

УДК 681.3

А.А.Голубев (асп., каф. ИУС), В.П.Котляров, к.т.н., проф.

МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ РАСШИРЕНИЙ (API) И УСКОРЕНИЕ KJAVA ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

В последние годы наибольшее распространение среди телефонной связи получает мобильная сотовая связь. Производители сотовых телефонов стремятся создать устройства, которые бы включали в себя максимальный набор функций. Чтобы удовлетворить этим требованиям компания Sun Microsystems совместно с компаниями-производителями телефонов разработала новый стандарт передовой технологии Java специально для мобильных устройств – Java 2 Micro Edition (J2ME). Теперь основными направлениями исследований в этой области являются разработка расширений (API) базовой KJava Виртуальной Машины - KVM, а также увеличение производительности. Это предоставляет пользователю и разработчику новые возможности по управлению его мобильным устройством.

В настоящее время большое значение придается разработке методики по созданию J2ME расширений для KVM нового поколения. Поэтому, целью данной работы было определение наиболее эффективных методов и технологий разработки расширений KVM. Разработчики прикладных Java-приложений хотят иметь доступ ко всем ресурсам мобильных устройств. Не так давно ведущими компаниями был утвержден новый, расширенный стандарт для J2ME-классов – MIDP 2.0. Таким образом, наработанные технологии будут использованы при разработке KJava виртуальной машины нового поколения.

Кроме этого в ходе работы были исследованы характеристики базовой и расширенной KVM и на основе этого предложены методы ускорения работы KVM и оптимизации использования системных ресурсов. Существует ряд стандартных подходов по ускорению Java виртуальных машин, но все они не применимы в данной области без существенных переработок. Это связано с тем, что аппаратные и программные ресурсы мобильных устройств сильно ограничены (например, в настоящее время требования к использованию динамической памяти исчисляются в килобайтах). Поэтому для ускорения работы kJava виртуальной машины необходимо было разработать новые подходы и провести исследование их эффективности.

Предложенная методика эффективного создания J2ME API была разработана в процессе реализации конкретных расширений: Location API (API географического позиционирования), Telephony API (KJava телефония), MultiMedia API (API для работы с мультимедийными файлами в Java-приложениях). На основе результатов, разработкой новых API будет вестись более эффективно и быстро, избегая уже известные проблемы.

Для ускорения KVM был предложен абсолютно новый подход. Он совмещает в себе два общих подхода по ускорению Java – JIT компиляцию («на лету») и динамическую интерпретацию. Реализация данного подхода получила название MiniJIT. Основные особенности MiniJIT следующие:

- размер кода порядка 20 Kb (для процессора M*CORE);
- размер смешанного получаемого кода весьма компактен – всего в 4 раза больше, чем оригинальный байт-код;

- во время выполнения скомпилированного кода не задействуется дополнительная оперативная память;
- быстрая компиляция (20 Kb байт-кода в секунду на процессоре M*CORE 36 MHz);
- акселерация до 420% на бенчмарках (например, на Embedded Caffeine Benchmark).

MiniJIT используется в телефонах моделей T722 и A820 фирмы Motorola, а также в некоторых других.