



Лаборатория системного программирования и
информационных технологий СПбГУ

Лабораторная работа №3

Знакомство с MeeGo SDK



План работы

- ▶ Установка MeeGo SDK в варианте chroot-окружения
- ▶ Работа с MeeGo SDK
 - ▶ Работа с qmake из командной строки
 - ▶ Создание простейшего приложения в qtcreator
 - ▶ Его сборка и запуск



Необходимые навыки

- ▶ Базовое знание языков программирования C/C++
- ▶ Желательно базовое знакомство с основными служебными программами Linux (`ls`, `rm`, `mkdir` и т.п.)

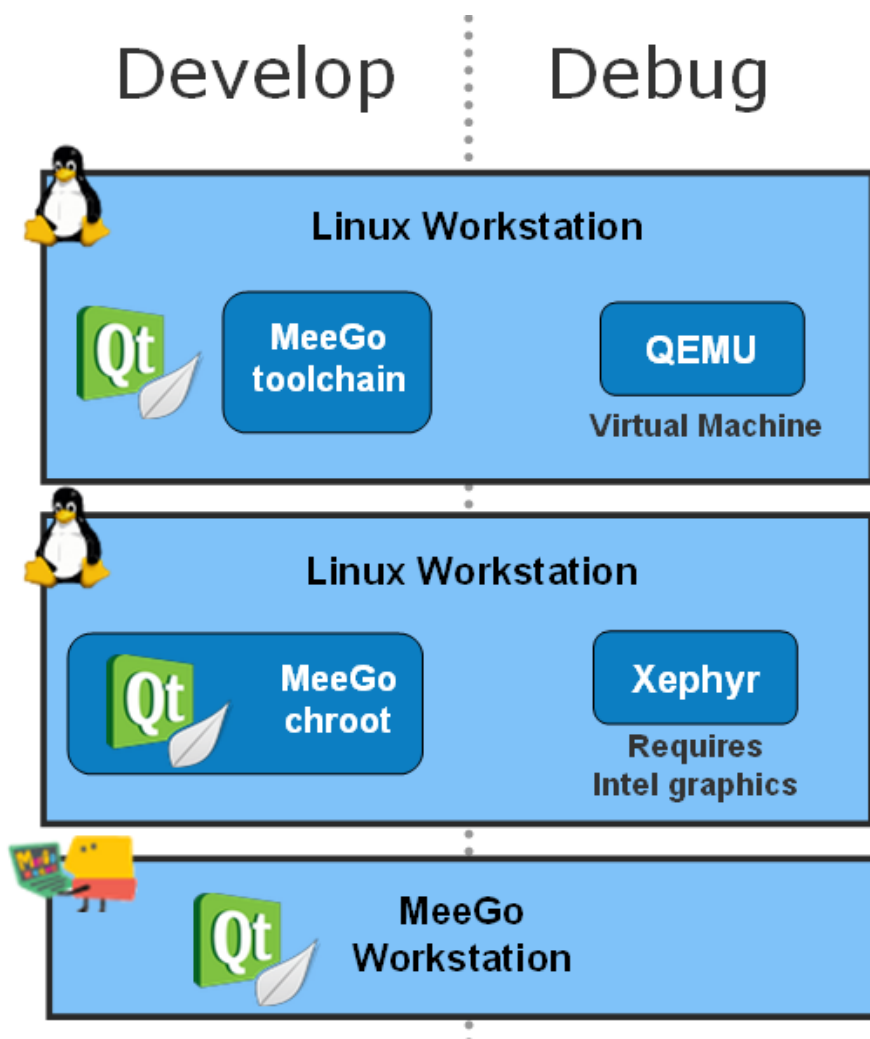


Необходимые программные и аппаратные средства

- ▶ ПК под ОС Linux (поддерживаются дистрибутивы Fedora 13, Ubuntu 10.04, openSUSE 11.3)
- ▶ Желательно наличие GPU от Intel для эмуляции графического интерфейса MeeGo
- ▶ **Обратите внимание:** в процессе лабораторной работы будет необходимо скачать файл размером до 778 Мб

Установка MeeGo SDK

МееGo SDK – варианты развёртки



- 1) Разработка ведётся сразу на целевом устройстве под MeeGo
- 2) Виртуализация: MeeGo исполняется на эмуляторе QEMU
- 3) chroot: MeeGo исполняется в нативной среде, но в изолированной песочнице
- 4) Разработка и компиляция на любой машине под Linux. Удалённая отладка на целевом устройстве



Развёртка MeeGo SDK в варианте с chroot

- ▶ chroot – стандартная служебная программа Unix-подобных систем, позволяющая запускать программы с заданием произвольного каталога ФС в качестве корневого каталога
- ▶ Запущенная таким образом программа будет видеть только те файлы, которые были помещены в указанный каталог.
- ▶ MeeGo SDK версии 1.0 представляет собой образ файловой системы с установленным MeeGo, а также инструментами для разработки, необходимыми библиотеками и заголовочными файлами
- ▶ chroot в каталог, куда был подключён образ MeeGo SDK, позволяет работать в «песочнице» с установленным MeeGo



Скачиваем MeeGo SDK 1.0 и chroot-скрипт

- ▶ Образ MeeGo SDK 1.0 доступен для скачивания с сайта MeeGo в двух версиях:
 - ▶ для нетбука:
<http://download3.meego.com/sep09/meego-netbook-ia32-1.0>
 - ▶ для PDA (handset)
<http://download3.meego.com/meego-handset-sdk-20101012>
- ▶ Скачайте скрипт для выполнения chroot:
 - ▶ <http://download3.meego.com/meego-sdk-chroot>

Актуальные ссылки для скачивания доступны на странице wiki:
http://wiki.meego.com/Getting_started_with_the_MeeGo_SDK_for_Linux

Распаковка образа и его подключение (mounting)

- ▶ Распакуйте образ SDK при помощи tar
 - ▶ `tar xvjf <имя файла с архивом>`
Внимание: команда будет выполняться продолжительное время
- ▶ Создайте каталог, в который будет подключен образ
 - ▶ `mkdir <имя каталога>`
- ▶ Подключите (mount) образ в созданную директорию
 - ▶ `sudo mount -o loop,offset=512 <путь к файлу образа> <путь к директории>`

Выполнение chroot

- ▶ Сделайте скрипт `mee-go-sdk-chroot` исполняемым при помощи `chmod`:
 - ▶ `chmod +x <путь к скрипту>`
- ▶ Выполните скрипт `chroot`:
 - ▶ `sudo ./mee-go-sdk-chroot <путь к директории>`
- ▶ Обратите внимание на приглашение для ввода: вновь запущенный интерпретатор командной строки видит в качестве корня ОС каталог с SDK.



Эмуляция графической оболочки MeeGo

- ▶ Для эмуляции графической оболочки MeeGo применяется Xephyr – X сервер, использующий для вывода окно другого X сервера.
- ▶ Внимание: для работы с Xephyr необходим GPU от Intel.
- ▶ Запустите графическую оболочку MeeGo:
 - ▶ `startmeego &`
(выполняется в среде chroot)
- ▶ Для того, чтоб запустить произвольное приложение в среде chroot так, чтоб оно использовало для отображения GUI окно Xephyr, необходимо установить переменную окружения DISPLAY
 - ▶ `export DISPLAY=:2`
- ▶ При значении переменной DISPLAY равном ':0', запущенное приложение будет использовать основной дисплей (но при этом – графические библиотеки MeeGo)
- ▶ Задание: запустите текстовый редактор gedit на основном дисплее и на дисплее Xephyr



Важное предупреждение – MeeGo SDK 1.1

- ▶ Хотя варианты развёртки MeeGo SDK в версии 1.1 остались прежними, был полностью пересмотрен способ его установки
- ▶ Для установки SDK используются репозитории (поддерживаются системы управления пакетами apt, yum, Zypp)
- ▶ Возможна покомпонентная установка SDK
- ▶ SDK как образа файловой системы с MeeGo в новой версии не существует
- ▶ Для разработки с использованием chroot **в настоящий момент** предлагается либо использовать образы SDK версии 1.0, либо самостоятельно построить среду chroot

Следите за документацией на сайте wiki

http://wiki.meego.com/SDK/Docs/1.1/Getting_started_with_the_MeeGo_SDK_for_Linux

Примеры работы с Qt



Сборка и запуск консольного приложения (1/2)

пример в каталоге 01

- ▶ Скопируйте пример в chroot-среду
 - ▶ откройте новую вкладку / окно терминала
 - ▶ скопируйте каталог с примером в каталог, куда был подключён образ SDK:

```
sudo cp -r <путь к каталогу с примером> <путь к каталогу с SDK>/root
```
- ▶ В терминале, в котором был выполнен chroot, перейдите в скопированный каталог
 - ▶ `cd /root/01`
- ▶ Сгенерируйте файл проекта при помощи qmake:
 - ▶ `qmake -project`
- ▶ Изучите созданный файл `.pro` (он будет называться `01.pro` по имени каталога)

- ▶ Сгенерируйте `makefile` из файла `.pro`
 - ▶ `qmake` (что эквивалентно `qmake -makefile`)
- ▶ Убедитесь, что был создан `Makefile`. Изучите его содержание на основании материала лабораторной работы №2.
- ▶ Запустите сборку
 - ▶ `make` (или `make all`)
- ▶ Убедитесь, что был создан исполняемый файл (т. к. название цели сборки не было указано нами в проектном файле, он будет называться `01` по имени файла `.pro`)



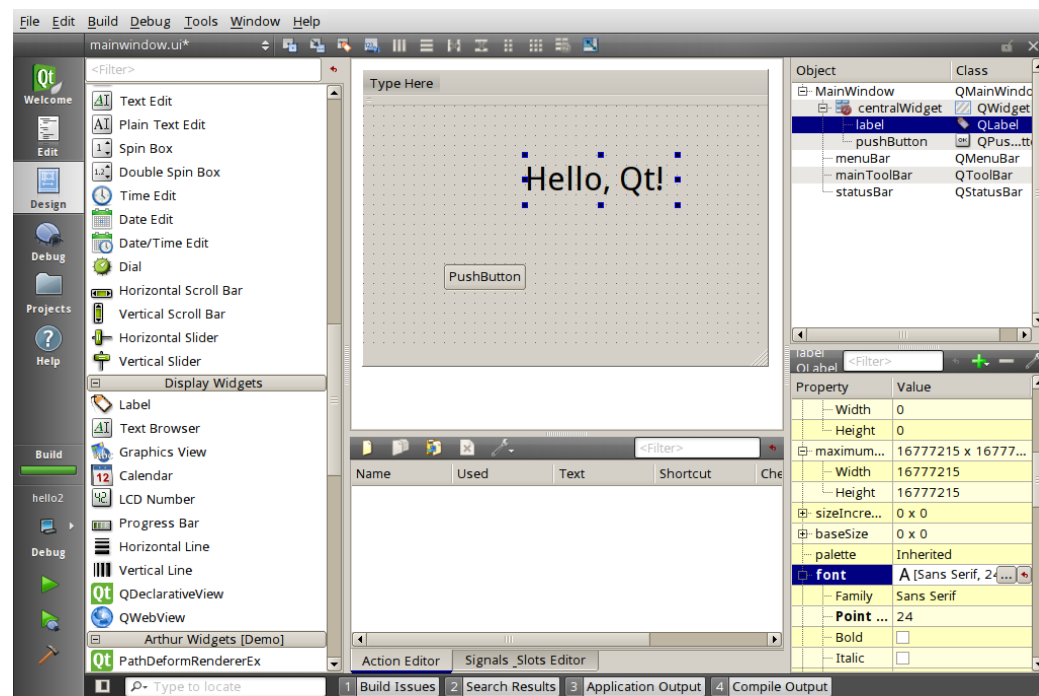
Создание простейшего приложения в qtcreator – генерация заглушки

Следующие команды следует выполнять в среде chroot

- ▶ Установите значение переменной DISPLAY в ':0' для того, чтоб для отображения GUI qtcreator не использовался Xephyr (см. слайд №11)
- ▶ Запустите qtcreator
 - ▶ qtcreator &
- ▶ Создайте новое консольное приложение:
 - ▶ Выберите в меню File->New File or Project
 - ▶ Выберите вариант Qt Application Project->Qt Gui Application
 - ▶ Выберите название проекта и путь к каталогу, в котором он будет создан
 - ▶ Примите значения по умолчанию для данных о классах
 - ▶ Нажмите на «Finish» для завершения

Создание простейшего приложения в qtcreator – работа с редактором форм

- ▶ Войдите в режим редактора, выбрав Edit в навигационной панели слева
- ▶ Откройте для редактирования файл формы `mainwindow.ui`
- ▶ Перетащите на панель виджета элементы управления Label и Push Button из списка виджетов слева
- ▶ Двойным щелчком по Label войдите в режим редактирования текста. Измените текст на любой по вашему усмотрению.
- ▶ При помощи редактора свойств в правом нижнем углу измените свойство Font элемента label и увеличьте шрифт ярлыка.



Создание простейшего приложения в qtcreator – работа с сигналами и слотами

Для дополнительной информации см. лекцию №5

- ▶ В режиме «Edit» откройте для редактирования заголовочный файл `mainwindow.h`
- ▶ В классе `MainWindow` объявите слот `toggleLabelVisibility()`
- ▶ В файле `mainwindow.cpp` реализуйте `toggleLabelVisibility` так, чтоб при его вызове изменялось состояние видимости элемента `label`
 - ▶ состояние видимости `label` можно получить посредством вызова метода `ui->label->isVisible()`
 - ▶ состояние видимости `label` можно установить вызовом метода `ui->label->setVisible(bool)`
- ▶ В конструкторе `MainWindow` подключите сигнал `clicked()` элемента `pushButton` к слоту `toggleLabelVisibility()`
 - ▶ `connect(ui->pushButton, SIGNAL(clicked()), this, SLOT(toggleLabelVisibility()))`



Создание простейшего приложения в qtcreator – настройка и запуск

- ▶ Для того, чтоб созданное нами приложение запускалось в графической оболочке MeeGo в окне Xephyr (напомним, это возможно, если ваша система использует GPU от Intel) следует
 - ▶ запустить графическую оболочку MeeGo:
`startmeeego &`
 - ▶ В qtcreator перейти в режим Projects (панель слева)
 - ▶ На вкладке «Run Settings» развернуть раздел «Run Environment»
 - ▶ Установить значение переменной DISPLAY в ':2'
- ▶ Сохраните все файлы проекта нажатием Ctrl+Shift+S
- ▶ Соберите и запустите приложением нажатием на зелёную стрелку в левом нижнем углу окна
- ▶ Убедитесь, что нажатие на кнопку изменяет состояние видимости ярлыка.



Для дополнительной информации

▶ MeeGo wiki

http://wiki.meego.com/Getting_started_with_the_MeeGo_SDK_for_Linux

http://wiki.meego.com/MeeGo_SDK_with_Xephyr

http://wiki.meego.com/SDK/Docs/1.1/Getting_started_with_the_MeeGo_SDK_for_Linux
(документация по SDK версии 1.1)

▶ Qt documentation

<http://doc.qt.nokia.com/4.7/index.html>

<http://doc.qt.nokia.com/4.7/qmake-manual.html> (документация по qmake)

<http://doc.qt.nokia.com/4.7/signalsandslots.html> (механизм сигналов и слотов)



Контакт для дополнительных вопросов:
sergeyle@gmail.com