

절대 강자없는 무한 경쟁체제

실시간 운영체제의 시장동향은 CPU, 하드웨어, 소프트웨어 개발툴 시장동향, 그리고 상용 하드보드 시장의 동향까지 두루 포함해야만 정확하게 파악이 가능할 것이다. 그러나 일단 이 글에서는 상용 RTOS의 동향만을, 특히 국내 및 북미 시장 동향을 중심으로 서술하고 검토하도록 하겠다. 물론 여기서 상용 RTOS 시장동향이 주이므로 다른 시장동향은 철저히 상용 RTOS 공급 업체의 시각일 수 밖에 없으며 다소 다른 시각이 있을 수 있음을 미리 밝혀둔다.

■ 이두원/주두울정보기술 대표(<http://www.doall.co.kr>, dwlee@doall.co.kr)

연재순서

- 1 실시간 운영체제(RTOS) 개요
- 2 실시간 운영체제 시장동향 — 이번호
- 3 실시간 운영체제와 임베디드 시스템
- 4 적용기술과 적용사례
- 5 상용 실시간 운영체제 가이드

Embedded Software 시장 현황

흔히 Embedded Software Market으로 불리는 이 시장의 주요 제품은 크게 보아 RTOS, Tool(Compiler, Debugger, Board Support Package Development Tool)로 나눌 수는 있으나, 대부분의 RTOS Vendor들은 자신들의 RTOS 제품에 맞는 도구들을 함께 공급하고 있으므로 두 부분을 현실적으로 나누어 생각하기 다소 어려운 점이 있다. 따라서 이 글에서도 역시 매출액의 크기 등 대부분의 경우에 RTOS와 Tool을 모두 포함하여 대표적으로 RTOS라 칭한다.

이 Embedded Software 시장은 크게 보아 판매목적이 아니라 특수한 목적으로 만들어지는 소위 'In-house Embedded Software'와 '상용 Embedded Software'로 나눌 수 있고 아직까지 상용 제품의 비율이 그리 크지 않다. 그러나 보다 나은 서비스를 보다 빠르게 제공하여야 하는 치열한 경쟁의 시대에 점차 상용 제품의 사용이 늘어나고 있는 실정이다.

Embedded Software 시장의 전체 규모는 조사 기관에 따라 다르나 'Vessels, Arnold & Henderson'사의 조사에 의하면 96년 한해 동안 약 25억불(약 3조 7,500억원)에 이르는 것으로 알려지고 있다. 이중 상용 Embedded Software를 약 8% 정도로 규모로 2억불 정도로 보고 있다. 그러나 2001년에는 전체적인 규모가 약 52억불, 상용제품은 11억불로 연간 각각 21%, 100% 이

상으로 매우 급성장할 것으로 내다보고 있다.

1997년도 한해 동안의 상용 RTOS 시장 규모는 대략 3억 6,400만불 정도로 알려져 있으며 이중 VxWorks(Windriver사), pSOS(ISI사), VRTX(Mento Grapics사), OS-9(Microware Systems사), QNX(QSSL사), 그리고 Microsoft사의 WinCE, Sun사의 Embedded JAVA 등이 주요한 제품으로 망라되고 있다.

각 제품마다 특징점들이 있기 때문에 이들을 일률적으로 재단하여 비교 평가하기는 어려우나, 대략 크게 Cross 개발 환경을 제공하는 것과 Native 개발환경을 제공하는 것으로 구분하여 바라보는 것이 일반적이다.

Cross 개발 환경은 UNIX, Win95/NT에 개발 환경(이처럼 개발환경이 구축된 장비를 Host라 부른다)을 구축하고 이곳에서 특정 Target보드에 맞는 RTOS 및 응용 프로그램 이미지를 Cross 컴파일, 즉 이기종간의 컴파일을 수행하는 방식을 말한다.

Host의 플랫폼은 SUN, HP UNIX가 강세였으나 최근에는 NT 및 Win95도 많이 채택되고 있는 편이다. 이와는 반대로 Native 개발 환경은 흔히 Self-Host라고도 불리는데, 이는 일반적인 데스크탑 환경과 같이 Host와 Target보드의 OS가 같은 경우를 말한다. 이러한 Native 개발환경은 X86 CPU에서는 상당히 활성화 되어 있다. Cross업체는 개발 툴에, 그리고 Native업체는 개발 툴보다는 Production License(Runtime Fee)에 비즈니스의 초점을 두는 경향이 있다.

전통적인 RTOS Vendor를 중심으로 살펴보면, Cross 환경 쪽에서는 VxWorks, LynxOS, pSOS, VRTX 등이 세계적으로 가장 널리 알려져 있고 실제로 국내에서도 이들 벤더들은 매우 활발하게 움직이고 있다.

국내 시장현황과 국외 시장 현황은 다소 다른 점이 있지만 특수한 기능들을 강화하여 시장을 선점하는 OS의 등장이 주목되고 있다. 특히 최근의 LynxOS는 Telecommunication시장을 주요 고객으로 하는 HA(고가용성, High Availability) 솔루션 등을 내놓아 사용자들이 급증하고 있는 추세이다.

Native환경 쪽에서는 LynxOS, QNX, OS-9 등이 세계적으로 널리 알려져 있으나 아직 이 분야의 국내 시장현황은 외국에 비해 다소 저조한 편이다.

앞에서 언급되지 않은 수많은 상용 RTOS가 시장에서 활동을 하고 있으나 너무 많아서 일일이 언급하기가 어려우며 대부분 이들은 Source Code를 제공하여 오히려 In-house RTOS를 더욱

많이 만들어 내는 데 기여하고 있다.

전통적인 RTOS 시장의 주요 이슈와 경향

전통적인 RTOS 시장은 그 자체의 극심한 경쟁과 놀라운 기술 혁신과 달리, 매우 보수적인 경향이 있다. 다시 말해 RTOS는 기본적으로 데스크탑 세계에서 증명된 기술들만을 가져가는 경향이 있다.

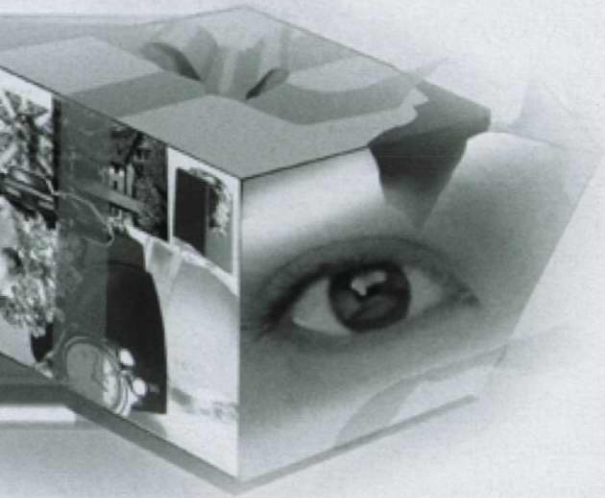
전통적인 RTOS는 주성경성 실시간(내장형, Hard Real-Time)시스템에서 사용되어지기 때문에 안정성은 필수적인 요소로 된다. 이것이 다소 상용RTOS를 데스크탑 영역에서 이미 증명된 기술만을 사용하는, 보수적인 경향을 띄게 만들고 있다. 그래서 최근 실제로 화두로 던져지고 있는 것들 중 상당수는 이미 데스크탑 영역에서 이루어졌던 것들이다.

POSIX지원, GUI, Internet Solution, JAVA 등이 바로 그것이다. 현재 주요한 상용 RTOS는 POSIX표준에 대해 이미 지원하고 있거나 현재 개발 중이다. Cross쪽에서는 개발 환경의 GUI화가 이슈이며, VRTX의 Spectra와 LynxOS의 PosixWorks가 가장 먼저 출시되었었고, 최근 Tornado라 불리는 VxWorks의 GUI가 출시되었다.

Native쪽에서는 대부분 유닉스 세계의 표준인 X를 지원하면서도 독자적인 Window System을 가지고 있고, GUI개발툴을 같이 제공하고 있다. QNX사의 Photon이라는 microGUI가 매우 작은 크기로 안정적인 GUI환경을 제공하고 있는 것으로 알려져 있으며, OS-9의 경우에는 Third Party에서 제공하고 있는 것으로 알려져 있다.

인터넷과 관련해서는 대부분의 RTOS가 기본적으로 TCP/IP를 지원하고 있으며 나아가서 NFS, SLIP/PPP, 웹서버, 웹 브라우저, 이메일 등의 개발툴들도 지원하는 방향으로 적극 선회하고 있다. 대부분의 업체에서 특화된 인터넷 관련 개발툴을 경쟁적으로 내놓고 있다.

자바와 관련하여서도 대부분의 상용 RTOS 업체들이 나름대로의 정책을 내놓고 있다. LynxOS나 QNX와 같이 아예 Enterprise JVM을 올린 업체도 있고, VRTX와 같이 Embedded 시스템에 JVM을 올리는 것은 현실적인 요구도 별로 없을 것이고 또한 과도한 하드웨어 자원을 추가로 필요로 하므로



어울리지 않다고 판단하고 단순히 JAVA의 Language 특성에 주목하여 Cross 개발환경에서 특정 Target보드 위에서 VRTX와 함께 돌아가는 기계어를 만들어 주는 JAVA Cross Compiler를 개발하는 정책을 발표한 곳도 있다. 대부분은 Embedded JVM을 올리는 방향으로 가닥을 잡고 있으며 현재 개발 중이다.

한편, 기존 UNIX 세계와 Windows 세계와의 관계 설정을 어떻게 하느냐 하는 것이 중요한 관건으로 등장하고 있다.

전체적으로는 UNIX 세계의 표준인 POSIX를 기본으로 지원하는 방향으로 나아가고는 있지만, Win32 API에 대한 지원 방안도 사실상 다각도로 연구되고 있는 실정이다. 게다가 최근 Microsoft사에서 Win32 API를 완벽하게 지원하고 있는 윈도우 패밀리로서, WinCE를 출시한 지난해 이후 더욱 핫 이슈가 되고 있다.

QNX와 같이 단순히 윈도우용 터미널을 제공하거나 혹은 그 반

대의 NT 터미널 기능을 구현한 경우 외에는 아직 구체적인 정책이 발표된 것은 없지만 상당히 다각도로 이 점을 고려하고 있는 것으로 알려지고 있다.

또한 상용 RTOS의 특정 CPU 및 특정 상용보드에 대한 지원 여부는 영업현장에서 매우 중요한 이슈이지만, 프로세서업체와 상용보드 업체, 그리고 RTOS업체들의 정책 및 각각의 시장 상황이 얽혀서 매우 복잡하여 한마디로 말하기가 어려운 상황이다.

Embedded 32-bit Processor 시장에서 널리 알려져 있는 주요 프로세서를 살펴보면, 모토로라의 68k 및 PPC, 실리콘 그래픽스사의 MIPS, 히다찌사의 SuperH, 인텔계열의 x86, i960, 그리고 ARM 등이 있다.

사실 너무 많은 칩이 있어 이를 상용 RTOS 업체에서 모두 지원한다는 것은 사실상 불가능하며, 결국 주요한 칩에 대해서만 지원하고 그 외의 칩에 대해서는 특수한 경우에 제한적으로 지원하는 방식으로 진행되고 있다.

대부분이 모토로라 68k, PPC, 그리고 x86, ARM에 대해서는 기본적으로 지원하고 있다. X86만을 지원하였던 QNX도 최근 Cross Compiler 전문 업체인 Networks사와 전략적으로 결합하여 PPC, MIPS 등을 지원하게 되었다.

흔히 Embedded Market은 모토로라 및 ARM 등의 RISC 영역으로 치부되어 왔었는데, 최근 인텔의 적극적인 공세로 CISC 칩의 사용도 증가하고 있는 편이다.

이러한 칩 이슈는 결국 컴파일러 이슈와도 연관이 있다. 크기는 독자적인 컴파일러를 가질 것이냐, 아니면 GCC 같은 널리 사용되고 있는 컴파일러를 사용할 것이냐 하는 선택을 강요받게 된다. 어떤 것이 올바르다고 말할 수는 없으나, LynxOS와 VxWorks는 GCC를, ISI는 Diab을, VRTX는 독자적인 Microtec Compiler를 가지고 있다.

ISI가 Diab을 M&A하였고 지금은 VxWorks에 합병되었고, 또한 Microtec이 Ready System사의 VRTX부분을 M&A한 것에서 알 수 있듯이 필요시 상호간의 M&A도 매우 활발하게 이루어지고 있다.

게다가 상용보드의 지원 여부도 매우 중요한 이슈인데, 결국 칩 업체, 보드업체, RTOS 업체들간의 전략적인 동맹 관계 및 M&A가 매우 중요하게 고려되어야 할 것이다.

새로운 시장의 출현과 새로운 경쟁자들

RTOS시장의 급격한 변화는 특히 데스크탑 솔루션의

Embedded화, 그리고 휴대형 인터넷 정보 단말기 같은 새로운 개념이 양산되는 신개념 제품이 시장에 소개되고 있는 것으로부터 연유한다. 이 시장에서 영원한 강자도 승자도 존재하지 않는다고 이야기 할 정도로 급격하게 신기술이 도입되고 다양한 종류의 전략적 동맹관계, 그리고 인수합병 개념의 제품이 나타나고 있는 실정이다.

이러한 새로운 개념의 양산시장은 주로 마이크로소프트사가 주도하고 있는데, Microsoft는 WinCE라는 Embedded OS를 새로이 내놓고 WinCE의 주력 공략시장을 자동차용 Car PC, Palm PC, Handheld PC 등으로 크게 3가지로 구분하고 각각에 대해 별도의 개발툴을 제공하는 계획을 가지고 있다.

MS 및 Sun사의 진입과 새로운 정보 단말기의 등장으로 상용 RTOS 시장은 새로운 단계로 접어들었다고 볼 수 있다. 즉 이제까지는 제어시스템 등에 깊숙히 박혀 있는 블랙박스 같은 기능을 하였으나 이제는 비록 각양각색을 띄고 있다 하더라도 사용자가 직접 보고 제어하는 방식으로 걸 모습을 나타내게 된 것이다. 이러한 연유로 하여 최근 언론에서도 정보가전 OS, 혹은 정보 단말 OS 등으로 부르며 열띤 취재 경쟁을 보이고 있다.

흔히 정보가전시장이라 불리우는 이 시장은 반도체 등의 초소형 기술의 발전과 더불어 인터넷과 휴대형 통신기기, 그리고 방송매체를 결합하는 새로운 개념의 제품들이 주도하고 있다.

휴대폰과 전화를 결합한 SmartPhone에서 알 수 있듯이 이 시장의 요구는 매우 한정된 하드웨어 자원으로 고기능을 고속으로 처리하고 또한 지속적인 Upgrade도 가능하여야 한다는 것이므로 이는 자연스럽게 상용 RTOS를 요구하게 된다.

그럼에도 이 시장은 기존 시장과는 매우 다른 요구, 특히 최종 사용자가 GUI를 기본으로 요구하고 윈도우 등의 데스크탑 환경과의 호환을 원하는 등의 새로운 요구에 신속하게 응대하여야 하기 때문에 막대한 마케팅 능력과 자금력을 가진 WinCE 혹은 Embedded JAVA 등의 새로운 경쟁자들이 매우 강세를 보이고 있다.

최근에는 리눅스가 여러 정보 단말기에 사용되면서부터 아주 강력한 Embedded OS의 시장을 차지할 것으로 전망되고 있다. 따라서 전통적인 상용 RTOS업체는 더욱 치열한 경쟁에 직면하고 있는 실정이다.

결론

이처럼 상용 RTOS시장 동향은 다양한 요인에 의해 변화하고

이 시장에서는 영원한 강자도 승자도 존재하지 않는다고 이야기 할 정도로 급격하게 신기술이 도입되고 다양한 종류의 전략적 동맹관계, 그리고 인수합병 개념의 제품이 나타나고 있는 실정이다.

있으나 국내에서의 가장 큰 요인은 역시 기술 지원과 전문적인 기술교육의 수준이라 할 수 있겠다.

RTOS와 연관되어 있는 각종 툴과 내장형 시스템에 선택되는 CPU 등을 포함한 총체적인 개발환경과도 상당히 밀접하게 관련되어 있고 이러한 툴을 비롯한 RTOS의 개발환경이 보다 중요한 요소로 되고 있다.

Embedded System을 개발할 시에는 하드웨어 지식 및 RTOS 지식과 C 언어에 대한 지식을 동시에 요구하고 있고 또한 신속한 개발을 위해서라도 이러한 기술 지원이 필수적이라 할 것이다. 점차 상용보드를 사용하는 추세가 강화되고는 있지만, 아직도 국내에서는 대부분이 자작보드를 사용하고 있는 추세여서 이러한 자작보드에 상용 RTOS를 올리는 소위 Porting 작업에 대한 기술지원 여부가 중요한 이슈이다.

국내에서도 기존에는 VRTX 공급 업체를 제외하고는 전부 offer상 수준에 머물러 있었던 것이 사실이었으나, 97년경부터는 VxWorks, pSOS, LynxOS 등도 별도의 기술지원팀을 꾸리고 정기적인 교육을 실시하는 등 기술 지원 체제를 갖추으로써 본격적인 경쟁에 돌입하였고 매우 급격하게 변화하고 있다.

게다가 WinCE 및 Embedded JAVA와 같은 새로운 경쟁 상대도 적극 활동하고 있어 국내 상용 RTOS 시장은 더욱 뜨거워지고 있다.

따라서 상용 RTOS시장은 5년 후, 아니 당장 내년에 지금의 강자가 그 때에도 강자일 것이라고 그 누구도 장담하지 못하는 격심한 경쟁상황 속에 있다고 할 것이다. 