(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0042421
(43) 공개일자 2019년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 8/30 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06F 8/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0014982
(22) 출원일자 2018년02월07일
심사청구일자 2018년02월07일
(30) 우선권주장
1020170134086 2017년10월16일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김석희
서울특별시 노원구 상계6동 미도아파트 102동 402호
송충건
서울특별시 마포구 월드컵북로47길 10, 105동 1404호(상암동, 상암월드컵아파트1단지)
(74) 대리인
김홍석

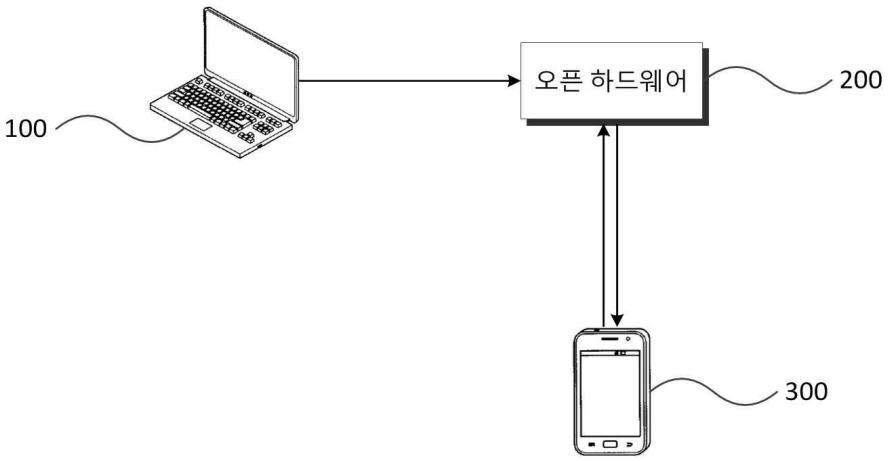
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **오픈 하드웨어 프로그래밍 및 모바일 프로그래밍을 위한 시스템**

(57) 요 약

프로그래밍 시스템이 개시된다. 상기 프로그래밍 시스템은 기 작성된 코드에 대응하는 단위 블록들을 생성 및 조합하는 블록 기반의 프로그래밍 모듈, 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 단위 블록들을 조합하여 생성된 프로그램을 업로드 받으며, 상기 업로드된 프로그램의 명령에 따른 기능을 수행하는 오픈 하드웨어, 및 상기 오픈 하드웨어와 데이터를 송·수신하고, 상기 오픈 하드웨어를 제어하는 사용자 단말기를 포함하고, 상기 기 작성된 코드는 상기 사용자 단말기에 상기 오픈 하드웨어의 제어를 위한 제1 인터페이스를 생성하기 위한 코드를 포함하는 제1 라이브러리, 상기 생성된 제1 인터페이스에 상기 오픈 하드웨어의 데이터를 전송하는 코드를 포함하는 제2 라이브러리 및 상기 사용자 단말기로부터 전송되는 명령 및 데이터를 해석하는 코드를 포함하는 제3 라이브러리를 이용하여 작성된다.

대 표 도 - 도1



10

명 세 서

청구범위

청구항 1

기 작성된 코드에 대응하는 단위 블록들을 생성 및 조합하는 블록 기반의 프로그래밍 모듈;

상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 단위 블록들을 조합하여 생성된 프로그램을 업로드 받으며, 상기 업로드된 프로그램의 명령에 따른 기능을 수행하는 오픈 하드웨어; 및

상기 오픈 하드웨어와 데이터를 송·수신하고, 상기 오픈 하드웨어를 제어하는 사용자 단말기를 포함하고,

상기 기 작성된 코드는 상기 사용자 단말기에 상기 오픈 하드웨어의 제어를 위한 제1 인터페이스를 생성하기 위한 코드를 포함하는 제1 라이브러리, 상기 생성된 제1 인터페이스에 상기 오픈 하드웨어의 데이터를 전송하는 코드를 포함하는 제2 라이브러리 및 상기 사용자 단말기로부터 전송되는 명령 및 데이터를 해석하는 코드를 포함하는 제3 라이브러리를 이용하여 작성되는 코드인 프로그래밍 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말기는

상기 사용자 단말기와 상기 오픈 하드웨어를 무선으로 연결하는 통신 모듈; 및

상기 오픈 하드웨어로부터 수신한 상기 제1 인터페이스의 생성 명령을 해석하여 상기 제1 인터페이스를 생성하고, 상기 생성된 제1 인터페이스를 통하여 상기 오픈 하드웨어를 제어하는 제어 모듈을 포함하고,

상기 제1 인터페이스는 상기 오픈 하드웨어로부터 수신한 데이터를 출력하는 프로그래밍 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈은 스크래치(scratch) 기반인 프로그래밍 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제어 모듈은

상기 통신 모듈을 통해 상기 사용자 단말기와 상기 오픈 하드웨어의 무선 연결 여부를 결정하거나, 상기 오픈 하드웨어에 상기 제1 인터페이스의 생성 명령을 요청할 수 있도록 구성된 제2 인터페이스부터 입력된 사용자의 입력에 따라 상기 오픈 하드웨어에 상기 생성 명령을 송신하고, 상기 오픈 하드웨어로부터 상기 생성 명령에 대한 데이터를 수신하여 상기 제1 인터페이스를 생성하는 인터페이스 생성 모듈; 및

상기 생성된 제1 인터페이스로부터 입력된 사용자의 입력에 따라 상기 오픈 하드웨어를 제어하는 제어 명령을 생성하고, 상기 제어 명령을 상기 오픈 하드웨어로 송신하는 오픈 하드웨어 제어 모듈을 포함하는 프로그래밍 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 사용자 단말기는

상기 제1 인터페이스 및 상기 제2 인터페이스를 디스플레이하는 디스플레이 모듈을 더 포함하는 프로그래밍 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 오픈 하드웨어는 상기 사용자 단말기로부터 상기 제어 명령을 수신하여 기 저장된 명령과 비교하고, 비교 결과에 따른 기능을 실행하는 프로그래밍 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 프로그래밍을 위한 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 오픈 하드웨어 프로그래밍 및 모바일 프로그래밍이 동시에 가능한 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 아두이노는 손쉬운 개발환경을 제공하는 오픈소스 기반 하드웨어 플랫폼으로, 간편한 개발 툴 및 USB 기반 연결 인터페이스, 저렴한 하드웨어 비용, 모든 구조의 개방으로 하드웨어에 대한 깊은 지식이 없어도 어플리케이션 구축이 가능한 특징이 있다.

[0003] 이러한 아두이노의 기능 구현을 위한 프로그램의 작성은 아두이노 IDE(Integrated Development Environment)를 통하여 이뤄지는데, 아두이노 IDE는 아두이노 소스 개발, 컴파일, 업로드, 디버깅을 위한 툴들을 제공하는 어플리케이션으로서, 아두이노 IDE 프로그래밍 문법은 C++ 언어를 기반으로 한다.

[0004] 한편, 아두이노와 같은 오픈 하드웨어와 통신 및 오픈 하드웨어를 제어하기 위해 모바일 단말기를 프로그래밍하기 위한 여러 가지 툴들이 개발되어 있으나, 이러한 툴들을 이용하기 위해 무선 통신과 관련된 내용을 숙지하고 있어야 하며, 모바일 프로그래밍의 객체나 디버그 개념과 기능 등에 익숙해야 하므로 초보자들에게 상기 툴들을 이용하여 모바일 프로그래밍하기 어렵다는 문제가 있다.

[0005] 또한, 오픈 하드웨어 및 모바일 프로그래밍을 위해서는 각각에 대하여 프로그래밍을 해야 하므로, 텍스트 기반의 오픈 하드웨어 프로그래밍 언어와 모바일 기반의 프로그래밍 언어를 개별적으로 익혀야하는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1715621호 (2017.03.07 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 오픈 하드웨어와 모바일 프로그래밍을 한 번에 처리할 수 있는 블록 기반의 프로그래밍 툴을 포함하는 프로그래밍 시스템을 제공함으로써 오픈 하드웨어 및 모바일 기반의 프로그래밍 언어를 개별적으로 익히는데 필요한 노력과 시간을 절감하고, 초보자도 손쉽게 오픈 하드웨어와 모바일 프로그래밍을 할 수 있도록 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로그래밍 시스템은 기 작성된 코드에 대응하는 단위 블록들을 생성 및 조합하는 블록 기반의 프로그래밍 모듈, 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 단위 블록들을 조합하여 생성된 프로그램을 업로드 받으며, 상기 업로드된 프로그램의 명령에 따른 기능을 수행하는 오픈 하드웨어, 및 상기 오픈 하드웨어와 데이터를 송·수신하고, 상기 오픈 하드웨어를 제어하는 사용자 단말기를 포함하고, 상기 기 작성된 코드는 상기 사용자 단말기에 상기 오픈 하드웨어의 제어를 위한 제1 인터페이스를 생성하기 위한 코드를 포함하는 제1 라이브러리, 상기 생성된 제1 인터페이스에 상기 오픈 하드웨어의 데이터를 전송하는 코드를 포함하는 제2 라이브러리 및 상기 사용자 단말기로부터 전송되는 명령 및 데이터를 해석하는 코드를 포함하는 제3 라이브러리를 이용하여 작성될 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 오픈 하드웨어와 모바일 프로그래밍을 한 번에 처리할 수 있어 각각에 대한 프로그래밍 언어를 개별적으로 익히는데 필요한 노력과 시간을 절감하고, 초보자도 손쉽게 프로그래밍을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로그래밍 시스템을 도시한 것이다.

도 2는 단위 블록을 결합하기 전·후의 소스 코드를 도시한 것이다.

도 3은 사용자 단말기의 화면 및 화면 주소를 도시한 것이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말기의 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말기에 포함된 제어 모듈의 블록도를 도시한 것이다.

도 6a는 사용자 단말기의 화면에 구성된 제2 인터페이스를 도시한 것이다.

도 6b는 제1 인터페이스가 생성된 사용자 단말기의 화면을 도시한 것이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로그래밍 방법 및 그에 따른 오픈 하드웨어 제어 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

[0012] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0013] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들어 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0014] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들어 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0015] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서,

"포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로그래밍 시스템을 도시한 것이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로그래밍 시스템(10)은 프로그래밍 모듈(100), 오픈 하드웨어(200) 및 사용자 단말기(300)를 포함한다.

[0020] 프로그래밍 모듈(100)은 오픈 하드웨어(200)에 업로드되는 프로그램을 작성하기 위한 프로그래밍을 수행하며, PC(personal computer), 태블릿 PC, 노트북(notebook) 또는 넷-북(net-book)와 같은 데이터 처리 장치에 의해 프로그래밍을 수행할 수 있다. 오픈 하드웨어(200)의 프로그래밍을 위한 언어는 C 및 C++과 같은 정적 언어와 자바 스크립트(Java Script)나 파이썬(Python)과 같은 동적 언어가 모두 사용될 수 있다. 한편, 아두이노를 프로그래밍하기 위한 대표적인 툴인 아두이노 IDE(Integrated Development Environment)는 C++ 언어를 기반으로 한다.

[0021] 프로그래밍 모듈(100)은 블록 기반의 프로그래밍 툴을 이용하여 프로그래밍을 수행할 수 있다. 본 발명의 프로그래밍 모듈(100)에 사용될 수 있는 블록 기반의 프로그래밍 툴은 스크래치(Scratch), 엔트리, 앱인벤터 및 Blocky 중 어느 하나일 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록 기반의 프로그래밍 모듈(100)은 기 작성된 코드에 대응하는 단위 블록들을 생성 및 조합할 수 있다. 단위 블록들은 프로그래밍 언어로 미리 작성된 코드를 포함하는 것으로서 특정한 동작을 실행하는 동작 명령 블록과 명령의 흐름을 제어하는 제어 명령 블록으로 구분된다. 이러한 블록들을 생성 및 조합하여 하나의 프로그램에 대한 소스 코드를 생성한다.

[0023] 단위 블록을 결합하기 전·후의 소스 코드를 도시한 도 2를 참조하면, 기 배치되어 있는 블록문에 새로운 블록문인 [receive from mobile[read string from mobile]]을 제어 블록의 하단에 배치하면, 새로이 배치된 블록문에 대응하는 코드인 [myMobile.Receivefrom(Serial.readString());]가 생성되었음을 알 수 있다.

[0024] 한편, 상기 단위 블록에 대응되는 기 작성된 코드는 오픈 하드웨어(200)가 사용자 단말기(300)와 명령을 주고받을 수 있도록 추가 및 확장된 라이브러리를 이용하여 작성될 수 있다. 상기 추가 및 확장된 라이브러리는 아래의 표 1과 같다.

표 1

[0025]

구분	함수	기능
제1 라이브러리	send_interface(int type, String id, int x, int y, String cap)	모바일 기기에 단추, 라벨, 텍스트 박스 등을 특정위치에 생성하도록 하는 명령
	send_slidebar_interface(int type, String id, String cap)	모바일 기기에 슬라이드 바를 생성하도록 하는 명령
제2 라이브러리	send_data(String id, double data)	모바일 기기에 인터페이스 ID 가 id 인 인터페이스에 데이터를 전송하는 명령
제3 라이브러리	Receivefrom(String s)	모바일 기기로부터 Json 문자열을 받아와서 명령 부분과 데이터 부분을 해석하여 저장하는 명령
	IsCommand(const char * s)	저장된 명령과 비교하는 명령
	IsData(const char * s)	저장된 데이터와 비교하는 명령

[0026] 제1 라이브러리는 사용자 단말기(300)에 오픈 하드웨어(200)의 제어를 위한 제1 인터페이스를 생성하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 제1 인터페이스를 생성하기 위해 전송되는 데이터에는 생성되는 인터페이스의 타입 정보,

ID, 배치되는 위치 정보 및 네임 정보를 포함할 수 있다.

[0027] 제2 라이브러리는 사용자 단말기(300)에 생성된 제1 인터페이스에 오픈 하드웨어(200)의 데이터를 전송하는 코드를 포함할 수 있다. 제1 인터페이스로 전송되는 데이터는 오픈 하드웨어(200)에 기 저장된 데이터나 오픈 하드웨어(200)와 연동되는 외부 전자장치들로부터 수집되는 데이터 등일 수 있다. 제2 라이브러리에 포함된 코드는 사용자 단말기(300)에 생성 및 배치된 제1 인터페이스의 ID를 식별하고, 해당 ID에 데이터를 전송하는 명령을 실행한다.

[0028] 제3 라이브러리는 사용자 단말기(300)로부터 전송되는 명령 및 데이터를 해석하는 코드를 포함할 수 있다. Receivefrom은 사용자 단말로부터 전송된 명령 및 데이터를 해석하고 저장하는 명령을 실행한다. IsCommand와 IsData는 Receivefrom에 의해 해석 후 저장된 명령 및 데이터와 기 저장된 명령 및 데이터를 비교하는 명령을 실행한다.

[0029] 상기 표 1의 라이브러리를 이용하여 작성된 코드에 대응하는 단위 블록들은 아래의 표 2와 같다.

표 2

[0030]

블록	기능
	모바일 프로그래밍 시작 블록. 이 블록을 통해 아두이노 모바일 라이브러를 포함 시킴
	버튼, 텍스트박스, 라벨 형태의 인터페이스를 만드는 블록
	슬라이드 형태의 인터페이스를 만드는 블록
	인터페이스 ID 로 데이터를 보내는 블록
	사용자 단말기로부터 받아온 문자열을 해석하고, 명령 부분과 데이터 부분으로 나누는 블록
	사용자 단말기로부터 Json 문자열을 받아 오는 블록
	해석된 문자열에서 데이터를 가지고 오는 블록
	해석된 Json 문자열에서 명령을 가지고 오는 블록
	받아온 데이터를 기 저장된 데이터와 비교하는 블록
	받아온 명령을 기 저장된 명령과비교하는 블록

[0031] 한편, 프로그래밍 모듈(100)을 통해 생성 및 조합될 수 있는 단위 블록은 위와 같은 실시예에 한정되지 아니하며, 그 외 오픈 하드웨어(200) 및 모바일 프로그래밍이 동시에 가능한 블록들을 모두 포함할 수 있다.

[0032] 오픈 하드웨어(200)는 프로그래밍 모듈(100)로부터 단위 블록들을 조합하여 생성된 프로그램을 업로드 받으며, 상기 업로드된 프로그램의 명령에 따른 기능을 수행할 수 있다. 오픈 하드웨어(200)는 일반적으로 SoC(System On Chip)를 구비하고 외부 입출력과 인터페이스를 담당하기 위한 GPIO(General Purpose Input Output)를 제공하며, 라즈베리파이(Raspberry pi) 보드나 아두이노(Arduino) 보드 등과 같은 보드를 포함한다.

[0033] 업로드된 프로그램의 명령에 따른 기능을 수행하는 일 예로서, 사용자 단말기(300)로부터 제1 인터페이스의 생성 명령을 수신하고, 그에 따른 제1 인터페이스 데이터를 사용자 단말기(300)에 송신하는 기능을 실행할 수 있다.

[0034] 제1 인터페이스의 생성 명령을 수신하였을 때 오픈 하드웨어(200)가 사용자 단말기(300)에 송신하는 제1 인터페

이스 데이터는 제1 인터페이스 생성을 위한 프로토콜 문자열로서, JSON(JavaScript Object Notation) 포맷일 수 있다. 제1 인터페이스 데이터가 JSON 포맷일 경우, 인터페이스 타입에 따라 아래와 같은 형태로 사용자 단말기(300)로 전송될 수 있다.

[0035] 1. 인터페이스 타입이 슬라이드 형태가 아닌 경우

[0036]

인터페이스 타입	인터페이스 ID	세로 위치	가로 위치	제목

[0037] 인터페이스 타입이 슬라이드 형태가 아닌 경우(예를 들어 단추, 테스트 박스 또는 라벨 형태인 경우), 제1 인터페이스 데이터는 위와 같은 형태일 수 있다. 인터페이스 타입, 세로 위치 및 가로 위치에 대한 데이터는 정수형 숫자이고, 인터페이스 ID 및 제목은 문자열 형태이다.

[0038] 사용자 단말기의 화면 및 화면 주소를 도시한 도 3을 참조하면, 사용자 단말기(300)의 화면은 n개의 주소로 나뉘어져 각 주소에 제1 인터페이스를 생성하는데, 이때 제1 인터페이스 데이터에 포함된 세로 위치 및 가로 위치에 대응되는 주소의 위치에 제1 인터페이스를 생성하게 된다.

[0040] 2. 인터페이스 타입이 슬라이드 형태인 경우

[0041]

인터페이스 타입	인터페이스 ID	제목

[0042] 인터페이스 타입이 슬라이드 형태인 경우, 제1 인터페이스 데이터는 위와 같은 형태일 수 있다. 슬라이드 형태인 경우 사용자 단말기(300)의 맨 하단의 가로열 전체에 해당되는 주소에 배치되므로, 별도로 세로 위치 및 가로 위치 정보를 포함하지 않는다.

[0043] 업로드된 프로그램의 명령에 따른 기능을 수행하는 다른 일 예로서, 사용자 단말기(300)로부터 제어 명령을 수신하여 기 저장된 명령과 비교하고, 비교 결과에 따른 기능을 실행할 수 있다. 여기에, 사용자 단말기(300)로부터 사용자 단말기(300)에 저장된 데이터를 수신하여 기 저장된 데이터와 비교하고, 비교 결과에 따른 기능을 실행할 수도 있다.

[0044] 사용자 단말기(300)는 오픈 하드웨어(200)와 데이터를 송·수신하고, 오픈 하드웨어(200)를 제어하는 구성으로서 바람직하게는 모바일 단말기의 형태일 수 있다. 사용자 단말기(300)에 대한 상세한 설명은 도 4를 참조하여 후술하기로 한다.

[0046] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말기의 블록도이다.

[0047] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말기(300)는 통신 모듈(310), 제어 모듈(330) 및 디스플레이 모듈(350)을 포함한다.

[0048] 통신 모듈(310)은 사용자 단말기(300)와 오픈 하드웨어(200)를 무선으로 연결하는 구성으로서, 3G, 4G, Wibro, WiFi, bluetooth, Zigbee 등 다양한 통신모듈을 포함할 수 있으며 이에 제한되는 것은 아니다. 통신 모듈(310)을 통해 사용자 단말기(300)와 오픈 하드웨어(200)는 무선으로 명령이나 데이터를 주고받을 수 있다.

[0049] 제어 모듈(330)은 오픈 하드웨어(200)로부터 수신한 제1 인터페이스의 생성 명령을 해석하여 제1 인터페이스를 생성하고, 상기 생성된 제1 인터페이스를 통하여 오픈 하드웨어(200)를 제어한다. 제어 모듈(330)에 대한 상세한 설명은 도 5를 참조하여 후술하기로 한다.

[0050] 디스플레이 모듈(350)은 인터페이스 생성 모듈(331)을 통하여 생성된 제1 인터페이스와 제2 인터페이스를 사용자 단말기(300)의 화면에 표시한다.

[0052] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말기에 포함된 제어 모듈의 블록도를 도시한 것이다.

[0053] 도 5를 참조하면, 제어 모듈(330)은 인터페이스 생성 모듈(331) 및 오픈 하드웨어 제어 모듈(333)을 포함한다.

[0054] 인터페이스 생성 모듈(331)은 제2 인터페이스로부터 입력된 사용자의 입력에 따라 제1 인터페이스를 생성한다.

[0055] 사용자 단말기의 화면에 구성된 제2 인터페이스를 도시한 도 6a를 참조하면, 제2 인터페이스는 사용자의 입력에 따라 사용자 단말기(300)와 오픈 하드웨어(200)의 무선 연결 여부를 결정하거나(Connect), 오픈 하드웨어(200)에 제1 인터페이스의 생성 명령을 요청할 수 있도록(Init) 구성된다. 여기에, 제2 인터페이스는 사용자 단말기(300)의 화면에 생성된 제1 인터페이스를 다시 제거하거나(clear), 오픈 하드웨어(200)와 사용자 단말기(300)의 연결 상태를 알 수 있도록 구성될 수도 있다.

[0056] 이러한 제2 인터페이스를 통해 입력된 사용자의 입력에 따라 제어 모듈(330)은 오픈 하드웨어(200)에 상기 제1 인터페이스의 생성 명령을 송신하고, 오픈 하드웨어(200)로부터 상기 생성 명령에 대한 데이터를 수신하여 상기 제1 인터페이스를 생성한다.

[0057] 제1 인터페이스가 생성된 사용자 단말기의 화면을 도시한 도 6b를 참조하면, 인터페이스 생성 모듈(331)이 오픈 하드웨어(200)로부터 상기 생성 명령에 대한 데이터에 따라 화면의 중단에 텍스트 박스 및 라벨형태의 제1 인터페이스와 화면의 하단에 슬라이드 형태의 제1 인터페이스를 생성하였다.

[0058] 이때, 화면의 중단에 형성된 제1 인터페이스는 오픈 하드웨어(200)로부터 수신한 데이터를 출력한다. 오픈 하드웨어(200)로부터 수신하는 데이터는 오픈 하드웨어(200)에 기 저장된 데이터나 오픈 하드웨어(200)와 연동되는 외부 전자장치들로부터 수집되는 데이터로서, 아래와 같은 문자열 형태로 전송될 수 있다.

[0059]

인터페이스 ID	데이터

[0060] 즉, 오픈 하드웨어(200)로부터 전송된 인터페이스 ID 정보에 따라 해당 ID 정보를 갖는 제1 인터페이스에서 오픈 하드웨어(200)로부터 수신한 데이터를 출력할 수 있다.

[0061] 이러한 사용자 단말기(300)의 화면에 형성된 제1 인터페이스를 통하여 사용자는 오픈 하드웨어(200)의 상태를 확인하고, 오픈 하드웨어(200)를 제어하는 명령을 입력할 수 있다.

[0062] 오픈 하드웨어 제어 모듈(333)은 인터페이스 생성 모듈(331)을 통하여 생성된 제1 인터페이스로부터 입력된 사용자의 입력에 따라 오픈 하드웨어(200)를 제어하는 제어 명령을 생성하고, 상기 제어 명령을 오픈 하드웨어(200)로 송신한다.

[0063] 상기 제어 명령의 일 예로서, 오픈 하드웨어(200)에 포함된 특정 LED를 ON 상태로 전환시키고자 하는 경우에 상기 제어 명령은 OFF 상태에 있는 특정 LED를 ON 상태로 전환하는 명령일 수 있다.

[0064] 상기 제어 명령의 다른 일 예로서, 생성된 제1 인터페이스의 슬라이드를 조정하는 사용자의 입력을 받아서 그에 대응하는 기능을 실행시키기 위한 제어 명령일 수도 있다. 예를 들어, 슬라이드를 화면의 우측으로 조정함에 따라 오픈 하드웨어(200)를 통해 제어하는 모터와 같은 외부 전자 장치가 수행하는 특정 기능이 더욱 강화 또는 약화되도록 할 수 있다.

[0066] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로그래밍 방법 및 그에 따른 오픈 하드웨어 제어 방법의 순서도이다. 이하에서는 앞서 설명한 부분과 중복되는 부분에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0067] 도 7을 참조하면, S100 단계는 프로그래밍 모듈(100)을 이용하여 프로그램을 생성한다. 프로그램은 기 작성된 코드에 대응하는 단위 블록들을 생성 및 조합하여 작성된 소스 코드일 수 있다.

[0068] S200 단계는 S100 단계를 통하여 생성된 프로그램을 오픈 하드웨어(200)에 업로드하는 단계이다.

[0069] S300 단계는 사용자 단말기(300)의 통신 모듈(310)을 통해 사용자 단말기(300)와 오픈 하드웨어(200)가 데이터를 송·수신하기 위해 무선으로 연결되는 단계이다.

[0070] S400 단계는 사용자 단말기(300)에 포함된 인터페이스 생성 모듈(331)이 오픈 하드웨어(200)에 제1 인터페이스 생성 명령을 송신하고, 그에 대한 데이터를 수신하여 제1 인터페이스를 생성하는 단계이다.

[0071] S500 단계는 제1 인터페이스를 통하여 입력된 사용자의 입력에 대하여 제어 명령을 생성하고, 상기 제어 명령을 오픈 하드웨어(200)에 전송하는 단계이다.

[0072] S600 단계는 S500 단계에 의해 생성된 제어 명령을 오픈 하드웨어(200)가 수신하고, 그에 따른 기능을 실행하는 단계이다.

[0073] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0074] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

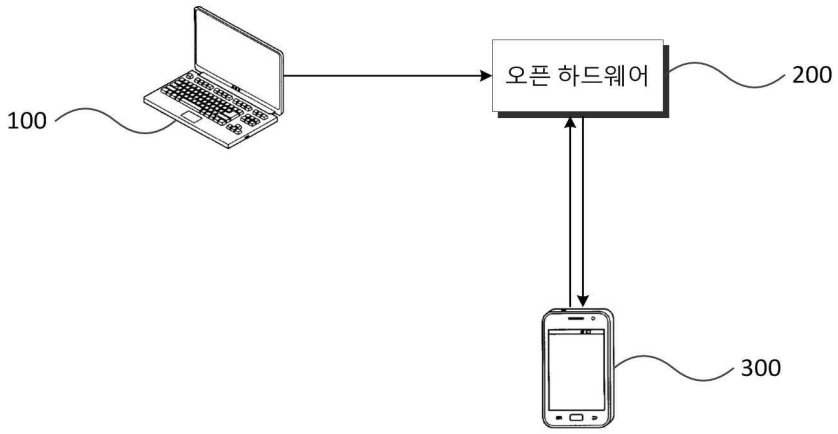
[0075] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0076] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0077] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

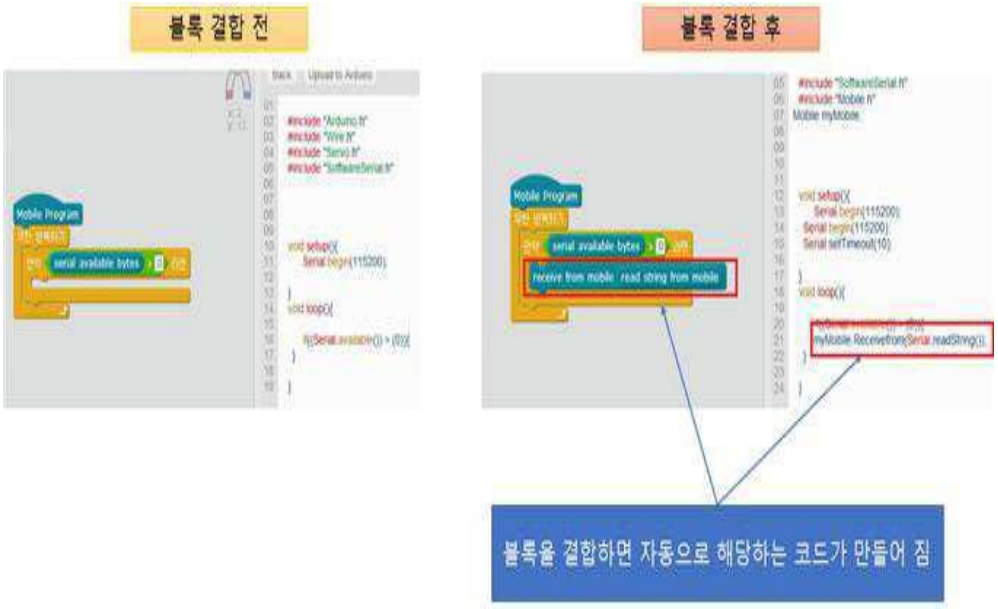
도면

도면1


100
오픈 하드웨어
200
300

10

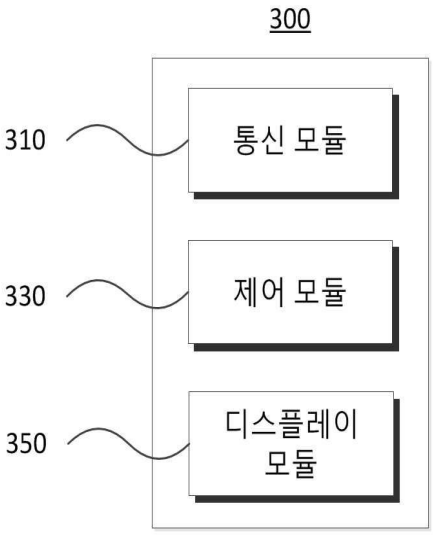
도면2


블록 결합 전
블록 결합 후
Mobile Program
serial available bytes
receive from mobile read string from mobile
블록을 결합하면 자동으로 해당하는 코드가 만들어 짐

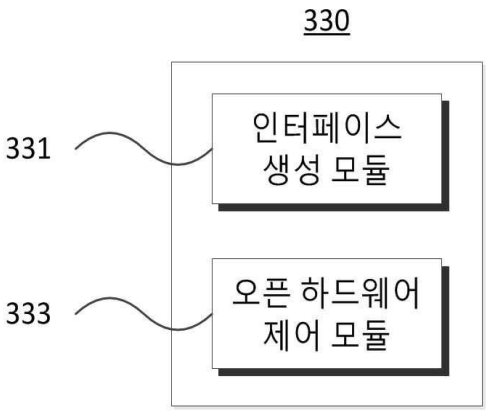
도면3

(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)
(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)
(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)
(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)	(5,4)
(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)
(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)
(1,7)	(2,7)	(3,7)	(4,7)	(5,7)
(1,8)	(2,8)	(3,8)	(4,8)	(5,8)
(1,9)	(2,9)	(3,9)	(4,9)	(5,9)

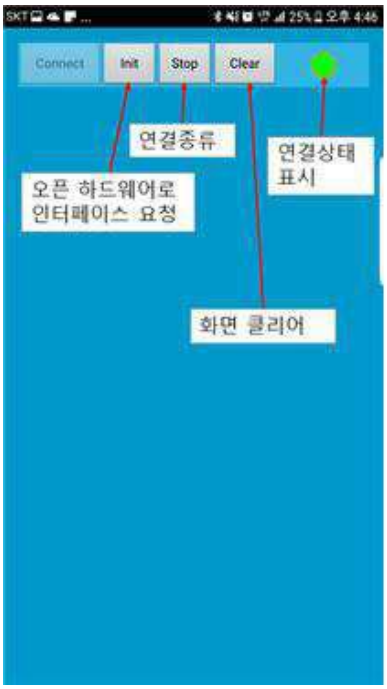
도면4



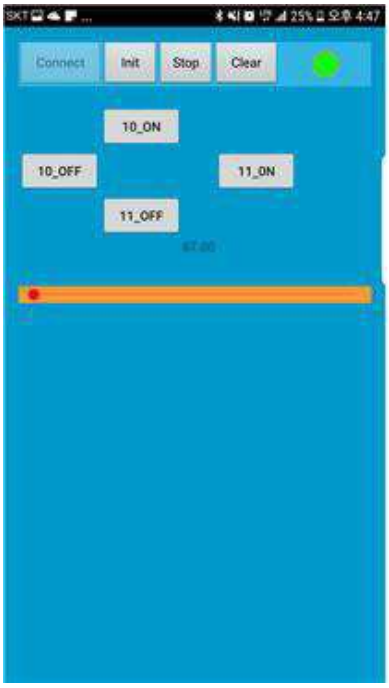
도면5



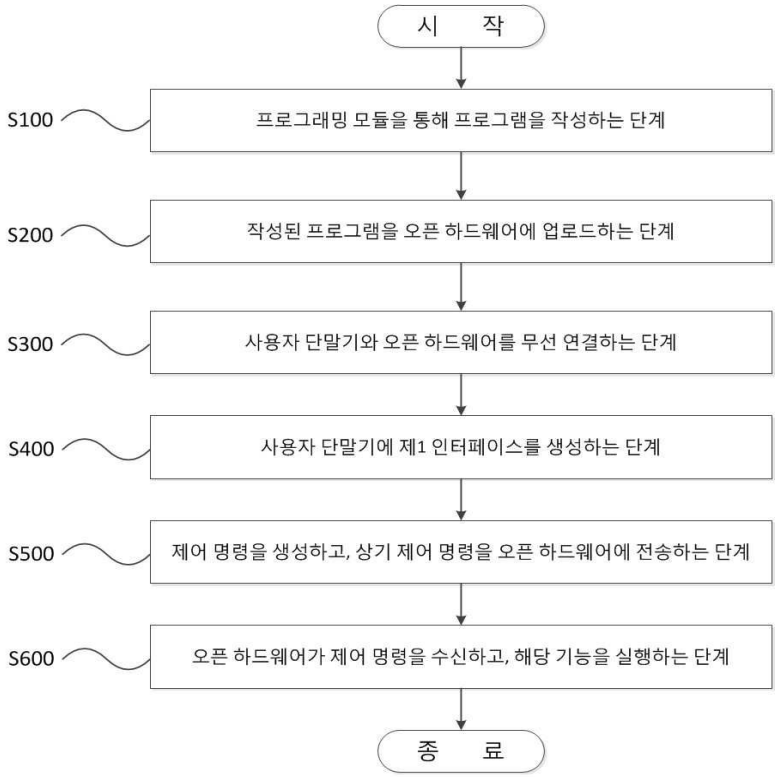
도면6a


Connect
Init
Stop
Clear
연결종류
연결상태 표시
오픈 하드웨어로 인터페이스 요청
화면 클리어

도면6b


Connect
Init
Stop
Clear
10_ON
10_OFF
11_ON
11_OFF

도면7


시 작
S100
프로그래밍 모듈을 통해 프로그램을 작성하는 단계
S200
작성된 프로그램을 오픈 하드웨어에 업로드하는 단계
S300
사용자 단말기와 오픈 하드웨어를 무선 연결하는 단계
S400
사용자 단말기에 제1 인터페이스를 생성하는 단계
S500
제어 명령을 생성하고, 상기 제어 명령을 오픈 하드웨어에 전송하는 단계
S600
오픈 하드웨어가 제어 명령을 수신하고, 해당 기능을 실행하는 단계
종 료