread: [All] Process: [All]

Call Stack Mode: Only user functions

Intel® Inspector XE

The screenshot displays the Intel Inspector XE interface within Visual Studio. The main window is titled "Threading Errors" and shows a "Focus Source" at line 201 of `win32threadsupport.cpp`. The error message is "HINT: Synchronization allocation site". The code snippet shows the creation of an event handle:

```
196 LPDWORD lpThreadId=0;
197
198 spuStatus.m_userPtr=0;
199
200 sprintf(spuStatus.m_eventStartHandleName,"eventStart%s%d",threadConstructionInfo.m_uniqueName,threadConstructionInfo.m_threadId);
201 spuStatus.m_eventStartHandle = CreateEvent(0,false,false,spuStatus.m_eventStartHandleName);
202
203 sprintf(spuStatus.m_eventCompleteHandleName,"eventComplete%s%d",threadConstructionInfo.m_uniqueName,threadConstructionInfo.m_threadId);
204 spuStatus.m_eventCompleteHandle = CreateEvent(0,false,false,spuStatus.m_eventCompleteHandleName);
205
```

Below the focus source, the "Related Source" is shown at line 846 of `spugatheringcollisiontask.cpp`, which is a write operation:

```
841 SpuGatherAndProcessPairsTaskDesc* taskDescPtr = (SpuGatherAndProcessPairsTaskDesc*)userPtr;
842 SpuGatherAndProcessPairsTaskDesc* taskDesc = *taskDescPtr;
843 CollisionTask_LocalStoreMemory* colMemPtr = (CollisionTask_LocalStoreMemory*)lsMemPtr;
844 CollisionTask_LocalStoreMemory* lsMem = *colMemPtr;
845
846 gUseEpa = taskDesc.m_useEpa;
847
848 // spu_printf("taskDescPtr=%llx\n",taskDescPtr);
849
850 SpuContactResult spuContacts;
```

The "Call Stack" for the focus source shows the thread starting at `startThreads - win32threadsupport.cpp...`. The "Call Stack" for the related source shows the thread processing a collision task: `processCollisionTask - spugatheringcollisiontask.cpp...` and `Thread_no_1 - win32threadsupport.cpp...`.

The "Source Locations" panel at the bottom shows a timeline of thread execution. The threads listed are 1:2920, 2:3124, 3:4340, 4:5616, and 5:5652. The timeline shows that threads 2:3124 and 3:4340 are active during the time period of the error.

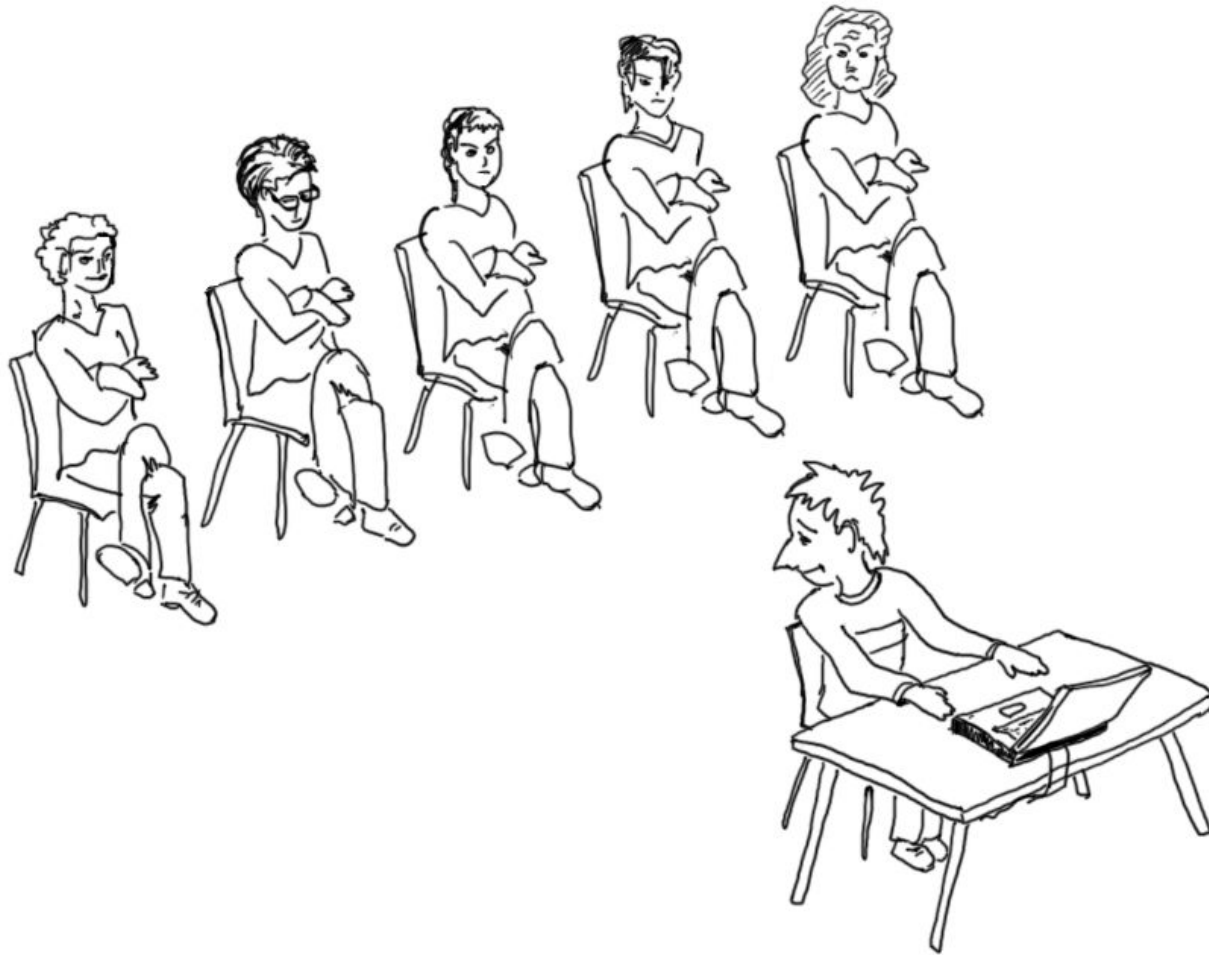
The "Output" window at the bottom shows the output from Intel Parallel Composer.



Как тестировалось?



Способ первый: «один перед толпой»



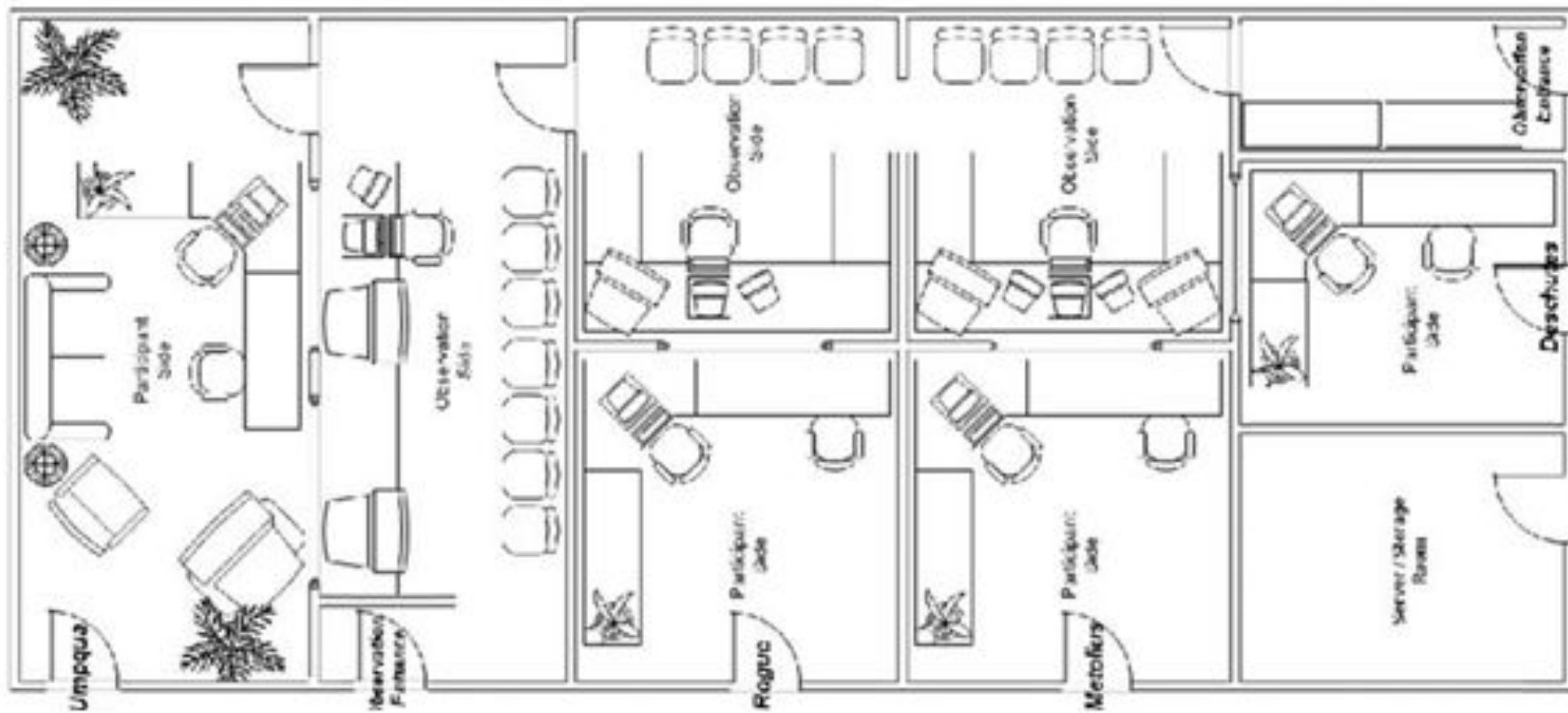
Нужна лаборатория



- Их много в Интеле...
- Настоящая! С односторонним зеркалом и т.д.

Лучше один раз посмотреть

Лаборатория - план



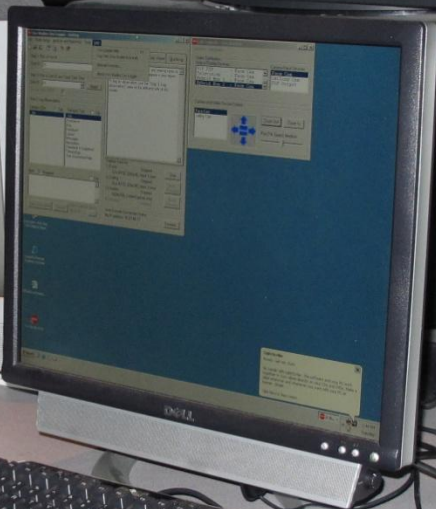
JF2 Usability Labs







Labnet Information - Home Lab
Dell Power Management Utility 48778
Dell System Control Board 48412
Dell DVD-Lite 4862-486-4207
Security Pack (SP) 48600
Bios 48444





Способ второй: «свободный поиск»



«СВОБОДНЫЙ ПОИСК» 1/2



- Тестируем Power Point презентацию
 - Иногда тестируем небольшой инетрактив (Captivate)
- 3-5 сценариев
- 6-8 «ПОДОПЫТНЫХ»
 - Вводные распросы
 - 2 часа на почти free exploration
 - Опросник в конце
 - Самый важный вопрос:
«Купили бы вы этот продукт за \$xxx ?»

«СВОБОДНЫЙ ПОИСК» 2/2

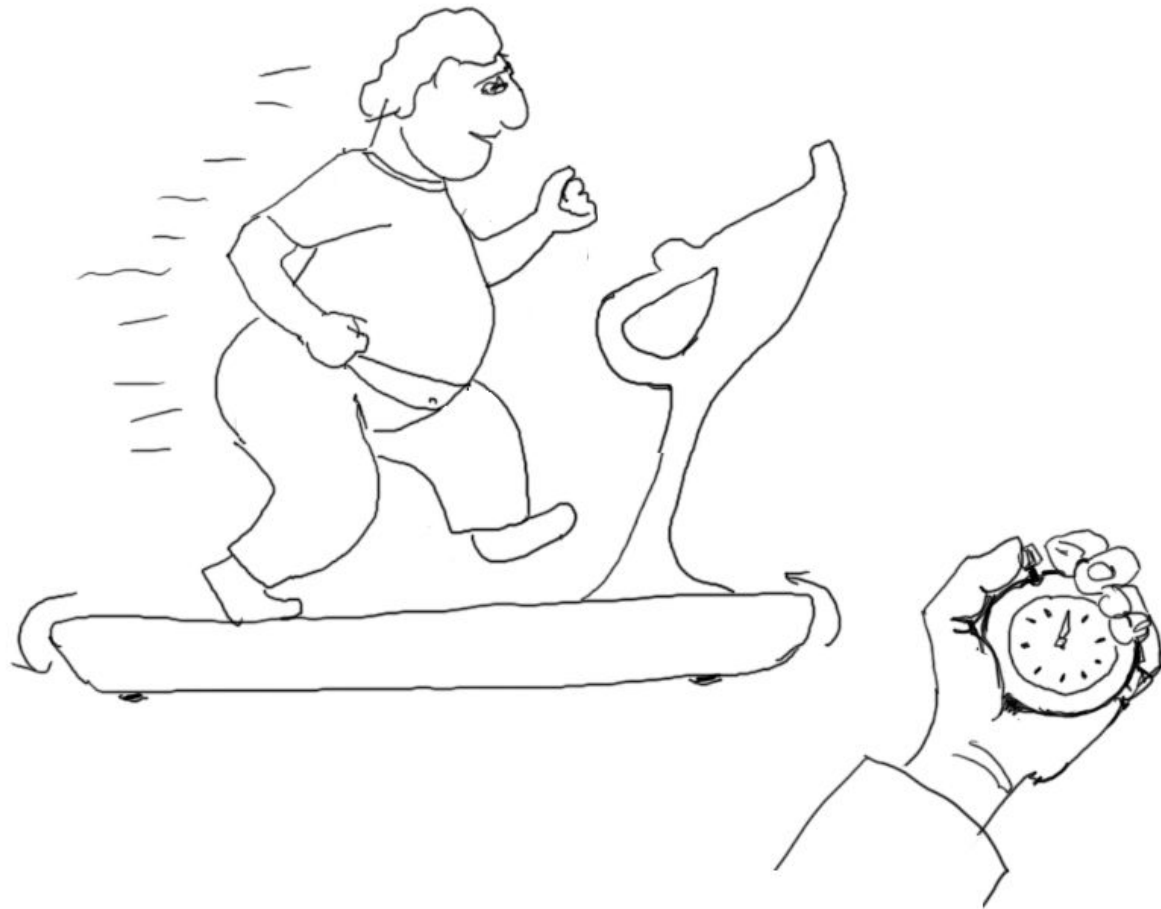


- Классика
- Добротные проблемы
- Хорошо делать в начале
- Относительно дешево
- Дизайнер в шоке, разработчики не в курсе
- Разночтения увиденного

Что дальше?



Способ третий: «с подсчетом метрик»



«с подсчетом метрик» 1/2



Две основные метрики:

1. Успешность выполнения сценария
 - 1 за выполнение быстрее «мастер времени»
 - 0,5 за выполнение
 - 0 за невыполнение в пределах 40 минут

2. Время выполнения сценария
 - В минутах

«с подсчетом метрик» 2/2



- Позволяет отследить изменения
- Нравится менеджерам
- Выигрывает интерфейс, ведущий вдоль тестируемого сценария
- Сценарий поменять нельзя от теста к тесту



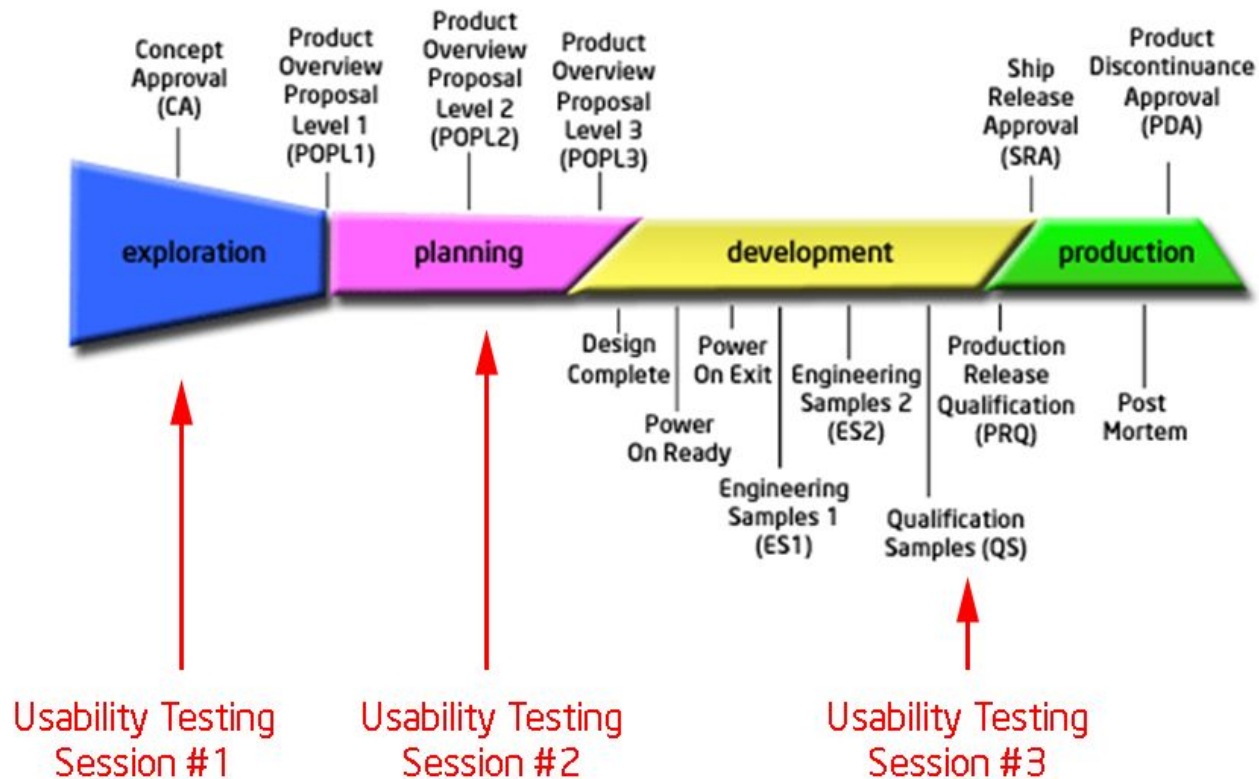
Когда тестировалось?

PLC или Product Life Cycle



Product Life Cycle

Released Q1, 2010, Rev 2.5



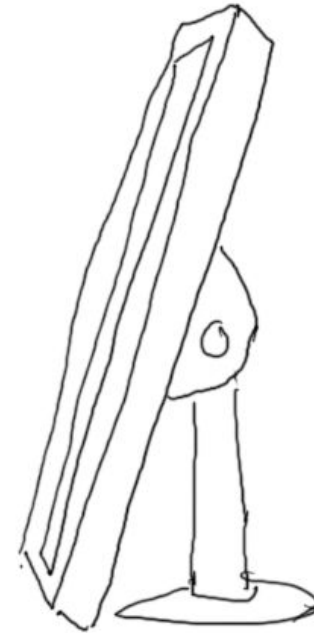
Когда тестировать? Рекомендации



- Чем раньше - тем лучше
- Минимум три раза
- Тестировать в самом конце – только расстраиваться
- Если получилось один раз эффективно, то надо повторять впредь



Собственно все.
Немного мыслей про будущее



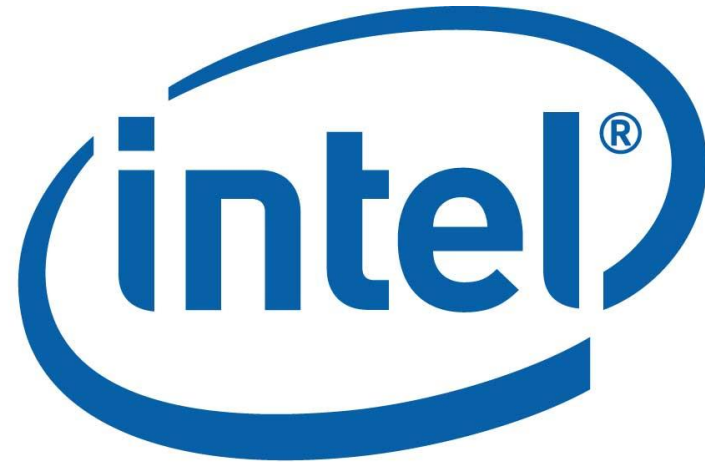
Мега-автоматика?



- Автоматический сбор пользовательских действий
 - Возможно совмещение с системой функционального автоматического GUI тестирования
- Пользоваться самому (Eating your own dog food)
 - Есть правда риск, сделать продукт лишь для одного себя



Теперь точно все.
Пожалуйста, Ваши вопросы.



Software

Legal Disclaimer



INFORMATION IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS IS". NO LICENSE, EXPRESS OR IMPLIED, BY ESTOPPEL OR OTHERWISE, TO ANY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS IS GRANTED BY THIS DOCUMENT. INTEL ASSUMES NO LIABILITY WHATSOEVER AND INTEL DISCLAIMS ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY, RELATING TO THIS INFORMATION INCLUDING LIABILITY OR WARRANTIES RELATING TO FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, MERCHANTABILITY, OR INFRINGEMENT OF ANY PATENT, COPYRIGHT OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT.

Performance tests and ratings are measured using specific computer systems and/or components and reflect the approximate performance of Intel products as measured by those tests. Any difference in system hardware or software design or configuration may affect actual performance. Buyers should consult other sources of information to evaluate the performance of systems or components they are considering purchasing. For more information on performance tests and on the performance of Intel products, reference www.intel.com/software/products.

Intel and the Intel logo are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries.

*Other names and brands may be claimed as the property of others.

Copyright © 2010. Intel Corporation.

Optimization Notice



Уведомление об оптимизации

Компиляторы Intel® и сопутствующие библиотеки и средства разработки могут включать средства оптимизации для наборов команд, которые используются в процессорах Intel® и в процессорах других производителей (например, наборы команд SIMD), однако уровень оптимизации для процессоров других производителей будет отличаться. Кроме того, некоторые функции компиляторов Intel, в том числе не относящиеся к микроархитектуре Intel, зарезервированы для микропроцессоров Intel. Подробное описание компиляторов Intel, включая наборы команд и микропроцессоры, включаемые в них, можно найти в руководствах пользователя и справочных руководствах по компиляторам Intel® в разделе компиляторов. Многие процедуры библиотек, входящие в состав компиляторов Intel®, в большей степени оптимизированы для микропроцессоров Intel, а не для микропроцессоров других производителей. Хотя компиляторы и библиотеки в компиляторах Intel® содержат средства оптимизации для процессоров Intel и Intel-совместимых процессоров, в зависимости от выбранных средств, кода и других факторов, производительность процессоров Intel, скорее всего, будет выше.

Компиляторы Intel® и сопутствующие библиотеки и средства разработки 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 Intel® Streaming SIMD Extensions 2 (Intel® SSE2), Intel® Streaming SIMD Extensions 3 (Intel® SSE3) и Supplemental Streaming SIMD Extensions 3 (Intel® 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.

Хотя корпорация Intel считает, что наши компиляторы и библиотеки отлично подходят для обеспечения оптимальной производительности процессоров Intel® и процессоров других производителей, корпорация Intel рекомендует ознакомиться с другими компиляторами и библиотеками, чтобы определить, какое решение лучше всего соответствует вашим требованиям. Мы прилагаем все усилия для обеспечения оптимальной производительности компиляторов или библиотек. Сообщите нам, если вы столкнетесь с трудностями или найдете какие-либо ошибки.

Редакция уведомления № 20101101