

Москаленко И.В.^{1,2,3}

¹ЗАО «МЦСТ»

²ОАО «ИНЭУМ»

³«МАТИ» — Российский Государственный Технологический Университет им. К.Э. Циолковского

Вопросы портирования компонент общесистемного программного обеспечения в защищенный режим микропроцессора «Эльбрус»

Защищенной называется такая организация вычислений, при которой одна программная единица (процедура, модуль, объект и т. п.) не может получить несанкционированный доступ к данным другой. Примером архитектурной поддержки этого режима работы является микропроцессор «Эльбрус» [1] и построенный на его базе вычислительный комплекс «Эльбрус-3М1», работающий под управлением Linux-подобных ОС, которые обеспечивают для пользователя, в дополнение к традиционному, и семантический режим защищенного исполнения кода. Для этого режима существенно усложняется задача портирования пользовательских приложений и общесистемных библиотек, в связи с чем в рамках развития общего программного обеспечения (ОПО) «Эльбрус» была поставлена задача — обеспечить в режиме защищенных вычислений использование стандартных библиотек `libpthread` и `libncurses` из состава ОПО. Основные аспекты проведенной работы представлены в [2]. В этом докладе рассматривается одна из принципиальных проблем, решенных в ходе ее выполнения.

Речь идет об ошибках, которые могут присутствовать и непосредственно в коде исходных библиотек. Например, в силу контроля обращения к данным, основанного на тегах, в защищенном режиме недопустимы некоторые вольности, которые широко используются при программировании на языке C. Нами были выделены традиционные ситуации, которые приводят к такого рода проблемам, а также предложены решения для некоторых экзотических случаев, обусловленных программными соглашениями целевой архитектуры. Так, в рассматриваемой реализации `pthread` осуществляется пересылка данных типа «указатель» через

программные каналы (pipe), приводящая к потере адресного тега данных. В то же время присвоить тег полученным данным не представляется возможным из-за привилегированности данной операции в архитектуре «Эльбрус». В такой ситуации было найдено альтернативное решение, которое потребовало определенной реорганизации работы с каналами.

В настоящий момент основной этап портирования библиотек завершен, их базовый (а также частично расширенный) функционал можно свободно использовать. Качество работы оценивается тестами, входящими в состав исходных библиотек, а также сторонними открытыми пакетами тестов.

Необходимо отметить, что портированные библиотеки имеют обратную совместимость и могут быть использованы . и для незащищенного режима.

Литература

1. *Ким А.К., Волконский В.Ю., Сахин Ю.Х., Семенихин С.В., Фельдман В.М., Груздов Ф.А., Парахин Ю.Н., Михайлов М.С., Слесарев М.В.* Микропроцессорные вычислительные комплексы с архитектурой «Эльбрус» и их развитие. // Труды III Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» — М.: МАКС-пресс, 2008.
2. *Москаленко И.В., Рогов Р.Ю.* Портирование библиотек в защищенный режим архитектуры широкого командного слова микропроцессора «Эльбрус». // Труды XXXV-ой международной молодежной научной конференции «Гагаринские чтения». — 2009.