

GUI기반의 통합 프로토타이핑 시스템 환경 개발

김대웅*, 이정배*, 임기욱*, 황영섭*, 남지은*, 안성순**, 탁영진*, 임태정

*선문대학교 컴퓨터공학과, **선문대학교 전자계산학과

e-mail:kde6767@dreamwiz.com, jblee@sunmoon.ac.kr, rim@sunmoon.ac.kr,
young@sunmoon.ac.kr, njy1204@sunmoon.ac.kr, ssAhn83@gmail.com,
yjintak@gmail.com, blue2rai@naver.com

An Integrated Prototyping System Environment based on The GUI

Dae-Eung Kim*, Jeong-Bae Lee*, KeeWook Rim*, YoungSup Hwang*,
Ji-Yeun Nam*, SungSoon Ahn**, YoungJin Tak*, Tae-Jung Eom*

*Division of Computer Engineering, SunMoon University

**Dept of Computer and Information Science, SunMoon University

요 약

기존 통합 프로토타이핑 시스템은 가상과 실물 프로토타이핑간의 단순 연결을 통하여 시뮬레이션만 하는 것이 한계였다. 본 논문에서는 그러한 통합 프로토타이핑 기술을 개량하여 GUI기반의 가상 프로토타이핑 개발도구에 컴포넌트형태로 넣어서 드래그앤드랍을 통한 통합 프로토타이핑 시스템 환경을 구축하는 것에 대해서 보이고 있다.

1. 서론

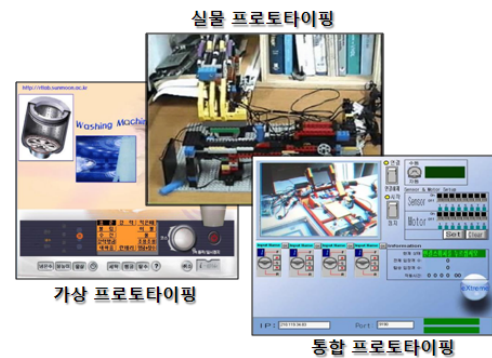
최근 디지털 컨버전스는 IT기술 융합을 넘어 타 산업에 대한 융합까지 활발하게 진행 중에 있으며, 그 중심에는 임베디드 시스템이 있다. 컨버전스를 통하여 다양한 기능을 추가하면서 복잡해진 임베디드 시스템은 소프트웨어를 개발하는데 있어서 개발비용, 시간등이 증가하고 있다. 또한 컨버전스를 통한 다양한 제품의 출시는 기존 제품들의 생명주기를 짧게 만들고 있다. 이는 경쟁업체와 경쟁을 하기 위해서는 개발 난이도가 높음에도 불구하고 고객의 요구사항을 적극적으로 수용해서 신제품을 만들어 시장진입시점을 빠르게 해야 된다는 것을 의미한다.

이러한 문제점들을 해결하기 위해서 개발시간을 단축시킬 수 있는 방법을 찾게 되었고 그 과정에서 나온 것이 프로토타이핑이다. 임베디드 시스템 개발에 나오는 프로토타이핑은 가상 프로토타이핑과 실물 프로토타이핑, 통합 프로토타이핑 세 가지 방법이 있다. 기존 통합 프로토타이핑 시스템은 소켓통신을 이용한 연결인터페이스를 사용하여 이미 만들어진 가상 프로토타이핑과 실물 프로토타이핑을 통합하여 구축하여 실물/가상 프로토타이핑에 대한 동시 시뮬레이션 환경을 제공하였다. 하지만, 기존 통합 프로토타이핑 시스템은 가상 프로토타이핑의 장점 중 하나인 시스템 요구 및 제약 조건의 추출하여 사용자의 요구사항을 시각적으로 바로 보여줄 수 있는 부분이 희석되었으며, 사용자에게 대한 요구사항에 대한 분석과 개발자간의 의사소통이 마무리가 되면 개발과 테스트시에는 기존 시스템을 이용할 수 없다는 문제점이 있었다.

본 논문의 프로토타이핑에 대한 관련연구 소개와 앞선 통합 프로토타이핑 문제점을 개선하여 가상 프로토타이핑의 장점을 살릴 수 있는 GUI기반의 통합 프로토타이핑 환경 개발에 대하여 기술한다.

2. 관련연구

프로토타입이란 제품 생산전에 외형 및 기능을 시험하기 위하여 만든 실제 크기 혹은 축소형의 실물 모델이다.[1]



(그림 1) 프로토타이핑

프로토타이핑은 프로토타입을 컴퓨터 기술을 이용하여 구현한 것을 이야기한다. 최근 최첨단 기술을 적용한 임베디드 시스템 설계시 다양하게 응용되고 있다. 현재 연구되고 있는 프로토타이핑 유형에는 실물 프로토타이핑, 가상 프로토타이핑, 통합 프로토타이핑 세 가지 유형이 있다.[2,3]

GUI기반의 가상 프로토타이핑 개발도구인 RapidPLUS[4]는 임베디드 시스템에 사용될 수 있는 각종 컴포넌트를 지원을 하여 드래그앤드랍을 통하여 임베디드 시스템을 손쉽게 가상 프로토타이핑을 할 수 있으며, 별도의 연결인터페이스를 사용하면 ESPS[5]를 활용하여 제작된 실물 프로토타입과 연동을 통해서 통합 프로토타이핑이 구성가능하다.

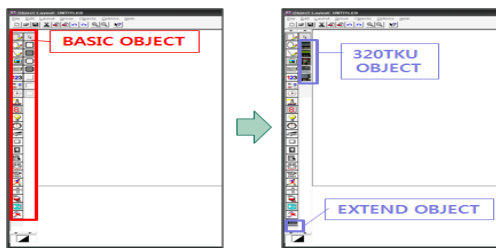
통합프로토타이핑은 실물/가상 프로토타이핑에 대한 동시 시뮬레이션 환경을 제공하므로써, 각 프로토타이핑 환경간의 상호보완을 통한 시뮬레이션으로 임베디드 시스템 제품의 신뢰성을 보장하며, 동시 시뮬레이션을 통하여 제품 개발에 대한 개발시간/비용이 감소함에 따라 시장 진입 시점이 빨라지고 그로 인해 시장 경쟁력이 생기는 효과를 얻을 수 있다.

3. 통합 프로토타이핑 시스템 설계 및 구현

본 장에서는 가상 프로토타이핑 개발도구에 타겟 시스템에 대한 디바이스를 호출할 수 있는 컴포넌트를 만들어 포함시킨다. 그리고 타겟 시스템의 테스트시 교차개발환경을 구성하여 업로드형식으로 확인을 하는 것이 아닌 소켓 통신을 통해서 시스템의 테스트가 이루어지게 하였다.

3.1 가상 프로토타이핑

가상 프로토타이핑 개발도구에 포함될 컴포넌트를 구현하였다. 개발된 컴포넌트는 X-Hyper320TKU[6] 디바이스 호출을 포함하였다. (그림 2)와 <표 1>은 RapidPLUS에 컴포넌트가 추가된 모습과 기능이다.



(그림 2) RapidPLUS에 추가된 컴포넌트

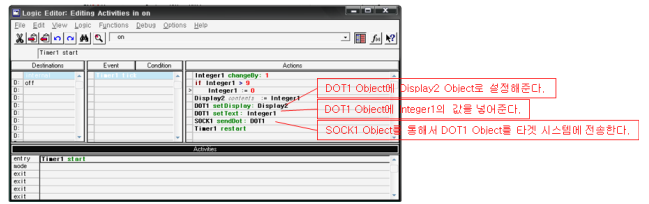
<표 1> RapidPLUS에 추가된 컴포넌트 이름과 기능

컴포넌트명	기능
xhyper320TKU_LCD	X-Hyper320TKU보드의 LCD를 제어한다.
xhyper320TKU_LED	X-Hyper320TKU보드의 LED를 제어한다.
xhyper320TKU_Dot	X-Hyper320TKU보드의 Dot를 제어한다.
xhyper320TKU_FND	X-Hyper320TKU보드의 FND를 제어한다.
xhyper320TKU_Socket	X-Hyper320TKU보드와 가상 프로토타이핑을 연동시킨다.

추가된 각각의 컴포넌트에는 setDisplay(), setText()와 같은 함수가 있어서 기본 오브젝트를 배치를 하고 추가

컴포넌트의 함수를 이용하여 기본 오브젝트와 타겟시스템과의 매치를 해준다.

(그림 3)은 오브젝트와 타겟시스템과의 매치를 시켜주는 소스를 보여주고 있다.



(그림 3) 추가된 컴포넌트 사용 소스

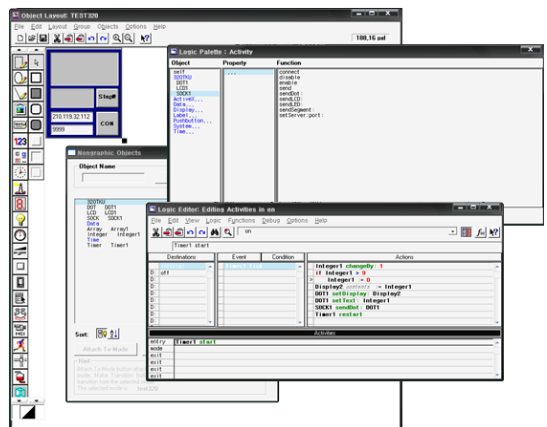
3.2 실물 프로토타이핑

실물 프로토타이핑에 사용될 보드는 X-hyper320TKU 보드를 사용하였다. 지원하는 디바이스 중에서 LCD,LED,DOT,FND에 대한 디바이스와 API를 제작하였다. LCD,LED,DOT,FND는 출력되는 부분이기 때문에 가상 프로토타입에서의 입력을 받을 수 있도록 TCP/IP 소켓 클라이언트 프로그램을 하였다.

3. 시스템 실험

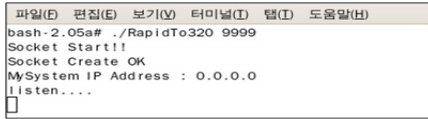
실험환경은 호스트컴퓨터와 타겟시스템으로 구성된다. 호스트 컴퓨터는 윈도우XP 운영체제에서 가상 프로토타이핑 개발도구인 RapidPLUS 8.0을 이용하였다. 타겟 시스템은 하이버스의 X-hyper320TKU를 이용하였다.

(그림 4)는 기본 컴포넌트와 3.1절에서 추가한 X-Hyper320TKU보드의 컴포넌트들로 구성된 가상 프로토타입 모델이다.



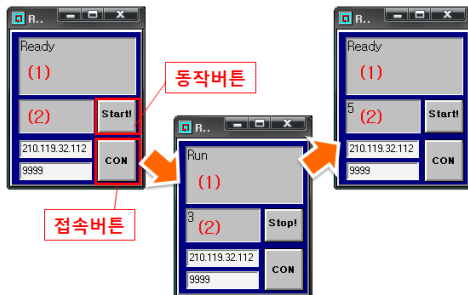
(그림 4) 가상 프로토타입

(그림 5)는 X-Hyper320TKU 보드내에서 실행 통합프로토타이핑 테스트 엔진을 실행시킨 모습이다.



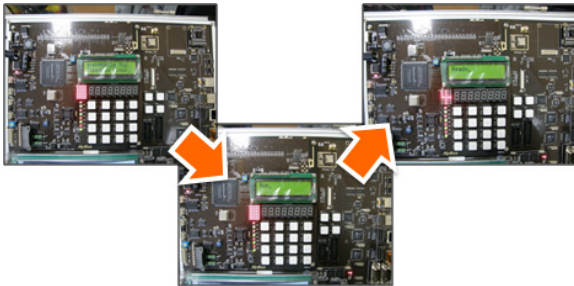
(그림 5) 타겟 보드 엔진 실행 모습

(그림 6)은 (그림 4)에서 만든 프로그램의 동작 과정을 보이고 있다. 프로그램은 CON버튼을 누르면 X-Hyper320TKU보드와 소켓으로 접속이 되고, Start버튼을 누르면 (그림 6)의 1번 디스플레이가 Ready에서 Run으로 바뀌고 2번 디스플레이는 0부터 9까지 카운터를한다. 1번 디스플레이와 2번 디스플레이는 X-Hyper320TKU보드의 Text-LCD창과 DOT창에 매칭된다.



(그림 6) 실행모습

(그림 7)은 (그림 6)과 동기되어서 실행되고 있는 X-Hyper320TKU보드의 화면이다.



(그림 7) 가상 프로토타입과 동기된 실행모습

4. 결론 및 향후과제

본 논문에서 구현한 GUI기반의 통합 프로토타이핑 환경은 임베디드 시스템을 개발할 시에 직관적인 시스템 시뮬레이션과 빠른 시스템 테스트를 제공한다. 기존에 임베디드 시스템을 개발시 타겟보드에 대한 S/W의 개발과 UI에 대한 작업은 별도로 이루어졌기 때문에 시장진입시점에 따라서 미완성의 제품들이 출시되고는 하였다. 하지만 본 시스템을 이용한다면 H/W에 대한 컴포넌트들을 드래그앤드랍을 통하여 배치를 하고 UI를 동시에 빠른 시간내에 구현할 수 있기 때문에 개발기간이 줄어들 것으로 예상된다.

현재 시스템에서 자동적으로 코드를 생성하여 보드에 바로 적용하는 부분은 구현되지 않았지만, 추후 연구활동을 통하여 테스트 후 코드생성으로 바로 타겟 시스템에 적용이 가능하여 바로 제품생산이 가능하도록 하는 것이 과제이다.

5. ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음

참고문헌

- [1] 정기훈, 채화영, 김정길, 이재신, 강순주 “임베디드 시스템 프로토타이핑 기술”, 정보처리학회지 제11권 6호, 2004.11
- [2] 정영진, 이정배, 이영란, 권진백, 임기욱, 조상영 “프로토타이핑 기술을 적용한 임베디드 시스템 가상 시뮬레이션”, 정보과학회지 제24권 8호, 2006.08
- [3] 김종일, 이정배, 양재수, 이영란, 정영진, 한강우, 강신관, 김대웅 “객체 기반의 임베디드 실물 및 가상 프로토타입 통합 기법” 제14-A권4호, 2007년 8월
- [4] RapidPLUS, <http://www.e-sim.com>
- [5] ESPS, <http://www.artssystem.co.kr>
- [6] X-Hyper320TKU, <http://www.hybus.net>