

J•BOSN RTOS 개발하기⑦

매크로 커널-윈도우 서버

윈도우 서버는 사용자에게 윈도우라는 개념을 구현하여, 해당하는 윈도우에 메시지를 전달하여 준다. 또한 마우스, 터치패널, 키보드 등의 입력장치에서 입력되는 이벤트들을 해당하는 윈도우에 전달하여 주고, 디스플레이 장치에 그래픽데이터를 출력하여 사용자에게 화려한 GUI를 제공하여 준다. 이 기능은 윈도우와 위젯에 대한 인터페이스와 관리만을 담당하여, 매우 안정적인 시스템을 구축할 수 있고, 여타의 그래픽루틴이나 드라이버 등에서 발생할 수 있는 예러나 논리적인 문제에서 벗어날 수 있다.

글 : 정병오 대표 / 아이보슨시스템즈 www.jbosn.com

연재 차례

1. 나노커널(nano-kernel)
2. 시간서버(Time Server)

3. 시스템서버(System Server)
4. 동기화서버(Sync. Server)
5. 장치서버(Device Server)
6. 파일시스템서버(FileSystem Server)

7. 윈도우서버(Window Server)
8. 네트워크서버(Network Server)

JBOSN RTOS의 구조는 그림 1에 나타나 있다. 구조적인 측면에서 보면 그림 1에서 보여 지듯이 계층적이고 모듈화되어 있는 각 모듈들 중에 JBOSN RTOS의 디스플레이 장치관리, 윈도우 기능 제공 및 KEY, MOUSE, TOUCH등 입력장치에 관련된 기능을 제공하는 목적으로 제작된 것이 윈도우 서버(Window Server)이다. 운영체제의 측면에서 보면, 윈도우 서버는 디스플레이 장치와 각종 입력장치 및 GUI와 관련된 기능을 제공하여주는 운영체제의 필수적인 부분이다.

JBOSN RTOS의 구조는 나노커널을 기본으로 하여 마이크로 커널(시스템서버, 시간서버, 동기화서버)을 사용하면 순수한 운영체제의 핵심기능을 제공하여 준다. 매크로커널은 외부확장기능을 담당한다. 이곳은 디바이스 관리와 통신을 위한 디바이스 서버, 블록디바이스의 데이터를 관리해 주는 파일시스템 서버인 파일 시스템서버, 네트워크 통신을 담당하고 있는 네트워크 서버, 그래픽과 윈도우 시스템을 제어하여 GUI를 제공하여 주는 윈도우 서버 등 4가지로 이루어져 있다.

윈도우 서버를 사용하여 부가적으로 타깃시스템에서 사용하려는 디스플레이 디바이스를 관리하고 각종 입력장치를 관리하며 입력된 데이터를 애플리케이션에게 제공해 주고 출력된 그래픽데이터(GUI)를

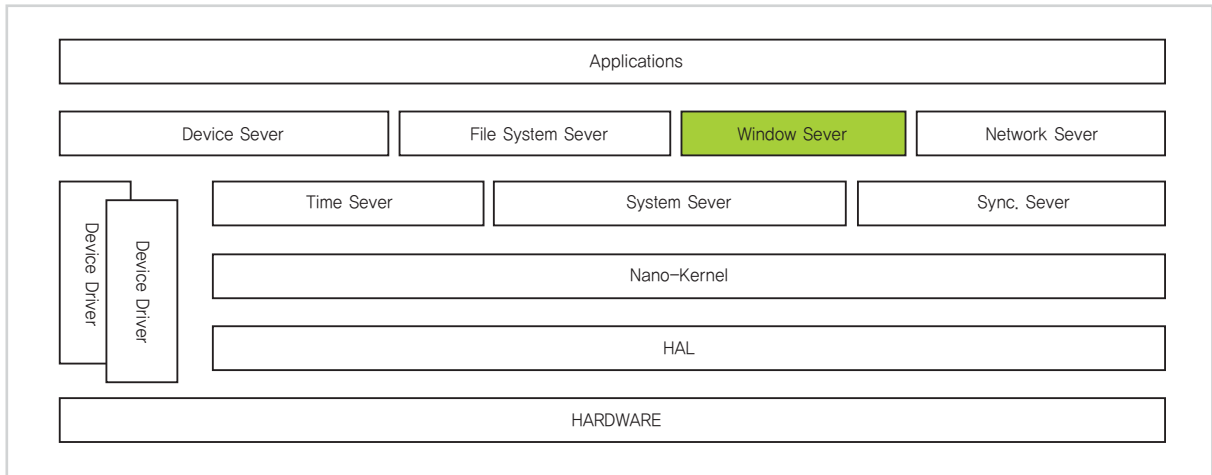


그림 1. JBOSN RTOS 구조

디스플레이 장치에 표시하는 부분을 담당하려는 확장이다.

J·BOSN RTOS에서 GUI를 사용하려면 윈도우 서버에 반드시 연결시켜야 하며, 애플리케이션에서는 이 윈도우 서버의 도움으로 GUI를 사용할 수 있도록 되어 있다. 이러한 기능은 실시간시스템을 설계할 때 편리한 GUI 시스템을 제공할 수 있고, 제작된 시스템을 사용자가 직관적으로 사용할 수 있는 사용자 인터페이스에 대한 해결책을 제시한다.

윈도우 서버 (Window Server)

이 모듈은 J·BOSN RTOS의 사용자가 GUI를 작성할 수 있도록 윈도우 관리와 그래픽데이터 및 메시지를 전달하는 역할을 담당하는 서비스를 제공해 주며 서버의 형태를 갖고 있다.

윈도우 서버는 사용자에게 윈도우라는 개념을 구현하여 주며, 해당하는 윈도우에 메시지를 전달하여 준다. 또한 입력장치(마우스, 터치패널, 키보드 등등)에서 입력되는 다수의 이벤트를 해당하는 윈도우에 전달하여 주며, 디스플레이 장치에 그래픽데이터를 출력하여 사용자에게 화려한 GUI를 제공하여 준다.

위젯(Widget)은 그래픽데이터를 출력하는 가장 기본적인 단위를 나타낸다. 위젯의 종류로는 간단한 이미지, 문자, 선,

사각형 등의 간단한 것에서부터 그래픽 버튼, 그래픽박스, 리스트박스, 에디트박스, 트랙바, 프로그래스바 등등 복잡한 것까지 통틀어 말한다. 즉, 위젯은 한 번에 처리하는 가장 기본 단위의 그래픽 단위를 말한다. 그러나 위젯은 간단한 graphic primitive(pixel, line..) 등을 의미하는 것은 아니다. 위젯은 그림의 형태를 포함하고 동시에 그 형태를 제어하거나 조작하고 그래픽 영역에서 입력을 받을 수 있는 procedure를 포함한 것을 말한다.

윈도우는 위젯들을 모아서 하나의 완성된 형태의 GUI를 나타내는 단위를 말한다. 즉, 윈도우는 위젯들의 집합(set)이며, 윈도우에 속한 위젯들을 제어하고 조작하며 위젯에게 원하는 입력들을 전달하거나 위젯에서 나오는 출력을 받아 원하는 동작을 하는 것이다.

위와 같은 동작을 완성하기 위하여 윈도우 서버는 그림 2와 같은 구조를 가지고 있다.

JBOSN RTOS는 윈도우 서버가 그림 2에서 보듯이 윈도우 인터페이스, 메시지큐, 위젯인터페이스, 위젯 프로시저만을 포함하고 있다. Window Proc이나 Widget Drawinge, GL (graphic library) 등은 윈도우 서버에 포함되어 있지 않다. 이것은 여타의 다른 윈도우시스템들과는 차이가 있다. JBOSN RTOS는 윈도우 서버가 직접 그래픽 데이터를 조작

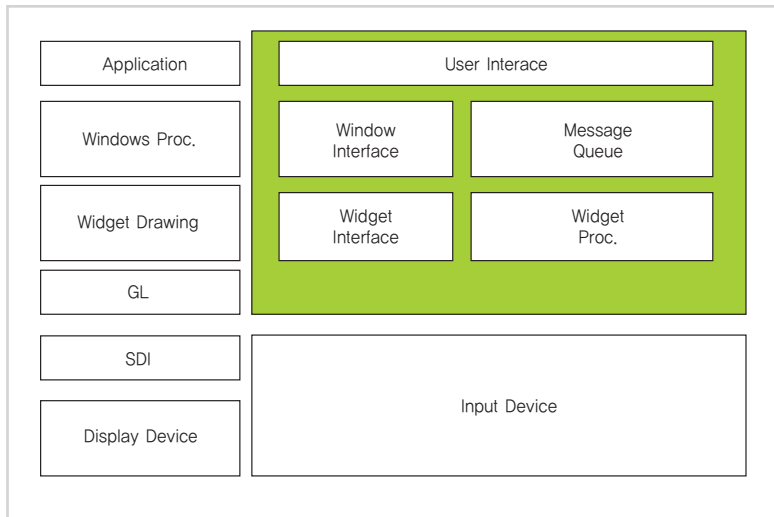


그림 2. 윈도우 서버 구조도

하거나 디스플레이 장치를 직접 제어하지 않는다. 이것은 하드웨어의 접근에 따른 불안정성과 프로그래머의 실수로 인한 윈도우 서버의 불안정성을 없애고, 안정성을 극대화할 수 있게 한다. 또한 프로그래머는 윈도우/위젯에 대한 전적인 접근 권한을 가지게 된다. 따라서 보다 강력한 그래픽을 사용자가 자유자재로 디스플레이 디바이스에 접근하여 구현할 수 있다.

윈도우 서버는 윈도우와 위젯에 대한 인터페이스와 관리만을 담당하여, 매우 안정적인 시스템을 구축할 수 있고, 여타의 그래픽루틴이나 드라이버 등에서 발생할 수 있는 예러나 논리적인 문제에서 벗어날 수 있다.

다음은 윈도우 서버에서 제공하는 기능에 대하여 자세히 살펴보겠다.

User Interface

사용자 인터페이스는 입력장치(input device)들에게서 이곳을 통하여 입력값을 받을 수 있으며, 다양한 윈도우 서버의 제어를 할 수 있다. 프로그래머는 이 부분을 통하여 윈도우/위젯을 제외한 기능을 명령하고, 데이터를 획득할 수 있다. 윈

도우 서버에 디스플레이 디바이스 등을 등록할 수 있으며, 등록된 디스플레이 디바이스에 관련된 정보들을 얻어서 응용프로그램에 있는 다른 부분들에서 사용할 수 있다.

Window Interface

윈도우 인터페이스는 윈도우의 제어와 생성 및 소멸을 할 수 있다. 또한 입력장치에서 들어오는 다양한 입력을 전달하여 주며, 윈도우에 속한 위젯들과의 연결된 입출력을 담당하고 있다. 응용 프로그램에서 윈도우에 접근하려면 이곳을 통하여 윈도우

에 필요한 메시지를 보내거나 받을 수 있으며, 위치를 보장하거나 윈도우를 보이거나 숨길 수도 있다. 모든 윈도우의 제어는 이 부분을 통하여 이루어진다.

Widget Interface

위젯 인터페이스는 위젯의 제어와 관련된 인터페이스를 제공하여 준다. 또한 입력장치에서 들어오는 다양한 입력을 위젯에 전달하여 주며, 위젯들과의 연결된 입출력을 담당하고 있다. 응용프로그램은 윈도우에 속한 위젯에 위젯메시지를 보내거나 위젯을 갱신(update)할 수 있다.

Message Queue

윈도우 서버에서 생성된 메시지나 사용자가 생성한 메시지가 해당하는 윈도우로 전달되기 위하여 쌓여 있는 곳이다. 윈도우 서버는 메시지를 링크하여 메시지를 윈도우 서버에서 차례로 응용 프로그램으로 전달하여 준다. 정확히 말하면, 응용 프로그램은 자신에게 오는 윈도우메시지를 윈도우 서버에게 요청하여 가지고 와서 해당하는 윈도우 프로시저에게 전

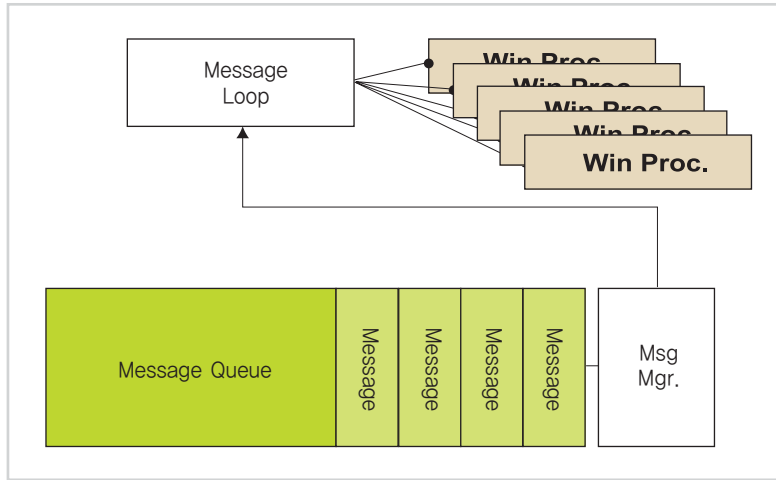


그림 3. 메시지 전달 과정

달하여 준다. 그림 3에서 보듯이 메시지 큐는 윈도우 서버에서 관리를 하고 있으며, 윈도우 서버에게 MessageLoop가 메시지를 획득할 것을 요청하여 자신을 윈도우메시지를 획득한 후 메시지를 적당한 window procedure에 전달하여 메시지 처리를 요청한다. 위젯메시지는 이곳을 통과할 수 없으며, 위젯메시지는 윈도우메시지가 아니므로, 윈도우 내에서 제한적으로 사용이 가능할 뿐이다.

윈도우 메시지의 생성은 윈도우 서버에서는 입력에 관련된 경우에만 이루어지고, 대부분은 윈도우에 속해있는 위젯에서 생성하여 보내거나, 다른 윈도우에서 생성하여 보내진다. 하지만, 윈도우를 다시 그리는 명령인 WM_PAINT는 내부에서만 사용되어 절대 외부에서 이 메시지를 받을 수 없도록 되어 있다. 이것은 윈도우가 그래픽을 그리는 것이 아니라 위젯이 그림을 그리는 기본단위이므로 윈도우에서는 WM_PAINT를 받아서 그림을 그릴 필요가 없어졌다. 하지만 이 WM_PAINT는 발생하며, 내부적으로 위젯에서 처리가 된다.

Widget Procedure

위젯 프로시저는 JBOSN RTOS에서 제공하는 위젯들을 제어하기 위해 제공되는 프로시저들의 집합이다. 제공되는

위젯의 종류에 따라 하나씩 위젯 프로시저가 제공이 되며, 이 프로시저들은 위젯에 들어오는 입력과 제어를 받아서 계산한 후 자신이 속한 윈도우에 결과를 메시지로 전달하여 준다. 또한 사용자에서 입력에 대한 반응을 보이기 위해 그래픽을 갱신하여 새로운 그래픽데이터로 화면을 갱신하도록 명령한다. 이 명령은 Widget Drawing 부분으로 전달이 된다. 하지만 Widget Drawing 부분은 응용프로그램 영역에 있으므로 윈도우 서버에서 접근할 수는 없다. 윈도우 서버에서 메시지가 발생되어

Widget Drawing부분으로 전달된다. 즉, 여러 번의 위젯 갱신명령이나, 하나의 윈도우에 속한 여러 개의 위젯들의 갱신명령어는 매번 처리되지 않고, 윈도우 메시지로 위젯들에 전달되어 한꺼번에 Widget Drawing 부분을 동시에 처리하게 된다. 이것은 화면의 깜빡임이나 부분적인 업데이트를 방지하여 부드러운 화면갱신을 가능하게 한다.

Window Proc

윈도우 프로시저(window procedure)는 사용자의 각종 입력 및 위젯에서 발생하는 결과에 의해 생성된 메시지를 받아서 최종으로 결과를 만들어 내는 프로시저이다. 또한 프로그래머의 임의로 자신의 윈도우에 속한 위젯을 제어하는 위젯 메시지를 전달할 수 있다. 실제 응용 프로그램이라고 생각해도 된다. 윈도우 서버에서 제공하는 다양한 기능을 이용하여 원하는 효과를 얻어내는 부분이다. 이곳에서는 윈도우 타이머(Timer)를 생성시키고 타이머 메시지를 받아들일 수도 있다.

Widget Drawing

윈도우 프로시저나 위젯 프로시저는 제어만을 담당하고 있

고, 실제 그래픽데이터를 전송하거나 사용하지는 않는다. 따라서 위젯 프로시저에서 생성된 제어 명령은 Widget Drawing 부분에서 실제 그래픽데이터로 변환되어 화면에 그려질 수 있다. Widget Drawing 함수는 윈도우 서버에 속하지 않고, 응용프로그램에 속해 있으며, 사용자는 Widget Drawing으로 전달되는 제어 명령을 사용자가 직접 원하는 그래픽데이터로 변환한다. 이 부분은 사용자가 원하는 형태로 조작할 수 있으므로, 위젯 프로시저에서 내려오는 제어명령만 지켜주면, 원하는 형태의 GUI를 구현할 수 있다. 즉, 프로그래머는 자신이 원하는 다양한 효과를 효율적으로 구현하여, 매우 독창적인 GUI를 원하는 형태로 만들어 낼 수 있다.

GL(Graphic Library)

Widget Drawing 부분은 실제 화면에 접근하려면 다양한 그래픽 도구들이 필요하다. 이러한 그래픽도구를 제공하는 부분이 GL이다. JBOSN RTOS는 독자적인 Graphic Library를 제공하고 있으며, 지속적으로 기능을 확장하고 있다. 기본기능들을 살펴보면 다음과 같다. 점, 선등을 그리는 pen primitive와 사각형을 기본으로 하는 Drawing 기능 등을 비롯하여, 다양한 그림데이터(bmp, gif, png, jpg...)등을 나타낼 수 있는 기능까지 모든 그림데이터를 다룰 수 있도록 함수들까지도 제공하게 된다.

SDI

SDI부분은 GL부분에서 제공하는 표준화된 다양한 그래픽 데이터를 디스플레이 디바이스의 하드웨어에 맞게 변환하는 기능을 하게 된다. 예를 들면 GL부분의 하나의 Pixel 데이터는 RGB의 3원색으로 이루어진 24비트 데이터를 가지고 있다. 하지만 하드웨어는 16비트 컬러만을 제공한다면, 이것을 변환하여 주는 기능을 SDI에서 수행하여 준다. 또한 RGB 배열의 순서도 또한 변환하여 준다. 이러한 기능을 바탕으로,

GL에서 제공하는 다양한 기능의 그래픽데이터를 고속으로 하드웨어에 맞게 전달 할 수 있는 기능을 제공하게 된다. 벌써 알았겠지만, 요즘은 그래픽하드웨어가 2D/3D accelerator등을 제공한다. 이것 또한 이곳에서 하드웨어에 맞게 구현을 하면, 고속의 그래픽데이터처리를 달성할 수 있다.

» 다음호에는 매크로커널 중 "Network Server"에 대하여 알아보겠습니다.

**Saving
Your Time**

전자부품 웹진은 제작비용, 및 유통비용, 판매가격이 상대적으로 인쇄책자보다 저렴하며 수정 및 재가공이 가능합니다. 또한 멀티미디어 기능이 있어 표현이 다양하고 광고효과가 뛰어난 장점을 지니고 있습니다.

전자부품을 www.EPNC.co.kr에서 이용하시려면 Adobe Acrobat eBook Reader를 설치해야 합니다. (eBook Service 참조)

**» 인터넷에서 읽는 전자부품
e-Magazine**

02-2026-5700
www.epnc.co.kr