

프로젝트 개발 계획서

역학 시뮬레이션

대구과학고등학교 학생들에 특화된 물리 시뮬레이션

개발자: 2509 오경준, 2514 정승환

가. 융합 교과: 물리

나. 개발 동기

※ 프로그램의 유익한 점, 문제 상황과 해결 목적 등을 위주로 기술

우리는 물리문제를 풀어도 실생활에 응용하기는 쉽지 않다. 특히, 역학 문제를 풀 때, 물체들이 어떠한 운동 상태를 가지고 운동하는지에 대해서 모르는 경우가 많고 이는 문제를 잘못 푸는 상황으로 이어지게 된다. 따라서 우리는 원하는 물리 역학문제를 정확하게 풀어주면서도 물체들의 운동을 쉽게 알 수 있는 물리 시뮬레이션을 개발하기로 하였다.

역학 문제를 풀기 위해서는 여러 물체들의 움직임을 설명하기 위해 다양한 요소들을 생각해야 하지만 이를 통하면 경제적, 시간적, 효율적 측면에서 복잡한 계산 없이 쉽게 결론을 도출할 수 있을 것이고, 시각적으로 물체들의 움직임을 확인할 수 있을 것이다.

시중에 나와 있는 여러 물리 엔진이나 물리 시뮬레이션이 많지만 대구과학고등학교 학생들과 같이 고등학교나 대학교 수준의 문제를 풀기에는 불필요한 기능들이 많다. 그럼에도 이러한 기능을 익히기 위해 많은 노력과 시간을 소비해야 하여 학생들이 원할 때마다 즉시, 시뮬레이션으로 실험해보기가 쉽지 않다. 또한 대부분이 유료이므로 우리 학교 학생들이 이용하기에는 불편함이 많다. 따라서 우리는 이용하기 쉽고 고등학교와 대학교 1학년 수준의 모든 역학 문제를 풀 수 있는 물리 시뮬레이션을 만들기로 하였다.

또한, 이를 통하면 어린 학생들도 쉽게 물리에 친숙하게 다가갈 수 있을 것이고, 물리문제를 풀 때, 쉽게 실생활에 응용해볼 수 있을 것이다.

다. 프로그램 소개

※ 전체적인 프로그램 소개. 제공되는 기능 등을 기술

※ 기존에 유사한 프로그램이 있을 경우 차별성을 반드시 적을 것

※ 이해를 돕기 위해 기존의 유사한 이미지 또는 직접 스케치한 자료도 삽입 가능

시중에는 "algodoo"라는 프로그램이 있지만 역학 문제를 풀기 위한 프로그램으로는 적합하지 않다.

먼저, 물체들의 초기 속도와 같은 운동 상태를 입력할 수 없다. 대구과학고등학교 학생들이 푸는 문제들은 대부분 초기 속도로 나중 속도를 구하라는 문제나 물체끼리 충돌을 하였을 때 시간에 따른 운동 상태를 기술하라는 문제와 같이 물체들에게 지정해주는 운동 상태가 존재해야만 문제를 풀 수 있다.

두 번째로는 원하는 시간의 운동 상태를 확인할 수 없다. 물리문제를 보면 $t=10$ 초일 때의 상황을 구하라는 식의 특정 시간의 운동 상태를 기술해야하지만 algodoo 시간에 따라 연속적으로 움직임을 보여주지 특정 시간에 수치적으로 운동 상태를 확인할 수 없다.

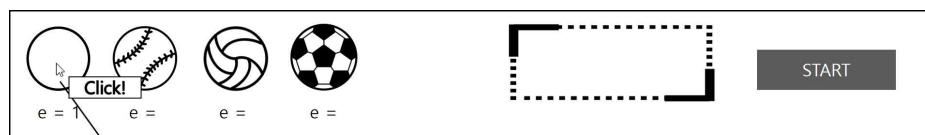
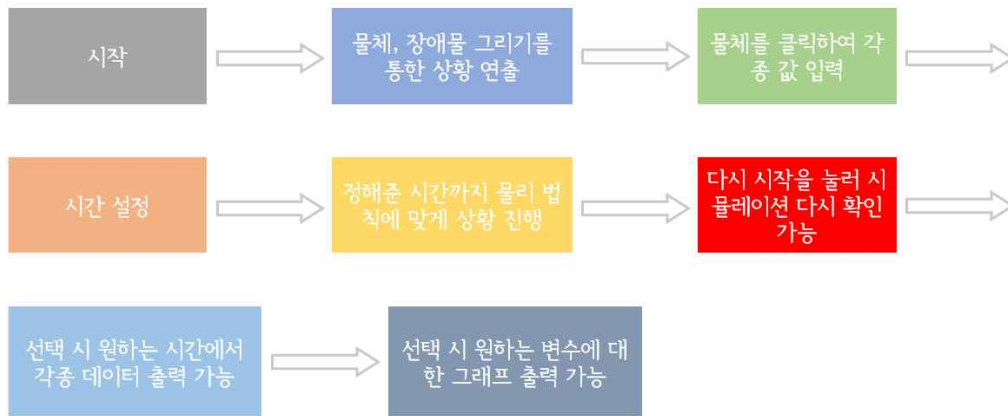
반면에 우리의 물리 시뮬레이션은 물체들의 속도를 입력받을 수 있게 제작되었고 초기 위치,

속도 계산을 수치적으로 해석이 가능하다. 따라서 대구과학고등학교 학생들과 같이 고등학교나 대학교 수준의 문제를 푸는 사람들에게 특화되어 있는 프로그램이다.

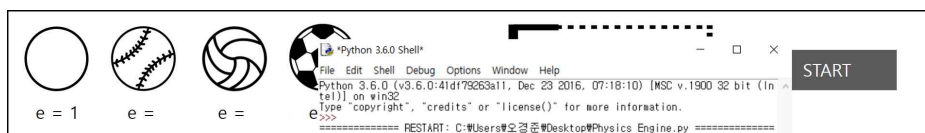
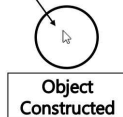
라. 메뉴 구성도

※ 파워포인트의 스마트 아트 기능을 이용해 작성할 수 있음(다른 형식도 가능)

※ 최대한 상세하게 구성




Drag!



Double Click!




e = 1



e =


e =


e =





START





Position: (,)
Velocity: (,)
Acceleration: (0, -9.8)





e = 1



e =


e =


e =





START
Click!





Position: (,)
Velocity: (,)
Acceleration: (0, -9.8)


Double Click 하여 위치,
사이즈 조절


e = 1


e =


e =




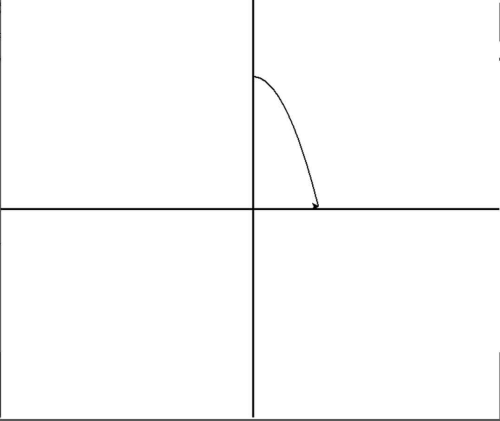


RESTART

GRAPH
Click!

t = 2.00s





마. 참고 문헌 및 웹 사이트 ※ 계획 단계에서 참고한 도서 및 URL

▶참고 도서

python과 pygame으로 게임 만들기/ 알 슈베이가르트 / 정보문화사

▶참고 URL

<http://www.python.com/~kildong> # 파이썬 참고 사이트