

Portfolio

권강빈



° 프로젝트명 NWP(No-Wasted Power)

° 작품내용 저희 작품은 NWP(No Wasted Power, 이하 NWP) 멀티탭과 이를 쉽게 이용할 수 있게 하는 NWP 앱으로 구성됩니다. NWP 멀티탭은 일종의 스위치라 할 수 있는 '릴레이'를 이용하여 낭비되는 대기 전력을 차단합니다. NWP 앱은 NWP 멀티탭과의 통신을 통해 원격으로 대기 전력을 차단할 수 있게 합니다. 또한 앱을 통해 소비 전력량을 확인하고 사람들의 인식 개선을 위한 여러 가지 이벤트를 진행합니다.

° 팀정보 팀명 : WAI | 지도교사 : 조윤겸 | 팀장 : 이지석 | 팀원 : 권강빈 | 팀원 : 강승훈

° 주최·주관 SAMSUNG | JA Korea | ° 후원 | 교육부 | 한국과학창의재단 | SW 중심대학협의회

CONTENTS 목차

-
- 1/ 작품소개 및 제작의도 °작품소개
 °아이디어 배경 및 목적
-

- 2/ 개발 계획 및 역할 °우리 팀의 목표
 °멤버별 역할
 °주별 계획
-

- 3/ 소프트웨어 솔루션 °프로토타입
 °주요 기능 소개
-

- 4/ 인증서
-

↳ 작품소개 및 제작의도

° 작품소개

이름 NWP(No-Wasted Power)

사용언어 PHP, C/C++, 자바 스크립트

피지컬컴퓨팅도구 아두이노, 라즈베리파이

작품 내용 저희 작품은 NWP(No Wasted Power, 이하 NWP) 멀티탭과 이를 쉽게 이용할 수 있게 하는 NWP 앱으로 구성됩니다. NWP 멀티탭은 일종의 스위치라 할 수 있는 '릴레이'를 이용하여 낭비되는 대기 전력을 차단합니다. NWP 앱은 NWP 멀티탭과의 통신을 통해 원격으로 대기 전력을 차단할 수 있게 합니다. 또한 앱을 통해 소비 전력량을 확인하고 사람들의 인식 개선을 위한 여러 가지 이벤트를 진행합니다.

° 아이디어 배경 및 목적

해결하고 싶은 문제

저희 WAI 팀은 사용하지 않을 때 콘센트 전원을 끄지 않아 발생하는 대기 전력 낭비 문제를 해결하려 합니다. 나아가 전력 낭비 문제를 해결함으로써 환경 오염 문제를 저지하는 것이 저희의 목표입니다. 21세기에는 전자기기 사용 증가로 인해 불필요한 대기 전력 낭비 문제가 심각합니다. 대부분의 사람들이 컴퓨터를 사용하지 않을 때에 콘센트를 뽑지 않는 것이 그 대표적인 예입니다. 이 문제가 해결되면 개인적으로는 전기요금을 감소시킬 수 있으며 낭비되는 대기전력 감소로 인해 이산화탄소를 포함한 오염 물질을 줄일 수 있습니다. 이러한 변화를 일으키기 위해 전자기기를 사용하지 않을 때도 소비되는 전력 문제를 해결하고자 합니다.

발견하게 된 과정

프로젝트 활동을 하기 위해서 저희 팀은 우리 주변에 변화가 필요한 부분을 찾아보았습니다. 주위를 둘러보다 보니 곳곳에 꽂혀 있는 콘센트들과 사용하지 않음에도 깜박거리고 있는 컴퓨터가 눈에 들어 왔습니다. 이를 보고 저희는 질문을 던지게 되었습니다. '저렇게 대기 전력으로 소모되는 전력은 얼마나 될까?' 이러한 궁금증을 해결하고자 관련 자료를 검색해보니 한국전기연구원에서 전국 105곳 가정을 대상으로 조사한 연구(2011년 전국 대기 전력 실측 조사)를 찾을 수 있었습니다. 이 연구 자료에 따르면 대기 전력으로 새어 나가는 전력량은 연간 500MW급 화력발전소 1기가 1년간 생산하는 전력량 이상이며 대기 전력으로 낭비되는 전력만 차단하여도 연간 4,160억 원을 절감하는 효과가 있습니다. 2012년 이후로 사용하는 전자기기가 늘어나고 있다는 점을 감안하면 2022년인 지금은 대기 전력 낭비가 얼마나 심각할지 아찔한 정도입니다. 대기 전력을 아끼게 되면 발전소에서 나오는 유해 물질이 줄어들어 환경에 도움이 되고 소소하게 전기 요금 감소로도 이루어질 수 있을 것이라 생각하여 대기 전력의 지속적인 낭비를 문제점으로 선정하게 되었습니다.

시사점 찾기

사람들이 대기 전력 낭비 문제에 대해 인식을 하지 못하는 이유가 있습니다. 이는 그저 사소한 문제일 뿐이라고 생각할 수 있기 때문입니다. 우리는 모두 전기가 없으면 더 이상 살 수 없는 시대에 살고 있습니다. 전기는 생활에 필수적인 존재가 되었으며 당연한 것이라 생각하고 있기 때문에 이를 절약해야 한다는 생각을 하지 않습니다. 이 문제를 계속 방치하여 전력 낭비가 지속된다면 낭비되는 대기 전력의 영향력은 점점 커질 것입니다. 사소한 대기 전력 낭비가 모이고 모여 전력 발전소의 전력 생산을 촉진시켜 온실 가스의 방출을 증가시킬 수 있습니다. 사회적으로는 전기 회사의 적자로 전기 요금이 늘어나 사람들이 불편을 겪게 되는 상황이 발생할 수 있습니다. '가랑비에 옷 젖는다'라는 말이 있습니다. 저희는 이 대기 전력 낭비 문제가 가랑비에 옷 젖듯이 환경과 사회에 영향을 주어 큰 파장을 주기 전에 해결하고자 결정했습니다.

소프트웨어가 가져올 긍정적인 변화

저희 팀의 NWP 멀티탭/앱은 이용자들이 계속해서 앱을 이용하고 대기전력 낭비 문제에 관심을 가지도록 전력 절약 효과를 가시적으로 확인할 수 있는 그래픽으로 구성하였습니다. 매일 절약되는 전력량과 절감되는 전기요금이 하눈에 보인다면 이용자들은 조금씩 줄어드는 소비 전력량을 보고 "정말 효과가 있구나"를 느낄 수 있을 것입니다. 그리고 이러한 경험은 점점 사람과 사람 사이에서 입소문을 타게 되고, 다른 사람들의 관심을 유도하는 데에 성공할 수 있을 것입니다. 대기 전력 낭비 문제는 관심을 가지는 사람들이 늘어나 문제를 해결하려는 노력을 지속하기만 하면 쉽게 해결될 수 있는 문제입니다. 따라서 사람들의 자발적인 참여를 유도하는 시스템을 구축하면 대기 전력 낭비 문제는 더 이상 큰 문제가 아닐 것입니다. 소비 전력을 줄이는 것은 환경오염을 줄이는 데에도 일조할 수 있습니다. 저희 팀의 멀티탭과 앱이 사람들의 삶의 자연스러운 일부가 된다면 지속적으로 환경 문제에 관심을 갖고 행동하는 사람들이 많아지는 미래가 올 것이라 생각합니다.

2 개발 계획 및 역할

° 우리 팀의 목표

발전소에서 나오는 오염 물질로부터 환경을 지키기 위해 대기 전력을 완전 차단하여 전기 요금 및 전기 사용량을 줄여 환경에 긍정적인 변화를 주는 것이 저희 WAI팀의 목표입니다.

° 멤버별 역할

이지석: 저는 팀장과 하드웨어에 필요한 소프트웨어 개발을 담당합니다. 먼저, 팀장으로서 팀원들의 의견에 귀 기울이며 적극적으로 소통하고 프로젝트에 지친 팀원들을 격려하여 효과적인 작업 환경을 만듭니다. 또, 팀원들의 의견을 취합하여 팀 전체의 공통 의견을 이끌어내고 팀장의 최종결정이 필요한 경우에는 최종결정에 대한 책임을 지고 있습니다. 소프트웨어/하드웨어 개발 부분에서는 아두이노 코딩을 담당하여 저희가 개발하는 IoT 멀티탭을 작동시키고 WiFi를 이용해 전기량을 실시간으로 서버에 보내고 가져오는 일을 맡을 예정입니다.

권강빈: 저는 팀의 디자이너 겸 프론트엔드 개발자로서 모바일 앱의 UI/UX를 포함한 전체적인 디자인 작업을 담당합니다. 디자이너로서의 역할을 위해 저는 Autodesk Fusion 360 프로그램과 3D프린터를 활용하여 멀티탭을 디자인합니다. 그리고 Figma와 Adobe Photoshop, Adobe Illustrator로 모바일 앱을 디자인하는 것이 제 역할입니다. 또한 저희 WAI의 팀 내에서 기발한 아이디어를 제안하는 아이디어 बैं크로서 팀에 이바지하고 있습니다.

강승훈: 저는 WAI 팀의 발명품에 들어가는 하드웨어를 제작 및 조립하고 계획서, 제안서 등 여러 중요 문서 작성 역할을 맡은 강승훈입니다. 저는 하드웨어 부분에서는 아두이노와 같은 초소형 컴퓨터 및 마이크로프로세서를 주로 다룹니다. 또 보조적으로는 팀의 글쓰기 담당으로 팀원들의 파편적인 아이디어를 구체화하여 기획서, 제안서를 작성하고 우리가 개발할 발명품의 필요성과 효과를 설득하는 역할을 담당하고 있습니다. 또한 아이디어 개발에 함께 참여하여 발명품에 대한 팀원들의 이해를 돕고 우리의 발명품이 어떤 식으로 사람들의 삶에 영향을 미치고 변화를 만들 수 있을지를 고민합니다.

° 주별계획

1주차

1주차에는 간단한 테스트 및 작업부터 시작합니다. 앱에 들어가는 UI를 디자인하고 릴레이 작동 테스트, 전력 측정 테스트를 위해 배선 작업을 합니다. 특히 1주차에는 앱의 틀을 짜는 데 초점을 맞춰 Figma, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator를 함께 이용하여 유저 친화적인 디자인을 1주차에 만들어내려 합니다. 그리고 아두이노에 릴레이와 전력 센서를 연결하여 릴레이가 잘 작동하는지, 전력 센서가 잘 작동하는지를 2주차 전에 미리 확인해 놓으려 합니다.

2주차

2주차에는 Autodesk Fusion 360을 이용하여 3D 모델링을 하고 프린팅까지 완료하여 본체 틀을 제작하고 조립합니다. 앱에서는 로그인 기능을 구현하고 프론트 엔드를 구현합니다. 이 과정이 끝나면 앱은 거의 완성될 것입니다. 또한 2주차 중 시간을 내어 3주차에 진행하게 될 본체에 투입되는 아두이노와 앱 사이에 통신을 할 때 MQTT 통신이나 아두이노 서버 통신 중 테스트를 통해 더 효율적인 통신을 찾아 사용하기로 결정할 예정입니다.

3주차

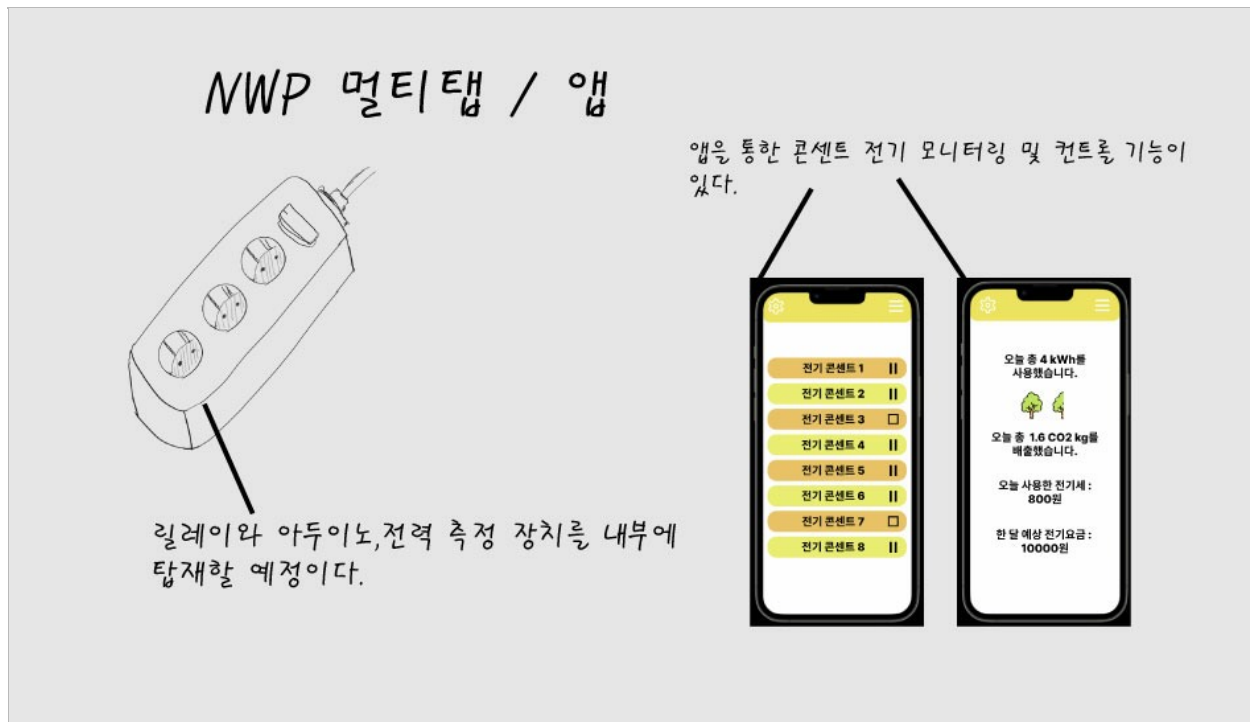
3주차에는 2주차에 정한 통신 방법으로 아두이노와 앱을 통신시킵니다. 또한 저희 팀이 통신은 쉽게 구현하지 못하는 단점을 보완하기 위해 멘토링을 활용할 예정입니다. 전문가분의 멘토링과 충고를 통해 통신 방식의 문제점을 분석하고 고려하여 최적화된 통신을 만들어나갈 예정입니다. 아두이노와 앱 연결을 저희가 이 프로젝트를 구현할 때 가장 중요한 부분이기 때문에 절대 문제가 생기지 않도록 할 필요성이 있다고 생각했습니다.



4주차에는 1주부터 3주차까지 해 온 모든 절차들을 다시 한 번 되돌아보고, 저희 팀원들 끼리 내부적인 테스트를 거친 후 주변 친구들과 지인들을 베타테스터로 설정하여 NWP 멀티탭과 앱을 배포하여 사용자 후기를 받을 예정입니다. 시연 중간에 중요 부품이 고장나는 치명적인 상황을 만들지 않기 위해 베타테스팅을 하기로 했습니다. 이 과정을 통해 저희가 찾지 못했던 문제점들을 찾아낼 수 있을 것이라고 생각합니다.

3 소프트웨어 솔루션

° 프로토타입



이 프로토타입은 본체인 대기 전력 차단 멀티탭(NWP 멀티탭)과 전용 앱이 함께 개발된 형태입니다. 멀티탭은 멀티탭 몸체 부분 내부에 아두이노와 릴레이가 부착되어 있으며 멀티탭에는 와이파이 칩도 내장되어 있어 외부에서도 멀티탭의 전원을 켜다 끄는 버튼으로 전력을 쉽게 차단할 수 있습니다. 앱은 사용자가 보기 좋도록 '컬러 팔레트'를 사용하여 색깔을 갖춘 UI를 사용했으며 프로토타입에는 간단히 각 멀티탭들의 on/off 여부를 확인할 수 있는 시스템을 표현했습니다.

° 주요 기능 소개

저희 NWP 멀티탭과 NWP 앱은 서로 상호 보완되는 기능을 가집니다. 그냥 멀티탭만 사용하게 되면 사람들은 관심을 점점 잃게 됩니다. 이를 보완하기 위해 앱을 추가하였습니다. NWP 멀티탭은 릴레이를 통해 낭비되는 대기전력을 차단하는 것이 주요기능입니다. 사용자가 전력 차단하는 것을 잊어버려도 소비되는 전력이 낮은 채로 일정 시간이 지나면 자동으로 전력을 차단하는 기능을 갖추고 있기 때문에 소비자는 처음에만 자동전력차단 기능을 설정하면 일일이 신경 쓸 필요가 없습니다. 이 자동전력차단 기능은 앱에서 적용 대상을 선택할 수 있어 전자시계처럼 원래 소비전력이 낮은 전자기기는 제외시킬 수도 있습니다. 앱은 한 화면에서 모든 멀티탭을 관리할 수 있도록 구성되어 있고, 소비되는 전력량을 한눈에 볼 수 있도록 나무 그림과 수치로 함께 표현하였습니다. 또한 이용자들이 지속적으로 참여할 수 있도록, 동기 부여로 전기 요금 예상 시스템, 챌린지 시스템 등 여러 이벤트들을 추가하였습니다.

4 인증서

