

Open source를 이용한 임베디드 프로그래밍

GE&T solutions

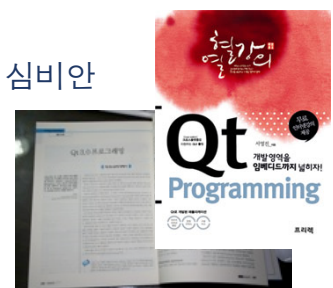
서영진

valentis@chollian.net

<http://www.qtcenter.net>

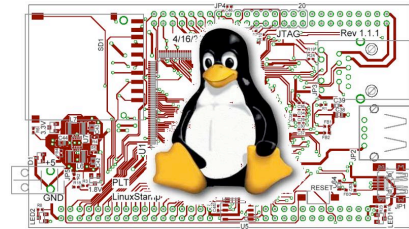
강사 약력

- 주요 개발(7~8달/년)
 - 다이얼패드 for Linux/Mac 개발, SKY 6400/6500 모바일용 캠코더 개발, 원자력발전소 CPS 개발, KT Wibro Linux GUI 개발, Sindo Nest UI 등
- 주요 강의(4~5달/년)
 - 이집트 SECC, 삼성전자, 한국전자정보통신산업진흥회(KEA), AIIT, KOSTA, 인하/조선/전북대학교 웹창작터, 비트 교육센터 외
 - 임베디드 UI 프로그래밍(Qt, GTK+), 임베디드 멀티미디어 프로그래밍, 임베디드 리눅스 기반 모바일 프로그래밍, iPhone 프로그래밍, bada 프로그래밍 외
- 주요 저술
 - [열혈강의] Qt 프로그래밍, Qt 3.0 프로그래밍, Qt를 이용한 심비안 프로그래밍, 삼성의 모바일 플랫폼 bada 프로그래밍 등
- 대외 활동
 - 2009 OSS 공모전 LiMO/Android 멘토 등
 - 前 한국 리눅스센터(주) 대표이사, 現 (주)GENT 대표이사 등



Contents

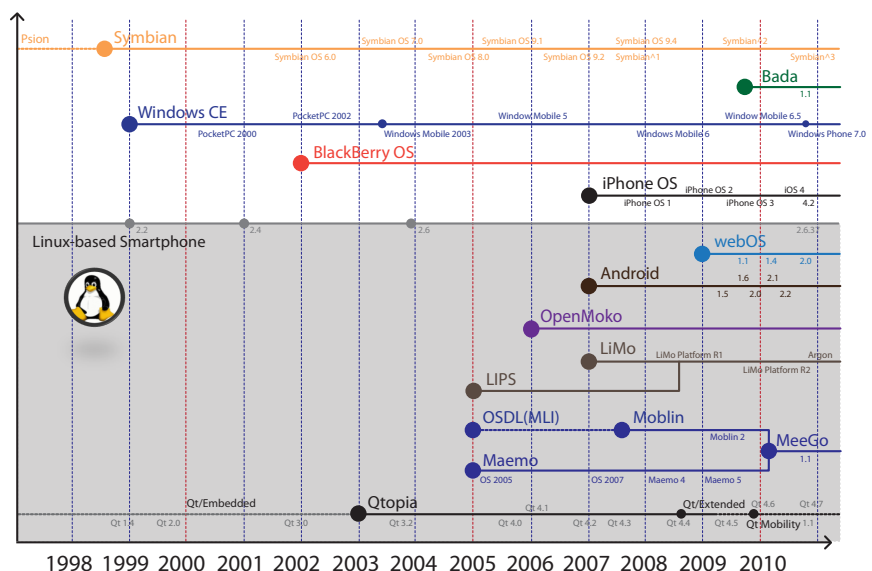
- Embedded & Linux...
- GUI / Qt & GTK+...
- Open Source & Embedded Platform



3

Linux... evolution...

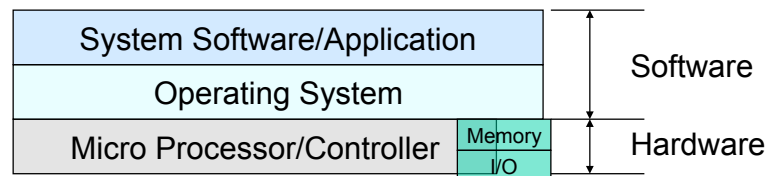
- 1990년대 →
 - Server & Desktop
- 2000년대 초 →
 - Embedded
- 2000년대 중/후 →
 - Mobile
- 2010년대 →
 - Smart Device



4

Embedded System

- 미리 정해진 특정 기능을 수행하기 위해 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어가 조합된 전자 제어 시스템
- 초기에는 8비트/16비트 컨트롤러와 기계어로 제한된 동작 수행
 - 현재에도 간단한 역할을 위해 마이크로 프로세서나 DSP를 이용
- 복잡한 기능과 인공지능 등의 기능 지원을 위해서 운영체제 탑재
 - 임베디드 전용 운영체제와 시스템 프로그램 탑재



5

Linux...

- 공개로 개발되는 유닉스 운영체제
 - 인터넷 상의 자발적인 프로그래머에 의해 공동 개발
 - Intel 80386에서 초기 개발 후 여러 시스템으로 포팅
 - GNU 도구를 사용
- 1991년에 핀란드의 Linus B. Torvalds에 의해 개발
 - 리눅스 커널 개발 관리
 - Linux : Linus와 Unix의 합성어



6

Linux Features



- 오픈소스(Open Source)
 - 커널이 오픈되어 있어 쉽게 수정이 가능
- 자유롭게(Free) 사용 가능
- 낮은 성능과 작은 메모리에서도 동작 가능
 - 경량화, H/W 종속성, 안정성 제공
- 다양한 모듈 사용 가능
 - 멀티미디어 프레임워크 : SDL, GStreamer, FFMPEG 등
 - GUI 프레임워크 : Qt, GTK+ 등
 - 인터넷 프레임워크 : WebKit, Gecko, Presto 등



7

Linux... for Embedded...

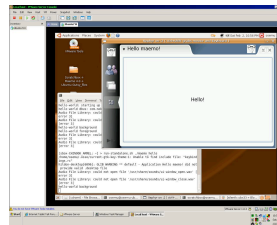
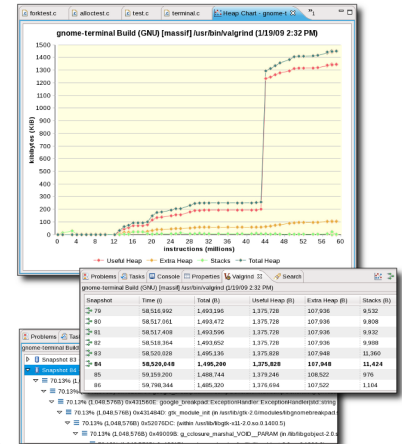


- uClinux(MicroController Linux)
 - 1998년에 Dragonball 68k 시리즈에 처음으로 포팅
 - MMU(Memory Management Unit)를 가지고 있지 않은 32비트 프로세서를 지원
- Linux-tiny
 - 리눅스 커널의 크기를 최소화해서 임베디드에 맞게 구성
- rt-preempt
 - 실시간(Real-time) 성 제공
- busybox
 - 임베디드에 맞게 리눅스 시스템 경량화
- XIP(eXecute In Place)
 - Flash 메모리 내에서 바로 수행 가능
 - 속도 및 메모리 사용량 향상

8

Open Source Tool for Embedded

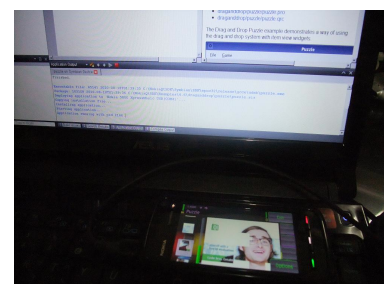
- Tool Chain
 - CPU가 다른 시스템에서의 컴파일 지원
- IDE(Integrated Development Environment)
 - Eclipse, KDevelop, Qt Creator
- Development Tools
 - Memory Profiler : Valgrind, mpatrol, Electric fence 등
 - Tracing Tools : ltrace, strace, LTT(Linux Trace Toolkit) 등
 - GDB, 원격 디버깅 지원
- Emulator
 - ScratchBox, QEMU,



9

Contents

- Embedded & Linux...
- GUI / Qt & GTK+...
- Open Source & Embedded Platform



10

Open Source for Embedded

- UI(User Interface)
 - 표준화된 GUI 프레임워크가 존재하지 않음 : Qt, GTK+/Clutter, WxWidget 등
 - 화려한 인터페이스 요구 : 3D 지원(OpenGL ES)
 - 다양한 인터페이스 장치 : 가속도 센서, 마이크 등
- 멀티미디어
 - 리눅스 표준 멀티미디어 환경(OSS, ALSA, Video4Linux)을 그대로 사용하기 힘들
 - 멀티미디어 프레임워크 사용 : GStreamer, SDL 등
- 인터넷/웹 환경
 - WebKit : Apple Safari, Google Chrome 등
 - Gecko : Mozilla, FireFox 등
 - 상업용 : Opera mobile, Netfront 등

11

Library for Embedded System

- Qt : 크로스플랫폼 지원 라이브러리
 - ✓ 공식적으로 Symbian, MeeGo 등 지원
- SDL : 멀티미디어 라이브러리
 - ✓ SDL on Android, iphone-sdl, SDL for S60 등
- 멀티미디어 라이브러리
 - ✓ GStreamer : LiMo, MeeGo, Android 등
 - ✓ OpenGL ES : 3D 그래픽스
 - ✓ OpenAL : 3D(ex. 5.1채널) 오디오
 - ✓ OpenCV : 영상처리

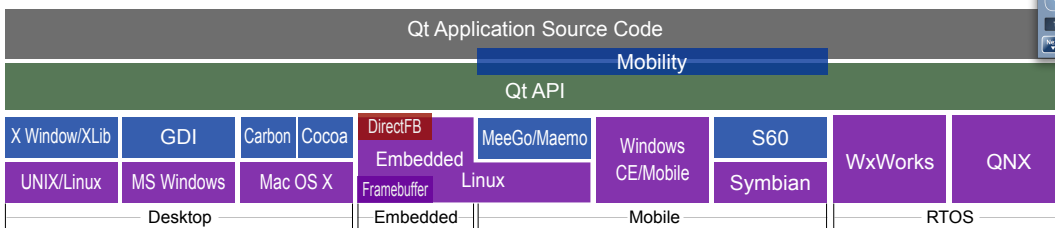


12

Introduction of Qt



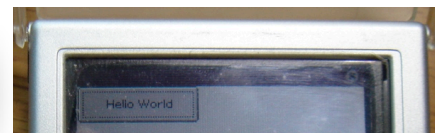
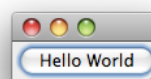
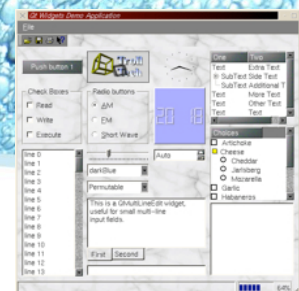
- Qt Development Frameworks
 - 1991년 Haavard Nord와 Eirik Chambe-Eng에 의해서 개발
 - 1996년 초 노르웨이의 트롤테크(Trolltech)사에서 발표
 - 2008년 2월 Nokia에 인수
- 자유로운 라이선스 : QPL(상업용) vs (L)GPL(자유용)
- GUI 프로그램 개발을 위한 C++ Cross-Platform 툴킷(Toolkit)
 - 완전 객체지향 지원, 쉬운 프로그램 확장
 - 다양한 운영체제 지원(Write once, compile everywhere)



13

Qt Widgets

- 풍부한 위젯(Widget) 제공
 - 위젯 : 유저 인터페이스를 만들기 위한 시각적 요소
 - ✓ 컨트롤(Controls)과 컨테이너(containers)가 분리되지 않은 상태로 설계
 - GUI 뿐만 아니라 네트워크, 그래픽, 데이터베이스, OpenGL 등 다양한 분야에서 사용 가능한 방대한 API를 쉽고 직관적인 구조의 라이브러리로 제공
- 직관적이고 쉬운 간결한 코드
 - 시그널/슬롯 방식으로 이벤트를 처리
- 다양한 스타일 제공
- 국제화 기능 제공
 - Qt 2부터 유니코드 지원
 - Qt Linguist



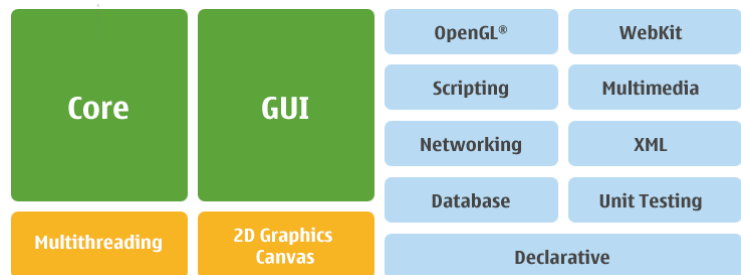
```
#include <QApplication>
#include <QPushButton>

int main(int argc, char **argv)
{
    QApplication app(argc, argv);
    QPushButton *hello = new QPushButton("Hello World", 0);
    QObject::connect(hello, SIGNAL(clicked()), &app, SLOT(quit()));
    hello->show();
    return app.exec();
}
```

14

Modular Class Library

- Qt 4부터 임베디드/모바일 환경 지원을 위해서 여러 모듈로 나뉘서 제공
 - QtCore(핵심 클래스)
 - QtGui(그래픽 사용자 인터페이스 구성요소)
 - QtNetwork(네트워크 구성요소)
 - QtOpenGL(OpenGL 구성요소)
 - QSql(SQL 데이터베이스 구성요소)
 - QtSvg(SVG 그림 구성요소)
 - QtXml(XML 파서 구성요소)
 - QtDesigner(Qt 디자이너를 위한 클래스)
 - QtUiTools(Qt 디자이너 폼을 다루는 클래스)
 - QtAssistant(온라인 도움말을 위한 클래스)
 - Qt3Support(Qt 3 호환성 클래스)
 - QTest(프로그램 테스트를 위한 클래스)
 - Qt Webkit, Qt Phonon, Qt Multimedia 등



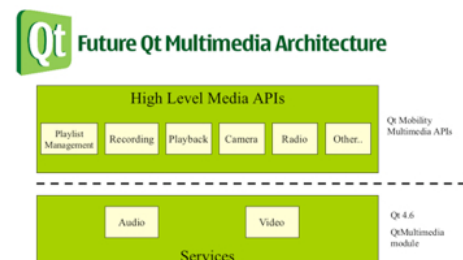
15

Multimedia support

- Phonon 프레임워크
 - Phonon : KDE 프로젝트에서 개발되는 멀티미디어 프레임워크로 동영상 재생이나 MP3 재생과 같은 기능을 지원하는 모듈
 - 데스크탑과 임베디드 운영체제 전반에 걸쳐 가장 보편적인 멀티미디어 포맷 재생(playback) 기능을 제공

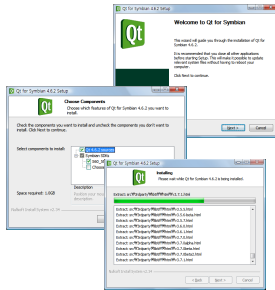
특징

- 플랫폼에 독립적으로 멀티미디어 콘텐츠 제공
- 로컬 파일 또는 네트워크 상의 스트림으로부터 미디어 읽기
- 플랫폼에 대한 멀티미디어 포맷과 프레임워크를 추상화
- ✓ Mac의 경우QuickTime®, Windows는 DirectShow®, Linux의 경우에는 GStreamer

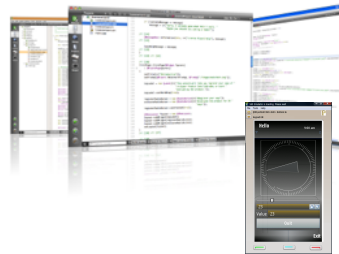


16

Qt Development



Install
마법사를 이용한 편리한 설치 환경 제공



Develop
개발과 관련된 여러가지 도구 제공
Nokia Qt SDK, Qt Creator, Qt Linguist, Simulator 등

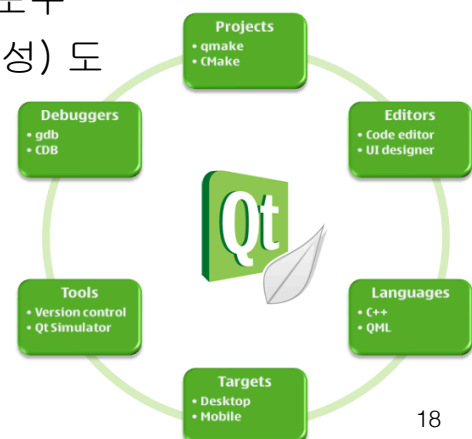


Deploy
Nokia의 ovi store나 Intel의 AppUp Center 등을 이용

17

Qt Development Tools

- Qt Creator : Cross Platform 통합형 IDE 개발환경
- Qt Designer : Qt 프로그램의 폼 작성 도구
 - uic : Qt 폼 컴파일러 (.ui -> .h)
- Qt Assistant : 온라인 도움말 문서를 제공
- Qt Linguist, lupdate와 lrelease : 국제화 도구
- qmake : 컴파일 환경 지원(makefile 등 생성) 도구
- moc : Qt 메타 정보 컴파일러
- rcc : Qt 리소스 컴파일
- Qt Simulator
- Nokia's Qt SDK



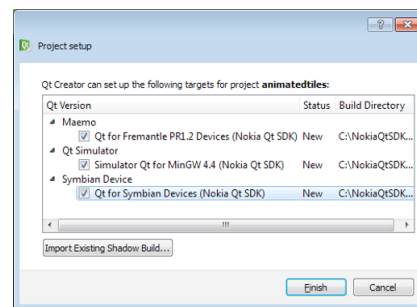
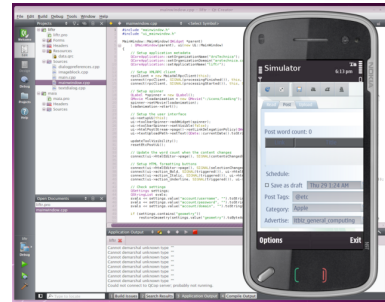
18

Nokia Qt SDK



- 쉬운 설치 : 마법사를 이용한 설치
- 쉬운 개발 : 자동 완성 기능 등
 - 통합 개발 환경(IDE)
 - 시뮬레이터
 - 리모트 컴파일러
 - 툴체인
 - 스마트 인스톨러(Smart Installer)
 - 버전 컨트롤(git, subversion 등)
 - 빌트인 UI 디자이너(Qt Designer)
- 멀티 플랫폼 지원
 - Symbian, Maemo/MeeGo
- Qt Mobility

Debug Services are available through USB



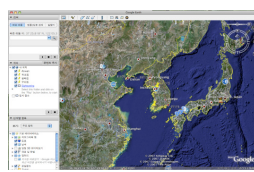
19

Qt in use

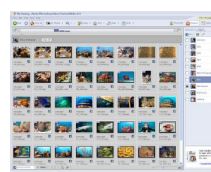
- Desktop 환경에서 Embedded, Mobile 환경까지 지원
- 데스크탑 환경



KDE(K Desktop Environment)



Google Earth



Adobe Photoshop Album



Stellarium

- 임베디드/모바일 환경



삼성 SPF-15V Photo Frame



Sony Mylo



Sharp PDA
Zaurus SL-C1000

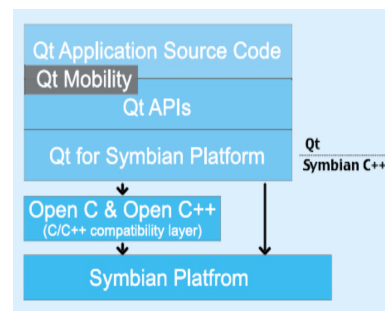


Motorola E680

20

Qt Mobility

- 모바일 플랫폼을 위한 프레임워크
 - 네트워크 연결, 카메라, 센서, GPS 등 모바일 관련 기능 제공
 - 멀티플랫폼(Symbian, Maemo/MeeGo, Windows CE 등) 지원
- Qtopia에서 제공되던 모바일과 관련된 기능 제공(Qt의 기능 보완)
 - Bearer 관리 API : 시스템의 연결이나 네트워크와 관련 기능 제공
 - 연락처 API : 주소록과 같은 연락처 관련 기능 제공
 - 위치 API : 위치 파악 및 최신 위치 정보 관련 기능 제공
 - 메시지 API : SMS와 같은 메시지 관련 기능 제공
 - 멀티미디어 API : 멀티미디어 환경 제공
 - 서비스 프레임워크 : 클라이언트의 서비스를 검색하고 이용할 수 있는 기능 제공
 - 서비스 정보 API : 배터리와 같은 시스템 정보에 대한 접근 및 변경과 같은 기능 제공
 - 지도, 네비게이션, 센서 API 등 제공



21

Qt for Mobile Platforms

English | Chinese | Spanish
Nokia Conversations
 The Official Nokia Blog

Home | About | Suggest a topic | Comments Policy | Contact

Products & Services | Design | Sustainability | Future Tech | Our Business | Opinions | Video | Podcast | Nokia N8 camera school | Almanac

Nokia Focuses on Qt to Extend Reach for Developers, Make Mobile Experience Richer for Users

BY PHIL POSTED ON THE 21ST OF OCTOBER 2010 AT 11:01AM

GLOBAL – Today, Nokia is making moves to streamline its development environments across device platforms, focusing squarely on Qt. Although Nokia has long been a Qt (pronounced "cute") advocate, today, the company is making Qt its sole application development framework – meaning, that if a developer creates their application in Qt, they'll be able to easily deploy it to Nokia devices on Symbian and MeeGo platforms. Nokia is taking this approach seriously, making the commitment to create its own applications and UI on Qt as well.



122 tweets

retweet

좋아요

For Nokia smartphone users out there, this is great news as the move will lead to a more compelling and engaging experience, with more apps available for your device. Even more importantly, you can buy a Nokia smartphone confident that any improvements introduced later to the Symbian platform, such as the user interface, can be made available to download on your device as well. No need to wait for Symbian^4 – the improvements we were

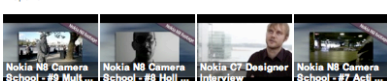
Latest video

Nokia N8 Camera School - #9 Multimedia Reporter



Nokia N8 Camera School - #9 Multimedia Reporter

Haje's video today looks at the tricks required to become a better multimedia reporter.



« previous 1 2 3 4 5 6 next »

- <http://conversations.nokia.com/2010/10/21/nokia-focuses-on-qt-to-extend-reach-for-developers-make-mobile-experience-richer-for-users>

22

Qt 4.7

- Qt Quick
 - Qt Quick User Interface Creation Kit
 - Declarative UI language
- Bearer Management API
 - Network 연결상태, 인터페이스 개수, 연결 제어 등
 - Qt Mobility에서 QtNetwork 모듈로 포함
- 성능향상
- 기타 새로운 클래스

23

Qt Quick

- Qt Quick User Interface Creation Kit
 - QML Language : JavaScript와 유사한 선언적 언어
 - ✓터치 기능을 지원하는 UI 및 애플리케이션을 전보다 더욱 쉽게 설계 및 개발 가능
 - QtDeclarative C++ 클래스 : 강력한 C++ 모듈
- ```
QDeclarativeView* view = new QDeclarativeView;
view->setSource(QUrl::fromLocalFile("hello.qml"));
```
- Qt Creator 도구 : 개발자와 UI 디자이너들이 공유가능한 공통적인 툴 세트를 통합
- Declarative UI language
  - JavaScript와 함께 사용
  - SVG, XHR, HTML5 WebDB 등

24



# QML Language

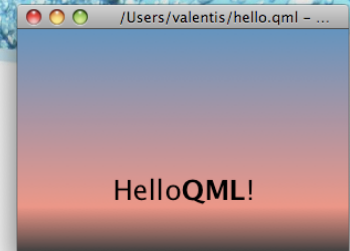
```
import Qt 4.7 ← Library import

Rectangle { ← 기본 표시 요소
 width:300; height:200 ← 속성 : 값

 gradient:Gradient { ← 속성 : 객체
 GradientStop { color:"steelblue";position:0.0; } ← SVG
 GradientStop { color:"salmon";position:0.8; }
 GradientStop { color:"#333333";position:1.0; } /*adarkgrey*/
 }

 Text {
 anchors.left:parent.left; anchors.right:parent.right;
 horizontalAlignment:Text.AlignHCenter
 y: parent.height*0.8-height; // bottom aligned with gradient
 font.pointSize:parent.height/ 8;
 text: "HelloQML!"
 }

 MouseArea { anchors.fill:parent;onClicked:Qt.quit() } ← 이벤트 처리
}
```



25

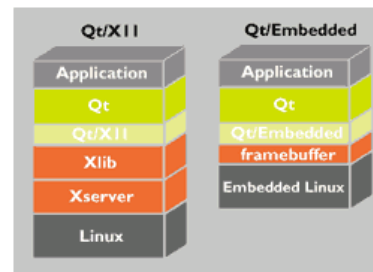
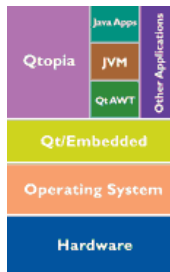
## QtWebkit(QT WebKit Integration)

- WebKit을 Qt와 통합
  - WebKit : KDE 프로젝트의 KHTML을 기반으로 하는 오픈 소스 웹 브라우저 엔진
  - Apple®, Google™ 및 Nokia 등에서 사용
- 특징
  - 하나의 리치 애플리케이션 내에 웹과 로컬의 콘텐츠 및 서비스를 융합
  - 실시간 웹 콘텐츠와 서비스를 통합하는 애플리케이션을 신속하게 생성
  - HTML, XHTML, SVG, CSS 및 JavaScript 사용 가능
  - 플랫폼 전반에 걸쳐 브라우저 환경에 대한 완전한 컨트롤 유지
- Qt 4.7의 QtWebkit 애니메이션은 Qt 4.6.0에 비해 31%의 가속

26

# Qt/Embedded

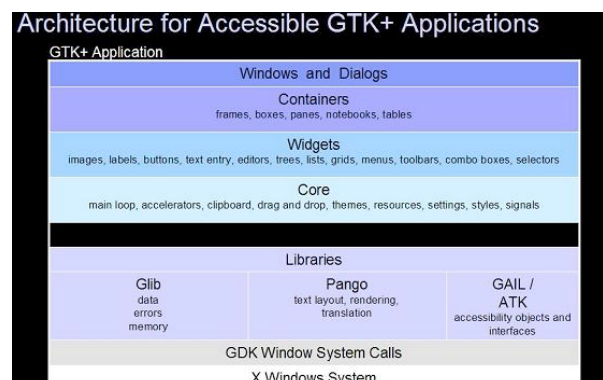
- C++로 제작된 Embedded GUI Toolkit
  - 크기나 기능을 재구성 할 수 있음
- 프레임 버퍼(Framebuffer) 이용
  - Qt/X11, Qt/Win32, Qt/E사이에 동일한 API
  - 노키아에 합병후 Qt는 S60 플랫폼에서 사용
- 국제화 지원(Unicode support)



27

# GTK+

- GTK(GIMP Toolkit)
  - 공개소스 그래픽 소프트웨어인 GIMP를 만들기 위해 개발된 라이브러리
- GTK+ 라이브러리
  - Glib
    - ✓ 자료타입 정의, 오류 처리 함수와 메모리 관련 함수 제공
  - GDK(GIMP Drawing Toolkit) :
    - ✓ 그래픽 API 와 GTK+ 사이 계층
    - ✓ 플랫폼에 독립적인 저수준 그래픽 출력
  - GTK(GIMP 라이브러리)
    - ✓ 위젯들의 모음
    - ✓ 시그널과 콜백 함수
- GTK+ 2.0부터 복잡한 구조
- 최근 GTK+ 3.0 발표



28



# GTK+ for Embedded

- GTK/FB(FrameBuffer)

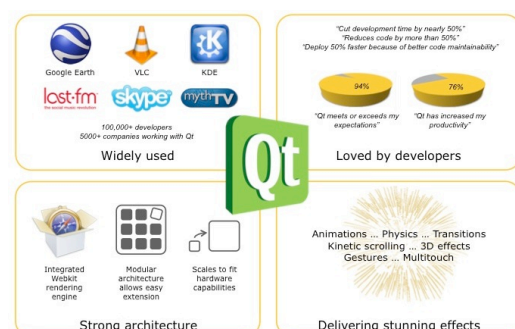
- GTK+의 하부 라이브러리(GDK)를 프레임버퍼용으로 포팅
- 메모리 절약 : X 윈도우가 필요없다

|                                            | RAM    | Flash |
|--------------------------------------------|--------|-------|
| Dynamically linked GTK+ X11 / glibc        | 13400k | 7.6M  |
| Dynamically linked GTK+ DirectFB / glibc   | 4400k  | 5.5M  |
| Downsized GTK+ DirectFB / glibc            | 3976k  | 4.3M  |
| Statically linked GTK+ DirectFB / glibc    | 3060k  | 2.5M  |
| Statically linked GTK+ DirectFB / dietlibc | 2528k  | 2.0M  |

29

## Contents

- Embedded & Linux...
- GUI / Qt & GTK+...
- Open Source & Embedded Platform



30

# Open Source Platform

- Nokia Maemo
  - 임베디드 기기를 위한 오픈 플랫폼
- Intel Moblin
  - Intel 기반의 H/W를 위한 오픈 플랫폼
- Nokia & Intel MeeGo
  - 모바일, 임베디드 기기, IVI를 위한 오픈 플랫폼
- Android
- Ubuntu Mobile
  - Mobile을 위한 Ubuntu
  - 터치 UI 지원
- Rockbox
  - MP3를 위한 오픈소스 펌웨어

31

## Qtopia



- 2003년 트롤테크에서 발표한 임베디드/모바일 플랫폼
  - 리눅스에서 사용하던 Qt를 개발환경으로 지원
  - Qtopia Platform(PDA Edition)과 Qtopia Phone Edition
- Qtopia Platform(PDA Edition)
  - Sharp의 Zaurus에 탑재
- Qtopia Phone Edition
  - 모토로라(A768, E680, A910, A732, A728)와 Amoi(C8000), ZTE(U980), LongCheer(V668), 삼성(i819) 등의 단말기에 사용
  - 핸드폰 관련 기능 및 소프트웨어 모두 제공
  - 전화 기능, DRM 관리자, VoIP 기능, SMS/MMS 기능 등
- Qtopia 4.4부터 Qt/Extended로 명칭이 변경
  - Qt/Extended는 Qt 4.5까지 제공
  - Qt 4.6부터 심비안, Maemo, 윈도우 모바일을 지원을 위한 Qt Mobility 프로젝트가 진행



32



# LiMo



## • LiMo 재단(Foundation)

- 2007년 1월에 삼성전자, 모토로라, NEC, 파나소닉 등의 핸드폰 제조사 및 NTT 도코모(Docomo), 보다폰(Vodafone) 등의 통신사업체들이 모여서 만든 단체
- 목표 : 리눅스 기반의 스마트폰 플랫폼 개발
- 한국리모진흥협회 : 2010년 5월 KT, SK텔레콤, LG텔레콤, 한국전자통신연구원(ETRI)을 중심으로 리모 플랫폼 활성화를 위해 설립된 비영리 단체



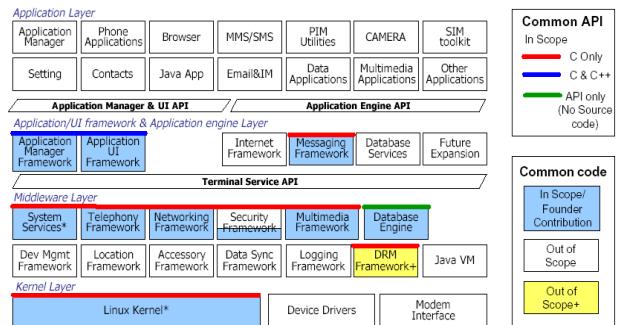
## • 단말기

- 2008년 1분기 : 릴리즈 R1
- 2009년 3분기 : 릴리즈 R2
- 2010년 3월 : 릴리즈 R3
- 2010년 2월 : LiMo4



## • 구조

- 커널 : 리눅스 커널 2.6 기반
- 멀티미디어 프레임워크 : GStreamer 사용
- GUI 프레임워크 : GTK+ 2.10 버전 사용



33

# LiMo(cont.)



## • LiMo 4

- 2011년 2월 14일(MWC)에서 발표
- EFL(Enlightenment Foundation Library) 포함
- 2011년 7월 공개될 예정

## • 활성화를 위한 다양한 노력 중

기업

SKT, 외국 이동사에 공용 단말기 제안

기사입력 2010.11.16 09:26:30

트위터 | 인스타그램 | 블로그

리모 플랫폼 탑재 단말기 활성화 추진

SK텔레콤이 단말기 OS(운영체제), 앱스토어, 무선서비스의 글로벌 표준화에 적극 나서고 있다. SK텔레콤은 19일 서울 르네상스 호텔에서 개최되는 모바일 리눅스인 리모(LiMo) 파운데이션 이사회에서 보다폰, 텔레포니카, 버라이즌, 오렌지, NTT도코모 등 6개 이동통신 회원의 리모 플랫폼 탑재 공동단말 출시를 제안할 예정이라고 16일 밝혔다.

이는 지난달 정만원 사장이 기자회견을 통해 밝힌 단말기 OS 확보 노력의 하나로 구글의 안드로이드나 애플의 iOS에 비견될 수 있는 이동통신사 중심의 모바일 플랫폼을 활성화하기 위한 목적이다.

'리모폰' 내년 2분기 나온다

한국 포함 세계 6개 이동사 출시... 스마트폰시장 '변수'

다지필터임스 | 김희종 | 입력 2010.11.29 08:32 | 누가 봤을까? 30대 남침!

리모 이사회 참여사들 공동 론칭 합의

새로운 리모(LiMo) 운영체제(OS)를 탑재한 스마트폰이 내년 2분기 우리나라를 포함해 세계 6개 이동통신사에서 출시될 예정이다. 아이폰과 안드로이드폰이 선점하고 있는 스마트폰 시장에 리모가 새로운 변수로 작용할지 주목된다.

28일 관련 업계에 따르면 최근 리모 재단은 이사회를 열고 리모4.0 버전(별칭:아르곤)을 발표한 데 이어, 리모폰 상용화를 위한 테스트코스(TF)를 신설하기로 했다. 리모4.0은 삼성전자가 리모 재단에 기증한 삼성리눅스플랫폼(SLP)에 기반을 두고 있다.

# Android



- OHA(Open Handset Alliance)

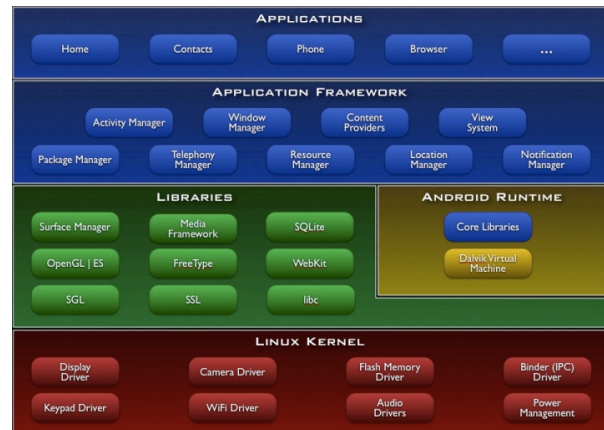
- 구글이 주도로 리눅스를 기반으로 하는 핸드폰 플랫폼을 개발하기 위한 단체
- 핸드폰 제조업체, 서비스, 칩 제조 등 전세계 34개 업체들과 함께 개발

- 완전 개방형 무료 모바일 플랫폼

- 2007년 발표
- 오픈소스로 제공

- 구조

- 커널 + 미들웨어 라이브러리 + 사용자 인터페이스(UI) + 응용 프로그램
  - 리눅스 커널 2.6을 기반



- 어플리케이션 환경은 JAVA를 기반

- SUN과의 라이선스(JVM) 분쟁을 피하기 위해 DalvikVM 사용

35

# Android(Cont.)



- 풍부한 애플리케이션 및 오픈 API

- 구글맵이나 전용 인터넷 브라우저와 같은 풍부한 어플리케이션이 제공
- 구글검색, 메일 확인, 메신저, 지도찾기(구글맵) 및 위치기반 서비스, 유튜브 UCC 검색 기능 등의 오픈 API와 무료 오픈 소스(SDK를 무상으로 제공)를 통한 소프트웨어 개발을 지원

- 안드로이드 마켓

- 2008년 10월 22일에 안드로이드 마켓(Android Market)을 오픈해서 개발자들을 지원

- 지원 단말기

- HTC의 G1, G2, 구글의 직접 Nexus 1, LG의 안드로이드원, 옴티머스 Q, 삼성전자의 갤럭시 A, 갤럭시 S, 팬택의 시리우스, 이자르 등



36



# Maemo

maemo.org

- 노키아 N700이나 N810, N900 시리즈와 같은 포켓용 인터넷 기기를 위한 플랫폼

## 구조

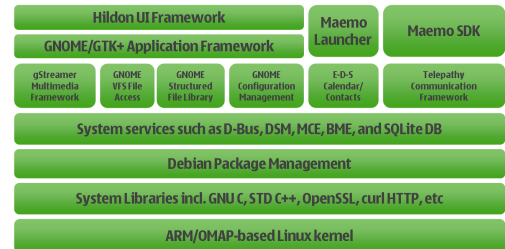
- Debian/GNOME을 기반
- GTK+ 2.10, glibc, D-BUS를 기반

## 개발

- maemo.org를 통해서 오픈으로 진행
- 약 166개의 응용 프로그램을 무료 배포
- GUI 프레임워크는 GTK+에서 Qt로 바뀔 예정

- 노키아의 플래그쉽(Flagship) 모델(S60 N시리즈)에 사용될 예정

- Maemo → MeeGo(2010) → WP7(2011)로 변경



37

# Moblin

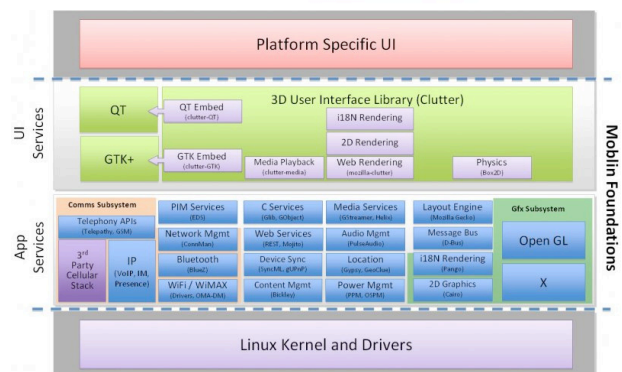


- 인텔이 시작한 리눅스 모바일 프로젝트

- 라이선스 문제 해결을 위해서 소스코드와 모든 권한은 리눅스 재단(Linux Foundation)에 위임

## 주 타겟

- 넷북, 모바일 기기와 데스크톱 컴퓨터와 같은 기기
- 인텔의 CPU를 사용하고 있는 기기들에서 모블린을 제공



38

- 노키아의 **Maemo** + 인텔의 **Moblin**의 통합 플랫폼
  - 인터넷과 미디어 이용에 최적화된 리눅스 기반 운용체계
  - 모블린 플랫폼보다 유연성이 크게 향상
  - 라이선스 : 리눅스 재단을 통해서 운영
- 지원 플랫폼
  - 스마트폰 뿐만 아니라 모바일 컴퓨터, 넷북, 태블릿, 미디어폰, 커넥티드 스마트 TV, 차량용 인포테인먼트 시스템 등 다양한 기기 전반의 하드웨어 아키텍처를 지원
- 넷북이나 태블릿 **PC**에 대거 탑재될 계획
  - 넷북/태블릿 : 에이서, 아수스, China Standard Software Company, DeviceVM
  - 플랫폼 업체 : International Syst, Linpus, Mandriva, 노벨 등
  - 통신 사업자 : 유럽의 통신사업자인 오렌지, 텔레콤 이탈리아



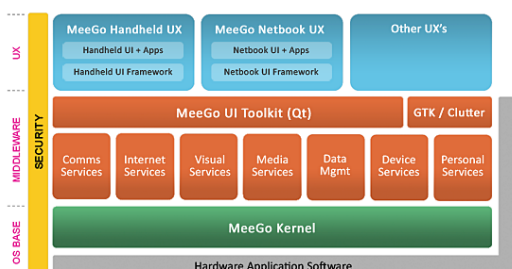
<http://www.newswire.co.kr/newsRead.php?no=477352&lmv=A01>



39

## MeeGo(cont.)

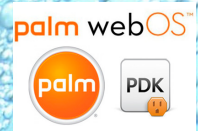
- 애플리케이션 마켓
  - 노키아의 Ovi 스토어와 인텔 AppUp™ 센터 모두 이용
- 개발환경
  - Qt 애플리케이션 개발 환경을 제공
  - Qt Mobility, MeeGo Touch Layer, OBS 빌드 시스템
  - 호환성을 위해서 GTK+/Clutter도 함께 지원
- Moblin 코어 운영체제 성능과 레퍼런스 사용자 경험 (UX)을 기반으로 구축



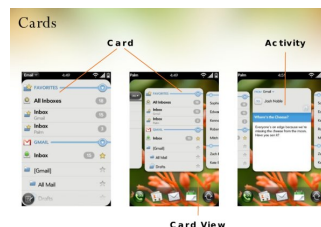
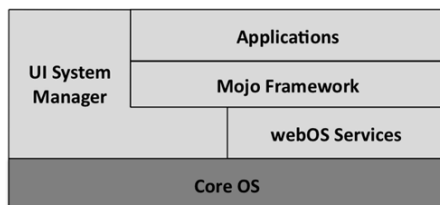
40



# WebOS



- Palm사의 리눅스 기반의 스마트폰 플랫폼
  - Web 기반의 모바일 OS
  - 2009년 1월 발표 / 2010년 4월 HP에 인수
- 구조
  - Linux Kernel 2.6 기반
  - ext3 File System 사용
  - Web OS Services : 커널과 어플리케이션의 중간에서 미들웨어와 같은 역할을 담당
  - Mojo Framework : JavaScript Framework 제공



41

# Smart Device

- 새로운 마켓의 등장
  - 스마트 TV, IVI(In-Vehicle Infotainment) 등



- SmartTV
  - 구글의 Android 스마트 TV : 소니
  - MeeGo 플랫폼 : Amino



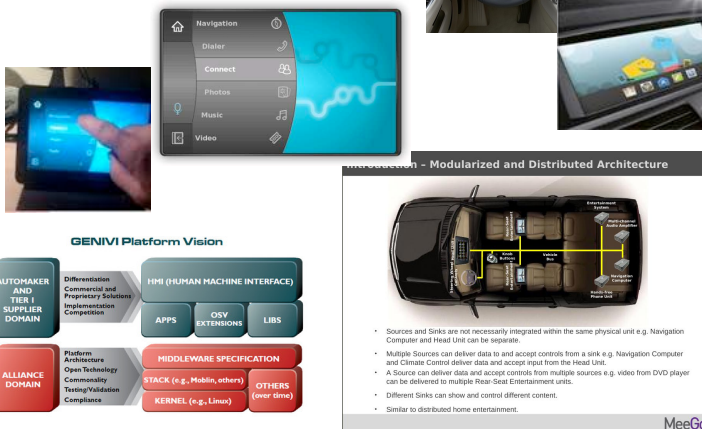
42

# IVI(In-Vehicle Infotainment)



## • GENIVI Alliance

- 오픈소스 기반의 차량용 인포테인먼트(IVI) 제품 개발
- MeeGo를 기반



43

## Q & A

감사합니다.



44