



제4회 리눅스 공동체 세미나 강의를

C-1세션

리눅스 임베디드 시스템

왜 임베디드 리눅스인가?

1. 리눅스 임베디드에 대해 알아보자

- (1) 왜 임베디드 리눅스인가?
- (2) 기존 Embedded System에서의 사용 OS
- (3) Embedded 시스템이 있어서 Linux의 장점
- (4) 어떻게 발전시킬 것인가?
- (5) 한국인의 Embedded Linux
- (6) 결론

● 이상호

shlee@dmc.htc.hanwha.co.kr

● 게시판 주소

http://seminar.klug.or.kr/inform/teacher/index.php3?ses=c_1

C-1 세션 - 리눅스 임베디드 시스템

왜 임베디드 리눅스인가?

1

리눅스 임베디드에 대해 알아보자

새로운 세계를 이끄는 화두(話頭)는 무엇일까? 정보통신과 컴퓨팅(Computing)의 분야에서는 Mobile networking과 Linux일 것이다. 즉, 보다 더 개인적으로 친숙하며 우리 주변에서 찾기 쉬운 형태에 대한 다양한 접근과 발전을 이룩하는 방향으로 나아갈 것이다.

20C가 한 두 사람의 발명, 대기업과 집단적인 서비스와 기술의 발전이었다면, 새로운 21C는 개개인들이 자신이 원하는 서비스와 디자인을 선택하고 개발하게 될 것이다. 개인들은 제품구입시 완제품을 구입하지만 개인적인 취향을 디자인할 수 있는 제품을 보다 더 선호하게 될 것이다.

지금까지 기술력의 발전은 수많은 사람들이 동시에 다양한 개발을 실 시간적으로 할 수 있는 환경으로 만들고 있다. 지금 우리 주변을 보더라도 쉽게 알 수가 있다. 인터넷과 GNU가 그 대표적인 예가 된다. 지금도 수많은 사람들이 인터넷을 통하여 개발 비용이 저렴하고 쉽게 GNU의 툴(tool)을 사용하여서 동시 개발을 하고 있는 것이 많다. 또한 수많은 회사에서도 제품을 공개하고 커널 등을 공동 개발함으로써 시간절약과 동시에 개발 초창기부터 마케팅을 할 수 있다.

소비자들도 간편일률적인 제품보다 개인이 새로운 기능을 추가할 수 있기를 더욱 선호하는 것이다. 이것이 다양화를 수용하는 공동의 활동에 대한 명제이다.

그러면, Mobile networking은 어떻게 표현될 것인가?

인터넷과 통신망의 발전은 회사 및 개인의 다양한 요구를 폭발시켰다. 공장과 사무실의 상태를 실시간으로 동시에 확인하고 설정하고 싶어한다. 가정용 전자제품에 있어서도 실외에서 원격으로 스위치를 켜거나 시스템 상태를 보고한다.

에어컨은 더 이상 단순한 냉방기기가 아니다. 인터넷 상에 있는 멀티미디어 정보를 대형화면으로 보여주기도 하고 기상대와 정보를 주고 받으면서 자동으로 실내의 온도를 예측하기도 한다.

더욱이 핸드폰의 발전을 통하여 새로운 소비자의 욕구가 자극되었다. 웹을 검색하거나 E-mail을 주고 받는 것은 이미 제품이 나와 있으며 개인 정보관리, 집의 보안시스템 연결, 개인용 컴퓨터의 기능 등 새로운 요구들이 생겨나고 있다. 앞으로는 책상 위의 데스크탑 컴퓨터보다 월등하게 뛰어난 이동형 컴퓨터들이 생겨난다. 핸드폰, 시계, 운동화, 의복 같이 입는 것 등 다양한 형태의 컴퓨팅 장비 등이 등장할 것이다.

어쩌면 Mobile networking보다 Any networking이라고 표현하는 것이 정확할지도 모른다.

어떠한 환경과 수많은 소비자의 요구에 적극적으로 반응하는 것은 새로운 세계의 필수적인 요소이다. 이런 적절한 기술적 대응은 또다른 새로운 수요를 만들고 인터넷 환경을 발전시키며 다양한 제품개발과 범용적인 개발환경을 가능하게 한다. 계속적인 요구와 대응은 빠른 시간 내로 기술을 확산시키는 계기가 될 것이다.



1 왜 임베디드 리눅스인가 ?

앞에서 말한 것과 같은 이유로 최근 'Embedded System(독립장비)'이 뜨거운 관심의 대상이 되고 있다. 그 이유는 무엇일까 ?

그 이유는 바로 PC시장의 포화현상, 개인용 휴대장비의 다양화, 기술의 표준화 및 고도화가 이끌어 내는 수요의 창출이다. 즉 기존의 PC시장은 INTEL 위주의 CPU 발전이 주도를 하고 있었으나 현재 전체 시장의 확장은 주춤한 상태이고, 사무환경의 변화와 소비자의 다양한 욕구를 모두 수용하기에는 어려운 점이 많았기 때문이다.

많은 사람들이 더 강력한 기능의 PC에 냉장고처럼 사용하기 쉬운 처리장비를 원하고 있으며 크기는 장식물처럼 작아지기를 바라고 있다. 이러한 요구를 수용해줄 수 있는 분야 중 가장 유력한 것이 바로 'Embedded System'이다.

그것은 기존의 산업 전자와 공장 자동화 분야를 위주로 발전하였던 Embedded 분야가 기능의 다양화 및 지능화, 여러가지 인터페이스의 지원과 GUI를 이용한 Visual한 표현, 네트워크 기능의 수용으로 차츰 산업용의 목적을 충족시킬 뿐 아니라 일반 사용자의 요구도 수용해나가고 있기 때문이다. 이러한 임베디드 분야의 대표적인 예로 전자수첩, 게임기, 가전제품 등이 있다.

산업용이나 개인용이나 하는 문제는 기술발전에 있어서 더 이상의 장애는 아니다. 즉, 산업용이든 가정용이든 최근 요구되는 기본적인 기능들이 상당한 유사성을 가지기 때문이다.

이런 기반에서 Embedded System이라는 것은 우리에게 매우 친숙한 존재가 되어 가고 있다.

21C에 가장 전망이 밝은 분야는 'Mobile Networking(이동형 정보시스템)'이다.

최근 국내와 전세계적으로 PC의 한계를 극복하고 이동 전화기의 장점과 부가 기능들을 PC에 추가하는 것이 요구되고 있다. 소비자의 최근 요구사항은 가벼우면서(무게가) 쉽게 사용할 수 있으며, 강력한 네트워크(인터넷)의 기능을 가진 장비들이다. 이런 요구는 'Mobile Networking'이라는 말로 표현할 수 있을 것이다. 그리고 이러한 요구를 가장 강력하게 발전시킬 수 있는 운영체제는 바로 Linux이다. Linux의 경우 각종 응용 프로그램뿐만 아니라 커널까지 공개되어 있기 때문에, 필요에 따라서 더욱더 작게 만들거나 특성화할 수 있다.

2 기존 Embedded System에서의 상용 OS

리눅스가 아닌 상용 OS의 장점도 많이 있다. 상용 OS들은 비교적 안정적이며 특정한 분야는 최적화가 잘 되어 있다. 또한 기존 Embedded 시장을 이끌고 온 공로도 무시할 수 없다. 그러나 앞으로 다가오는 인터넷 세상과 소규모 이동형 장비시장에는 몇 가지의 한계가 있다.

- 크기가 너무 크고 kernel의 재구성이 비교적 용이하지 않다.
 - 이동형 장비의 자원 한계의 벽에 이르기가 쉽다.
 - 다양한 시스템을 구성하기가 힘들다.
- 초기 구입비와 사용료(로열티)가 너무 비싸다.
 - 이러한 점은 대중화와 상용화에 상당한 걸림돌이 될 수 있다.

¹ 한 개의 시스템이 스스로 판단하고 동작이 일어날수 있는 것. 최근에는 Multi Program이 가능한 운영체제와 표준화된 개발환경이 많이 지원이 되고 있으며 여러 분야에서 포괄적으로 이용됨.

- kernel²은 open source가 아니다.
 - 즉, 개발자도 한 사람의 사용자에게 불가하다. OS와 관련된 독창적이거나 특허를 획득할 수 있는 기술력을 축적하기가 불가능에 가깝다.
 - 인터넷이 성공했듯이 앞으로는 개방형 구조의 기술 및 시장성 주도는 예견이 되어 있다.
- 일반인에게 잘 알려져 있지 않다.
 - Linux는 다른 상용 OS에 비하여 월등히 오래되고 발전되었을 뿐만 아니라, 전세계적으로 수천만 명의 사용자를 가지고 있는 공인된 OS이다.
 - Linux는 제품 개발 완료시 훨씬 더 좋은 이미지를 확보할 수 있다.

3 Embedded 시스템에 있어서 Linux의 장점

물론 모든 경우에 Linux를 사용할 수는 없을 것이다. 그러나 많은 분야에 적용되고 있으며 발전 가능성이 높다. 그 이유를 알아 보자.

- Linux는 오래되었고 많은 사람이 사용한다.
 - 즉, 검증되었다는 것이다. 많은 사람이 사용했다는 것은 그만큼 안정적이고 다양한 기능을 수용할 수 있다는 것이다.
 - 특히, 많은 OS 및 소프트웨어가 사라지는 경쟁 환경에서 이긴 것이다.
- open source, open architecture이다.
 - 수많은 개발자에 의해서 발전하고 추가로 요구되는 기능도 시대에 맞추어서 향상되었다.
 - 개발자가 필요에 의하여 변경이 가능하며 문제점을 쉽게 해결할 수 있다.(전세계에 수많은 news group과 디버깅 FAQ 및 기술자들이 산재해 있다.)
- 소규모 모듈 단위로 설계되어 있다.(POSIX를 지원한다.)
 - 구조변경 및 재구성이 용이하다.
 - 필요에 따라서 수행크기(object size)를 줄일 수 있다.
- Real Time 운영을 지원한다.
 - 지금까지 비교적 상용 OS에 열세였던 Real Time성을 크게 확보하고, 보다더 다양한 분야에 적용할 수 있게 되었다. (유망분야 : 휴먼 로봇, 원자력 작업장비, 무인 탐사선, 네트워크 장비)

4 어떻게 발전시킬 것인가?

지금 세계는 인터넷이라는 거대한 통신망을 바탕으로 다양하고 거대하게 발전해나가고 있다. 지구상의 반대쪽에서 서로 디버깅을 하고 조언을 해주고 있다.

INTEL등 CPU를 만들고 있는 회사에서 개발 초기부터 Linux를 탑재를 하기 위하여서 전문 팀이 활동을 하고 있다. 이는 CPU 판매 초기부터 개인 사용자들에게까지 보편적으로 활용도를 높이기 위해서다.

반 제품의 형태로 판매가 되어서 개인 소비자가 자신의 취향대로 특성화하는 경우가 많아질 것이다. 회사는 제품 판매 뿐만 아니라, 지적 호기심을 채우는 노력도 차츰하게 될 것이다.

² 운영체제(OS)에서 가장 핵심적인 기능을 하고 시스템을 구축하는 데 뼈대의 역할을 하는 것으로 원천적인 기술력이 필요한 분야다.



많은 곳에서 각 분야별 전문가 모임과 비슷한 취미를 가진 사람들의 모임이 활성화되며, 학부생이나 심지어는 고등학생 정도까지도 자신이 원하는 형태로 디자인하고 개발을 하는 것이 쉬어진다. 당연히, 개발 및 디자인 방법을 알려주는 회사와 인터넷 Site가 활성화되고 기술력도 표준화될 것이다. 그리고 이미 이러한 것은 상상이 아니라, GNU와 더불어서 Linux가 실현시켜 나가고 있다.

그럼, 어떻게 이익을 남길 것인가? 이익의 원천은 수많은 사람들이 만들어는 내는 아이디어와 응용 기술에 있다. Linux가 원천 기술과 유연성을 제공함으로써 보다더 쉽게 특허와 세부적인 노하우를 얻을 수 있다. 이러한 것이 원천 기술을 제공하는 회사뿐만 응용 기술을 가지고 있는 사람에게 모두 이익인 것이다. 또한 계속적으로 제품에 수많은 사람들의 응용기술이 부가됨에 따라서 파급 효과도 커질 것이다.



이렇게 소비자에게 보다 더 친숙하면서 원하는 기능을 가지고 있는 제품은 호황을 맞이하게 되고, 그 판매 이익은 막대한 수치가 된다. 여기서 중요한 것은 누구라도 처음에는 소비자이지만, 응용개발자 및 기본 기술개발자가 될 수 있다는 것이다. 즉, Open Architecture의 성공적인 모델이 되는 것이다.

5 한국의 Embedded Linux

우리나라는 인적 자원이 많다. 기존의 개발자가 많이 있고 수많은 분야의 Embedded 장비들이 있다. 조금씩 체계적으로 접근해나갈 수 있을 것으로 생각한다. 단, 기존의 Linux에 대한 약한 신뢰성과 단순히 생각했던 것을 보다 더 넓은 관점에서 인식하고 풀어나가야 한다.

그리고 비교적 외국에 비하여서 늦은 감이 있지만, 이미 많은 곳에서 참여와 개발을 시도하고 있다. 가까운 시일 내로 Embedded Linux 개발 붐이 일게 되고 곧바로 Embedded 시장의 상당한 부분을 장악하게 될 것이다. 이에 기세를 몰아 광범위하고 다양한 새로운 접근의 시도가 요망되고 있다.

학교에서는 Linux 관련 과목의 신설과 전문 개발 연구팀을 조직하고, 기존 개발 회사들과 제휴관계 하에 신기술을 개발하고 새로운 일자리를 창출할 수도 있을 것이다. 이런 식으로 Embedded Linux 기술을 발전시킬 많은 기술자와 지도자 육성이 필요한 시점인 것이다.

6 결론

이제 Embedded Linux는 현실의 세상으로 들어왔으며 많은 석학이나 지표가 말해주듯이 방향은 어느 정도 정해져 있다. 이제 누가 먼저 얼마나 많은 분야의 새로운 세계를 개척하느냐의 문제가 남았다.

그러나 이러한 것은 한 두 사람의 힘에 의해서가 아니라, 수많은 사람 아니, 모든 사람이 참여를 하는 가운데서 그 힘을 키워야 한다. 새로운 세계를 보다 더 풍요롭고 활기차게 가꾸어 나가는 것은 이제 우리 손에 달려있다.