안녕하십니까 이번에 중간 지정 과제 발표를 맡은 컴퓨터학부 21학번 이현서라고 합니다.

발표에 앞서 중요한 내용만 선정해서 여러분들께 간단하게 발표한다는 점 양해 부탁드립니다.

< 1 phase > -> 목차

우선 목차 입니다.

첫번째로 프로젝트의 동기 두번째로 사전 조사, 세번째로 프로젝트 설계, 네번째로는 프로젝트의 내용 다섯번째로는 프로젝트의 결과에 대해 말씀드리겠습니다.

< 2 phase > -> 동기

본 프로젝트는 다들 알다시피 다양성과 창의성을 가진 자판기를 만들기 위해 시작되었습니다. 지금부터 다양성과 창의성 외에도 다양한 측면을 고려한 저희 6조의 자판기에 대해서 발표하겠습니다.

< 3phase > -> 사전 조사

자판기에는 많은 종류가 존재하고 우리 또한 이러한 자판기를 바탕으로 제작했습니다. 대표적으로는 캔 음료 자동판매기, 커피 자판기, 복사기 등등이 있습니다.

또한 우리가 일상에서 접하는 단순해 보이는 자판기도 다양한 센서들이 복합적으로 이루어져 있습니다.

이를 바탕으로 이미 제작된 다양한 자판기에 대해 조사해보았습니다. 이처럼 간단한 종이 박스로 만든 자판기, 물품이 랜덤 하게 떨어지는 자판기, 껌볼 자판기, 상품이 나오는 곳이 다 다른 자판기등을 볼 수 있었습니다. 이외에도 기존의 제작된 자판기에는 다양한 종류가 존재했습니다.

이번에는 이러한 자판기에 들어간 기술을 바탕으로 적용될 수 있다고 생각한 기술들에 대해 알아보겠습니다. 첫번째로 솔레노이드를 통해 물품의 속도를 조절할 수 있다고 생각했습니다. 두번째로 물레방아를 통해 물품의 흐름을 조절할 수 있을거라 생각했습니다. 세번째로 사이펀원리를 응용해서 액체의 흐름을 조절할 수 있다고 생각했으며, 디스펜서등의 기존에 있는 물품에 적용된 원리를 통해서도 액체의 흐름을 조절할 수 있다고 생각했습니다. 또한 자석의 사용에 대해서도 검토할 수 있었습니다.

< 4phase > -> 프로젝트 설계

이제 본격적으로 저희가 만든 자판기의 설계를 시작해보겠습니다. 저희는 다양성을 가진 자판기 -> 선정한 아이디어로 자동판매기를 구현할 방법 -> 어떤 조건이 있을 때만 자동판매기가 작동하도록 하는 방법 -> 아이디어의 구현 이 순서로 진행하였습니다.

우선 우리가 생각한 다양성이 무엇인가에 대해 말해볼 필요가 있습니다. 저희가 생각한 다양성이란 판매하는 품목의 다양성, 제품이 판매되는 방법의 다양성 이렇게 2가지 측면에서 생각해 보았습니다. 그 후, 저희는 브레인 스토밍과 평가행렬법을 통해서 다양성을 가진 자판기에 대한 구체적인 아이디어를 선정할 수 있었습니다.

먼저 브레인스토밍된 아이디어에 히트를 표시하고 범주를 정해 분류하고,

최선의 아이디어를 정해보았습니다.

그리고 팀원들끼리 다양한 판정기준에 가중치를 정한 후,

교차 검증을 통해 최선의 아이디어의 순위를 매겨 최종 아이디어를 선정할 수 있었습니다. 이렇게 선정된 아이디어는 음료 자판기였습니다. 음료의 종류와 그 음료에 들어갈 수 있는 가루의 종류를 사용자가 선택할 수 있게끔 하기로 했습니다. 이제 정해진 아이디어의 세부적인 구현 방법이 어떻게 선정되었는지 연쇄적인 질문을 통해 설명해보겠습니다.

첫번째로 음료가 다양하게 나올 수 있는 방법에 대해 생각해보았습니다.

정수기 같은 원리로 음료가 나오도록 하는 건 어떨지 생각해보았지만 창의적이지 않았습니다.

버튼을 누르면 음료가 나오게 하는 것 또한 생각해 보았지만 너무 상용화 되어있는 것이었습니다. 그렇다면 우리만의 방식대로 기존에 없던 압력 차이를 통해 돌아가는 자판기를 만들어 보면 어떨까? 라는 질문을 통해 정해졌습니다.

두번째로 가루가 나올 방법에 대해 생각해보았습니다.

버튼을 누르면 가루가 계속 나오는 방법은 어떨지 생각해보았지만 가루의 양 조절이 너무 어렵다고 판단했습니다.

이를 보완해서 버튼 대신 레버를 일정시간 위로 올리는 방식에 대해 생각해보았지만 우리만의 창의성을 보여줄 수 없다고 판단했습니다.

그 결과, 우리만의 창의성에 대해 생각해 보면서 적절한 크기의 물레방아를 만들게 되면 앞에서 보았던 양 조절의 어려움을 보다 쉽게 해결할 수 있었습니다.

세번째로 어떤 조건이 있을 때만 작동하는 자동판매기의 작동 방법에 대해 생각해보았습니다.

브레인스토밍을 통해서 다양한 아이디어를 내 보았습니다. 이 중, 가장 보편적이고, 현실적이 아이디어에 대해 생각해 보았습니다.

그 결과로 카드를 넣으면 작동하는 방식으로 만들기로 했습니다.

< 5 phase > -> 아이디어의 구현 (프로젝트 내용)

저는 앞서 음료가 다양하게 나올 수 있는 방법, 가루가 다양하게 나올 수 있는 방법, 어떠한 조건이 있을 때만 동작 할 수 있는 방법에 대해 설명했습니다. 이제 이 아이디어의 구현 단계에서는 여러분들에게 구체적인 방법과 만드는 과정을 세부적으로 설명해 보이겠습니다.

첫번째로 음료가 다양하게 나올 수 있는 구체적인 방법입니다.

저희는 페트병과 빨대를 통해 이를 간단히 구현하였습니다. 페트병 아래쪽에 구멍을 뚫어 빨대를 연결하고 글루건으로 꽉 막았습니다. 그 후, 뚜껑을 열고 페트병 안에 물을 꽉 채움으로써 완성됩니다.

이제 이의 구체적인 동작 방식에 대해서 설명하겠습니다. 유체는 압력이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하려는 성질이 있습니다. 여기서도 이러한 원리를 사용하였는데, 만약 페트병의 뚜껑을 닫으면 페트병 안의 상태가 진공과 같은 상태가 되어 페트병 밖의 압력이 더 높아지게 되어 유체의 흐름이 존재하지 않게 됩니다. 하지만 페트병의 뚜껑을 조금만 열게 되면 대기의 유입이 진행되면서 유체의 압력과 합해서 페트병 밖의 대기압보다 커지게 되어 유체의 흐름이 존재하게 되는 원리입니다. 또한 약간의 베르누이 법칙을 통해 빨대에 굴곡을 주어 유체의 흐름을 제어 하였습니다.

이제 두번째로 가루가 나오게 하는 구체적인 방법입니다.

이는 간단한 물레방아의 원리인데 각각의 빨대 사이에 하드보드지를 일정한 간격으로 잘라 붙여줍니다. 그 후 이를 가둘 통을 만들고 둘을 합체 시킴으로써 완성합니다.

세번째로는 카드만 넣었을 때 작동하도록 하는 장치의 구체적인 구현 방법에 대해 설명하겠습니다. 큰 용수철 2개를 하드보드지에 붙입니다. 그 후, 음료와 가루가 나올 수 있는 구멍을 하드보드지에 붙여 만듭니다.

이제 이렇게 만든 부품 3종류를 큰 우드락 기판의 틀에 붙이고 깔때기만 붙이며 끝입니다. 우선 받침대를 힘의 분산을 가장 잘 받는 위치에 설치해 자판기를 튼튼하게 했습니다. 그 후 각각의 음료가 나오는 통로와 가루가 나오는 통로를 깔때기 하나로 연결 했습니다.

마지막으로 외관을 꾸며 보다 자판기를 보기 좋게 만들었습니다.

< 6 phase > -> 프로젝트 결론

프로젝트를 하면서 많은 시행착오가 있었습니다. 그 중 2가지만 간단히 말해보겠습니다. 앞에서 만들었던 페트병을 이용한 펌프가 글루건의 밀폐력이 부족해서 실패했던 것입니다. 또한 하드보드지로 만든 깔때기의 출구가 너무 작아 잘 나오지 않았던 것입니다. 이처럼 많은 시행착오를 겪으며 더 나은 부품을 설계하고 더 좋은 자판기를 만들어 나갔습니다.

저희 조는 창의성, 정확성, 다양성, 완성도 외에도 많은 부분을 생각하며 자판기를 설계하고 만들었습니다. 다양한 조합으로 음료를 마실 수 있다는 점, 품목이 다양하다는 점, 음료가 나오는 방법과 가루가 나오는 방식이 다르다는 점, 카드를 넣었을 때만 작동이 되도록 했다는 점에서 다양성을 구현했습니다. 또한 사이펀, 베르누이등 다양한 압력의 원리와 힘과 관련된 다양한 과학적 지식을 적용해 창의성을 구현했습니다. 외관 또한 아름답게 만들어 완성도 또한 구현할 수 있었습니다.

저희는 이 자판기가 완벽하지 않다고 생각합니다. 저희가 생각하지 못한 다양한 아이디어를 다른 팀을 활용할 수 있었습니다. 다만 제한된 상황 안에서 저희 6조 팀원이 협력하고 최선을 다해서 멋진 자판기를 만들어 냈다는 것 자체에 의의를 두고 싶습니다.

이상으로 저희 6조의 발표를 마무리하겠습니다. 감사합니다.