Rational software

Rational PurifyPlus for AIX

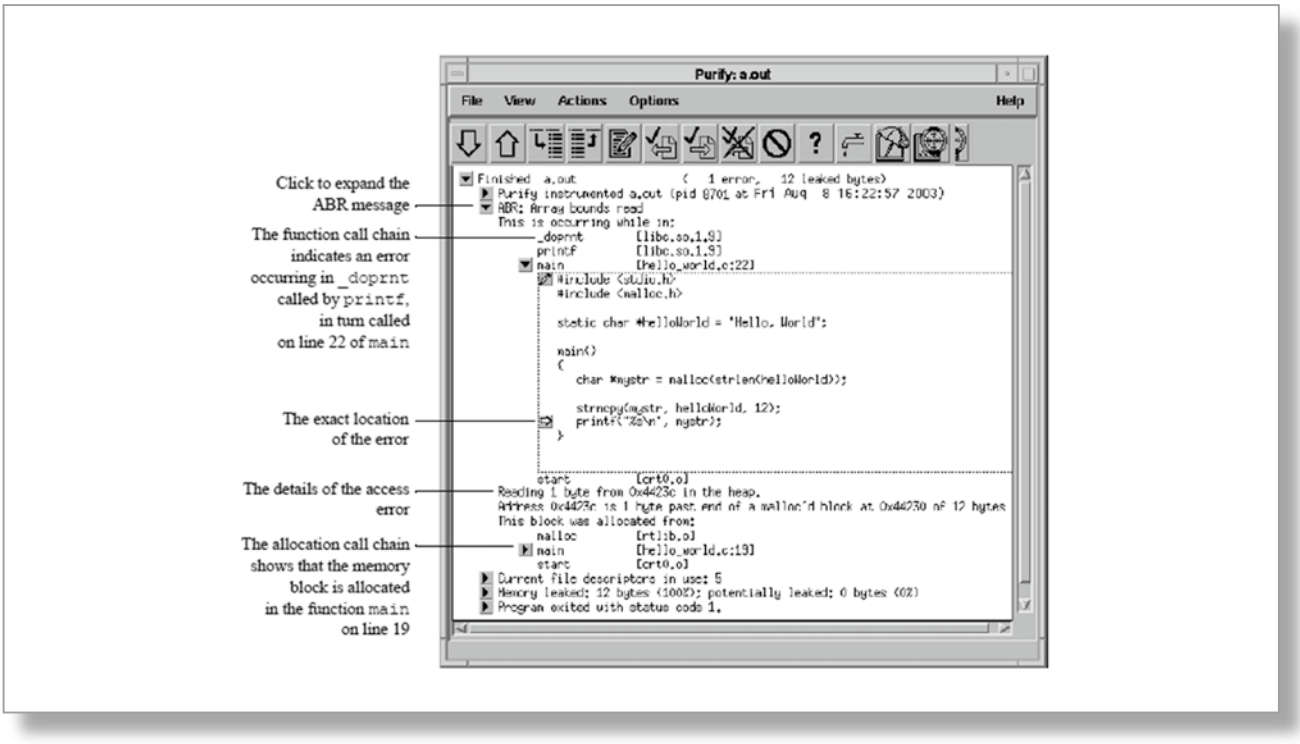
AIX平台上的代码动态分析工具，帮助快速开发高质量C/C++代码，充分发挥硬件能力。

Rational PurifyPlus产品有三个组件：内存错误检测的Purify，代码覆盖分析的PureCoverag以及性能数据分析的Quantify。开发人员在开发过程中使用PurifyPlus，可尽早发现和定位软件的缺陷。测试人员在测试中是使用PurifyPlus，可以科学评价软件质量。

内存错误检测工具：Purify

Purify组件是最全面的动态分析工具，可以检测软件的所有程序，包括系统库，第三方库以及自己的C/C++代码，并支持多进程、多线程以及服务程序的检测。Purify组件通过检测所有的内存访问操作，发现内存访问错误的位置，并提供详细信息帮助定位错误的引入位置。Purify支持的应用内存相关错误包括：

- 数组越界写和读
- 未初始化内存读
- 访问已释放的内存
- 栈指针越界读和写
- 利用空指针进行读和写
- 内存泄露和文件描述符未释放

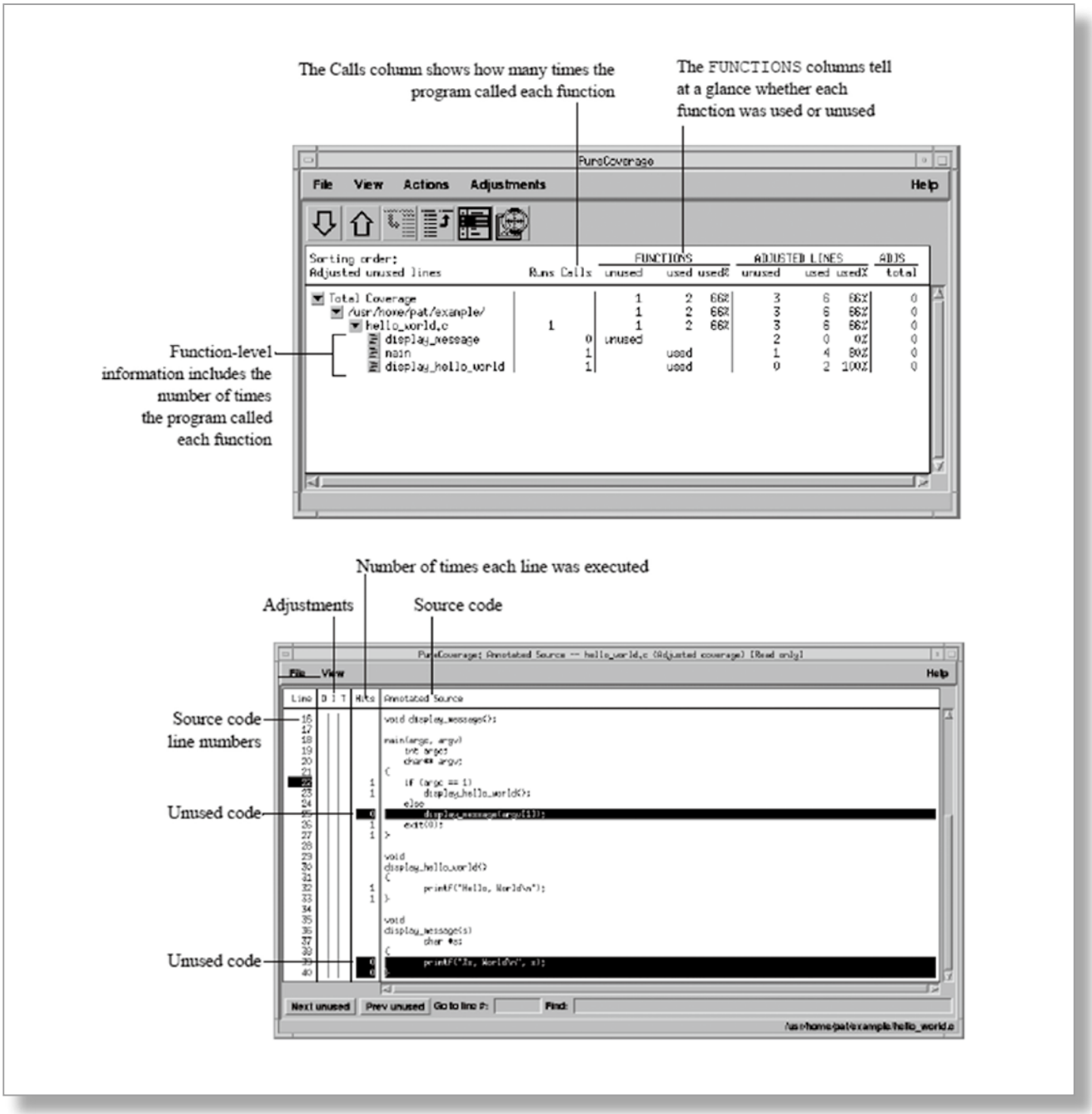


通过Purify，你可以在开发过程中就形成高质量的代码，而不必在开发后期消耗大量时间通过调试去定位软件缺陷。

代码覆盖分析工具：PureCoverage

在开发过程中，软件代码经常变化。不幸的是，测试用例经常不能保持更新。PureCoverage是一个简单易用的工具，可以帮助明确没被测试的C/C++代码行和函数。

- PureCoverage支持的功能包括：
- 指出未被测试的代码
- 多次执行的测试覆盖数据能被累加
- 和Purify集成，确保Purify对所有的应用代码进行了内存错误检测
- 自动形成各种已定义格式报告和自定义格式报告



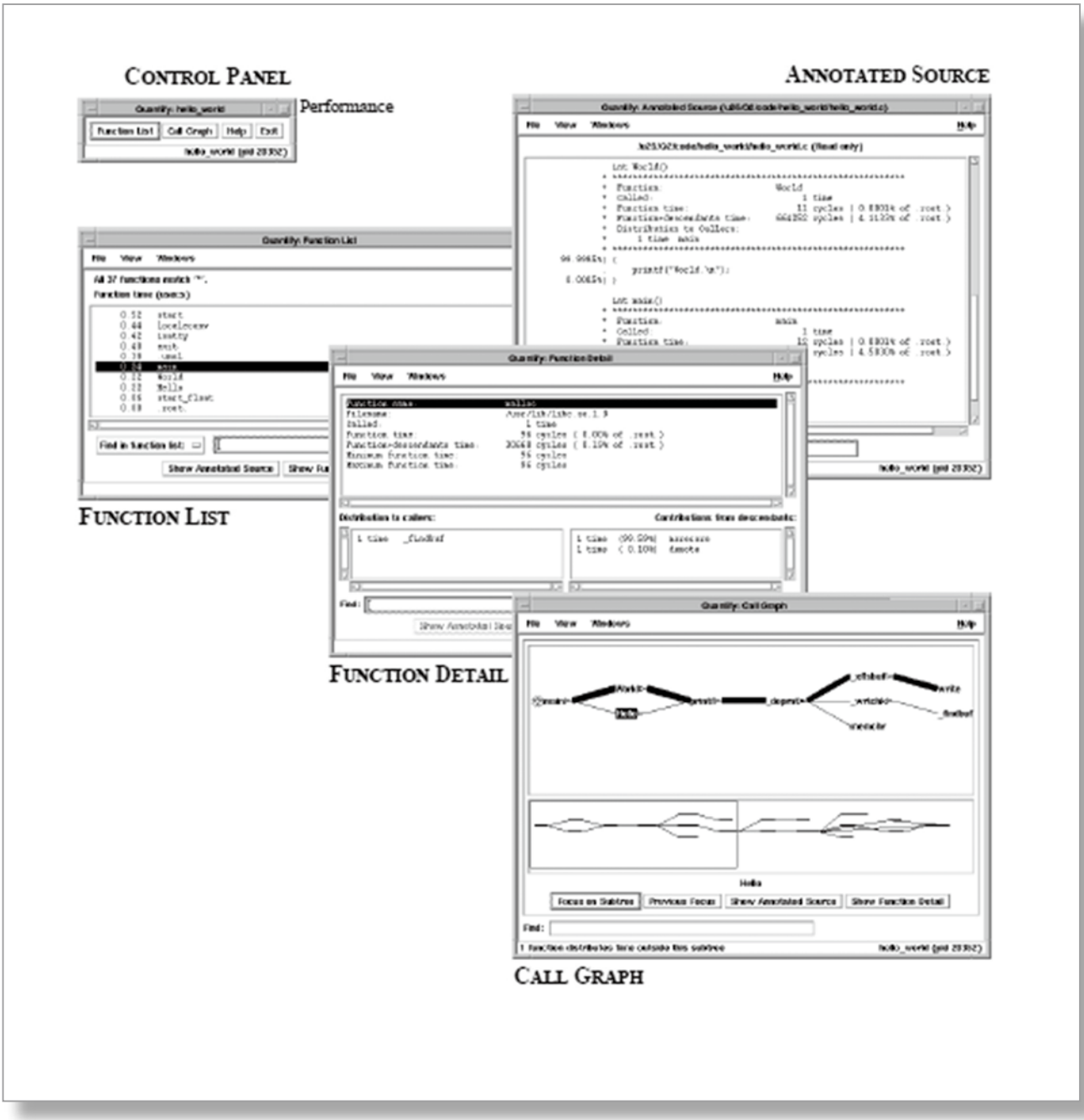
PureCoverage提供的代码覆盖信息可快速发现未被测试的代码，指导不断完善测试用例，从而提高测试完备性。

性能数据分析工具：Quantify

软件应用的运行性能是一个关键的质量属性，并可帮助节省硬件的计算能力。但开发满足客户期望的高性能软件并不容易。软件应用执行时，涉及自己开发的C/C++代码、第三方库、操作系统、硬件、网络等，其复杂性导致定位性能瓶颈比较困难。使用Quantify，可获得代码的详细性能信息，帮助定位性能瓶颈，从而帮助改善应用执行性能。

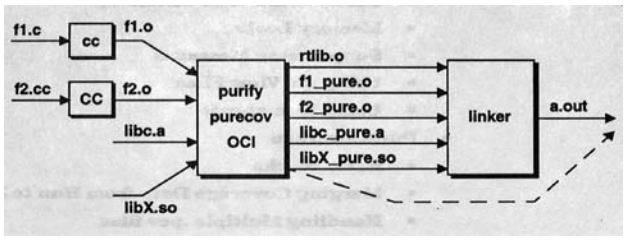
Quantify具有如下特点：

- 获得准确、可靠的性能数据
- 控制性能数据的收集，收集范围可是一部分应用程序或者所有应用程序。
- 比较多次运行后所得的性能数据之间的差异
- 易于定位和解决最关键的性能问题



易于使用，可快速集成到Makefile

PurifyPlus为了获得运行时分析数据，采取目标代码插针（Object Code Instrument）技术，也就是在目标代码中插入一些特定的代码，其原理如图：



在上图中，链接器形成执行程序a.out之前，PurifyPlus对相关的目标文件（f1.o、f2.o）以及相关的程序库（如libc.a以及libX.so）进行插针。通过执行插针后的可执行程序，就能获得内存访问数据、代码覆盖数据以及性能数据。

对目标代码进行插针的命令采用如下格式：

purify[<purify-options> xlc –g f1.o f2.o

其中purify表示为获得内存分析数据进行插针；如需获得代码覆盖数据，对应的命令是purecov，如需获得性能分析数据，对应的命令是quantify。

如通过makefile来实现，其格式为：

a.out: f1.o, f2.o

purify[<purify-options> xlc –g f1.o f2.o –o a.out

PurifyPlus支持的平台信息

PurifyPlus支持如下AIX操作系统和XL C/C++版本。

操作系统	编译器	硬件
	IBM XL C/C++ 10.1	IBM POWER4
AIX 6.1	IBM XL C/C++ 9.0	IBM POWER5
AIX 5L v5.3	IBM XL C/C++ 8.0	IBM POWER6
	IBM XL C/C++ 7.0	IBM POWER6