

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО ПРАКТИКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PYTHON ИГРА «THE PURA'S GAME»

Пожаркова А., Петухова К., Чурилович Д.

Б02-111

ЦЕЛЬ И ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ИГРЫ

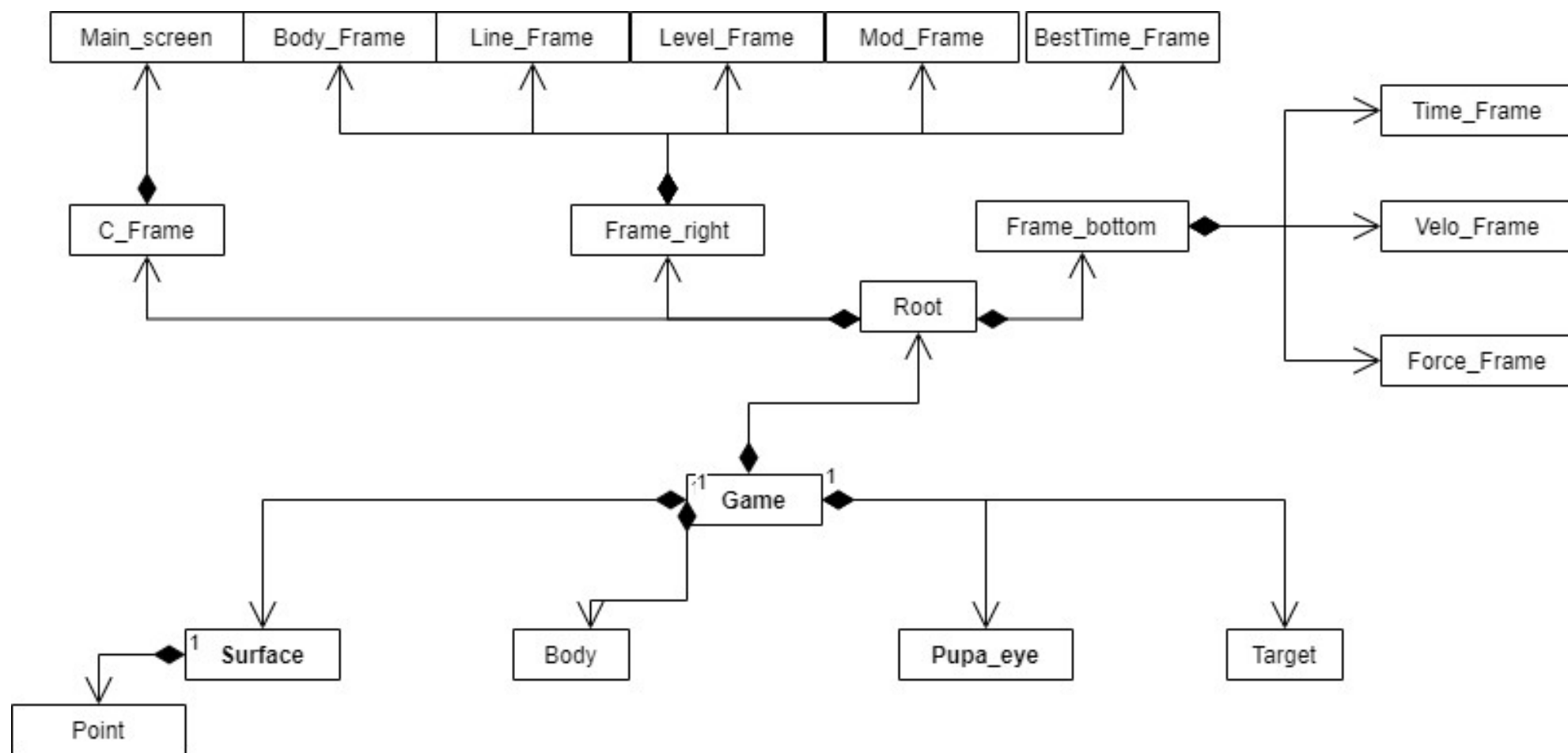
Цель игры: Меняя положение, длину и коэффициент трения участков поверхности, поразить телом все цели, находящиеся в различных точках игрового поля, за минимальное время.

Условия:

- Физические размеры игрового экрана 6 м x 4 м.
- Тело скользит по поверхностям под действием силы тяжести, силы реакции опоры и силы трения.
- Физические параметры тела: масса 1 кг, радиус 0,1 м.
- Начальное положение тела можно изменять.
- Коэффициент трения поверхностей может принимать значения от -1 до 1 с шагом 0,1.
- Положение (наклон) и длину участков поверхности можно изменять, сдвигая их крайние точки.



ДИАГРАММА ОСНОВНЫХ КЛАССОВ



ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ

Наименование модуля	Назначение	Описываемые классы
BMS_main.py	Основной модуль программы: основные объекты классов, интерфейс, игровой процесс	Game
BMS_body.py	Описание классов основных тел, используемых в игре: цели, тело, глаза Пупы, а также функции определения направления взгляда Пупы	body, target, eye
BMS_surface.py	Описание классов поверхности и ее точек, а также основных функций работы с участками поверхности	point, surface
BMS_model.py	Описание функций моделирования физики движения тела по участкам поверхности	
BMS_vis.py	Описание функций визуализации основных тел, векторов, поверхности	
BMS_IO.py	Описание функций по работе с файлами (ввод, вывод, парсинг данных из строк заданной структуры)	
Дополнительные библиотеки		
tkinter	Реализация приложения в виде окна, а также основных элементов интерфейса	
math	Математические операции	
os	Операции по работе с файлами	
matplotlib	Построение графиков	



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ В КОМАНДЕ

Член команды	Основные задачи	Модули
Пожаркова А.	Общая концепция программы, руководство, разработка алгоритмов моделирования движения тела по поверхности, интерфейса, уровней	BMS_main.py, BMS_model.py, BMS_surface.py
Петухова К.	Разработка алгоритмов взаимодействия тела с целями, визуализации основных тел, векторов, поверхности, уровней	BMS_body.py, BMS_vis.py
Чурилов Д.	Разработка алгоритмов по работе с файлами, построение графиков, разработка уровней, тестирование	BMS_IO.py



ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА



- Определение точек касания телом поверхности и выбор активной (по направлению движения)
- Определение угла наклона поверхности относительно горизонтали
- Вычисление сил действующих на тело
- Вычисление проекций результирующей силы по осям X , Y
- Вычисление проекций ускорения, скорости и перемещения
- Проверка выхода тела за границу поверхности и коррекций при необходимости



ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ

- Создание графического объекта на экране (объект `main_screen` класса `tkinter.Canvas`) при инициализации соответствующего физического объекта (тело, цель, участок поверхности, вектор и т.д.)
- Перевод физических координат в экранные
- Изменение координат графического объекта на экране (перерисовка объекта)
- Удаление графического объекта на экране при уничтожении соответствующего физического объекта (участок поверхности, вектор, цель)



ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЗАГРУЗКИ УРОВНЕЙ

lvl2.txt – Блокнот

Файл Правка Формат

#puprpagame ————— Указатель на то, что это уровень игры

name Level 2(Parabola) ————— Название уровня

point 0.05 3 0.2

point 1 2 -0.4

point 5 0.5 0

target 2 3 0.1

target 2.5 3.4 0.1

target 3 3.5 0.1

target 3.5 3.5 0.1

target 4 3.4 0.1

target 4.5 3 0.1

target 5 2.5 0.1

body 0.2 3.7 — Начальные координаты тела

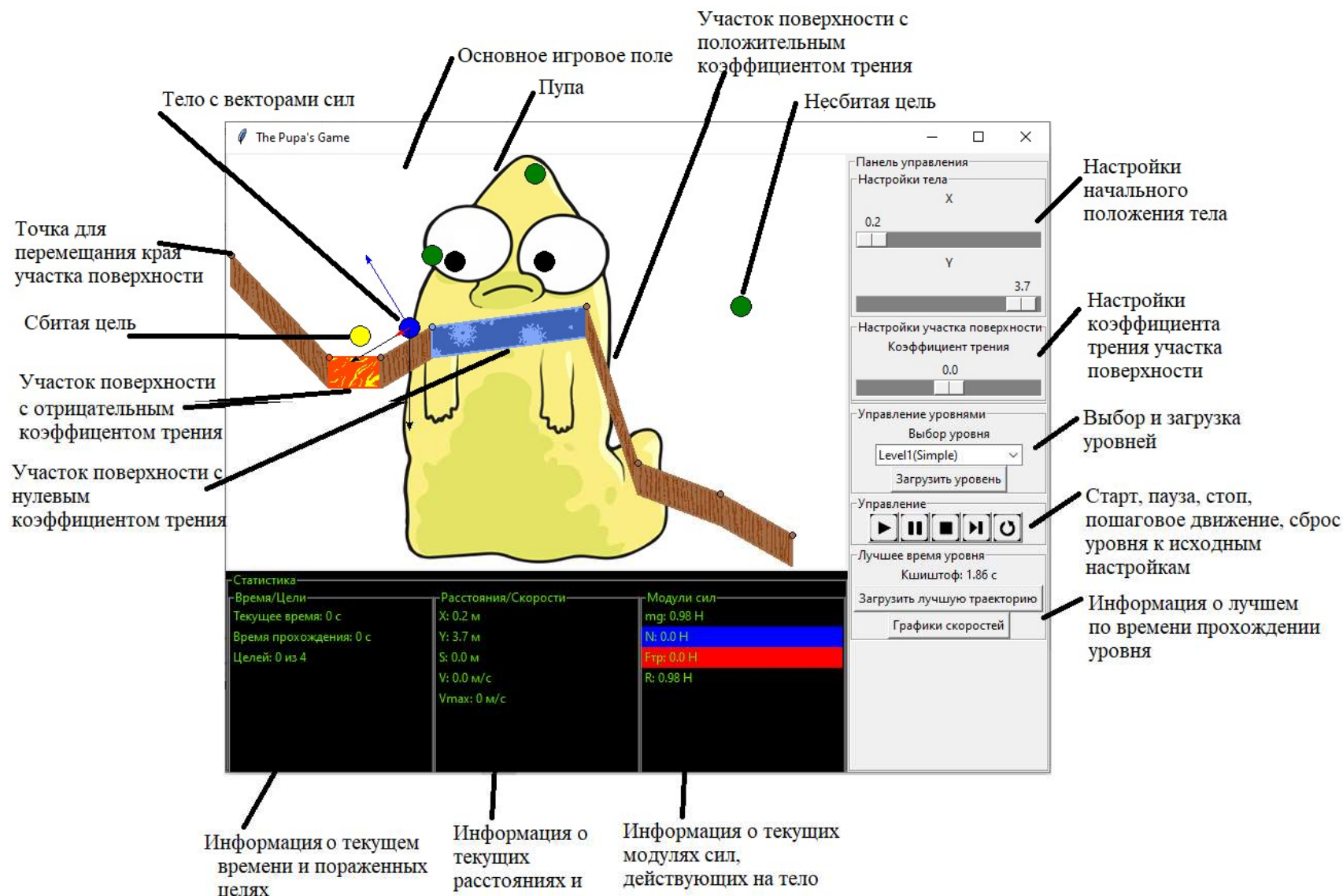
Точки исходной поверхности

Координаты целей

- При запуске игры производится поиск в корневой директории игры всех текстовых файлов, в которых есть #puprpagame
- Считывание из файлов названия уровня и запись их в выпадающее меню игры
- При выборе соответствующего уровня в меню игры загрузка точек траектории, координат целей, тела



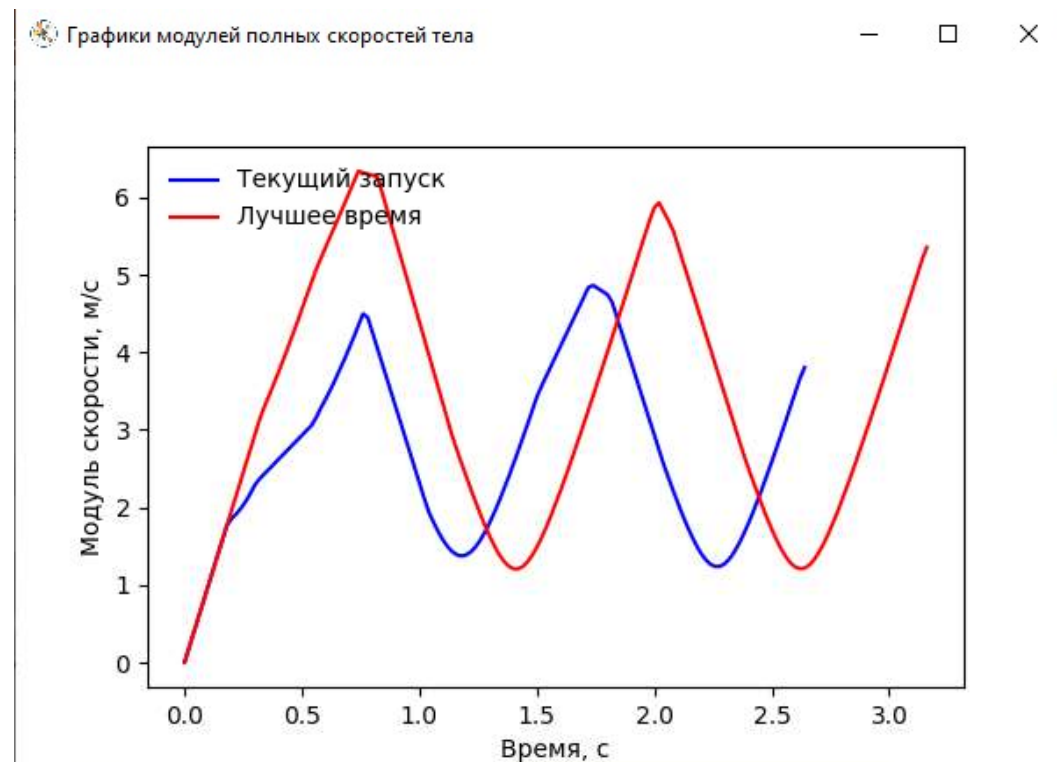
ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГЛАВНОГО ОКНА



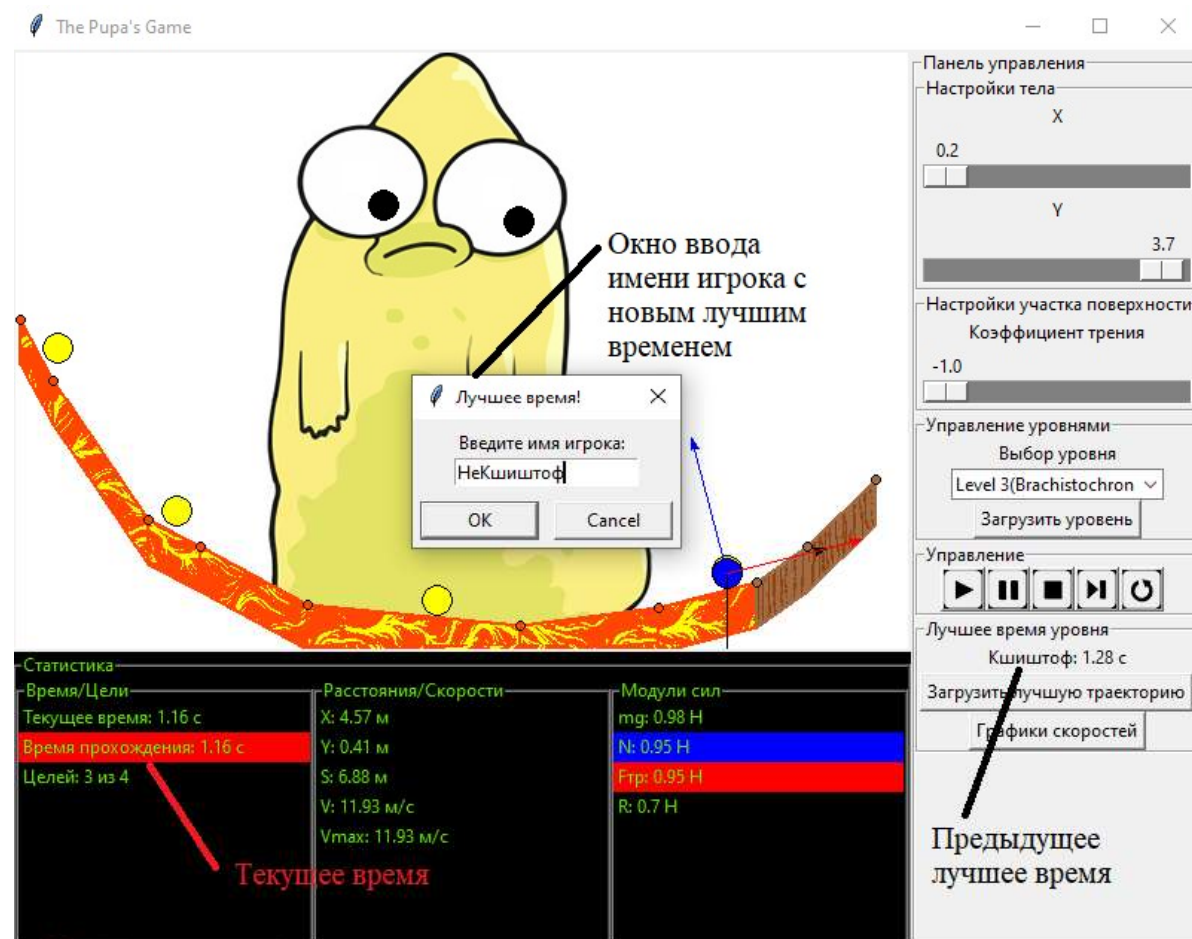
ОКНО ВЫВОДА ГРАФИКОВ СКОРОСТЕЙ

Выводится два графика:

- График зависимости модуля скорости от времени для последнего запуска
- График зависимости модуля скорости от времени для запуска с лучшим временем для данного уровня



ОКНО ВВОДА ИМЕНИ ИГРОКА С НОВЫМ ЛУЧШИМ ВРЕМЕНЕМ УРОВНЯ

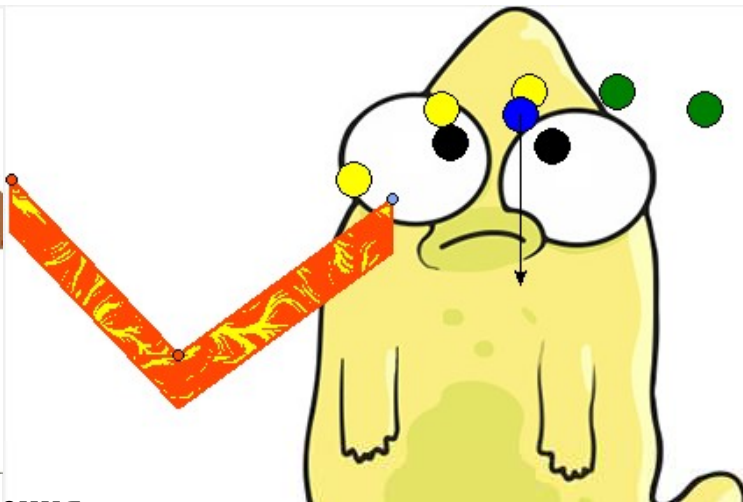


КОНЦЕПЦИИ ПЕРВЫХ УРОВНЕЙ

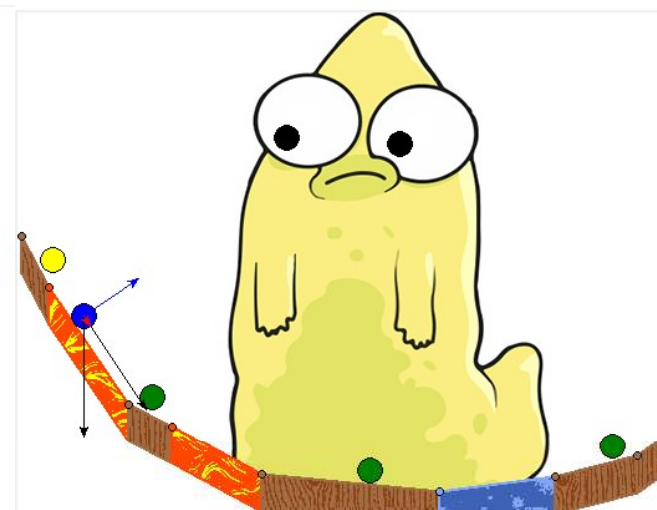
■ Первый - ознакомительный



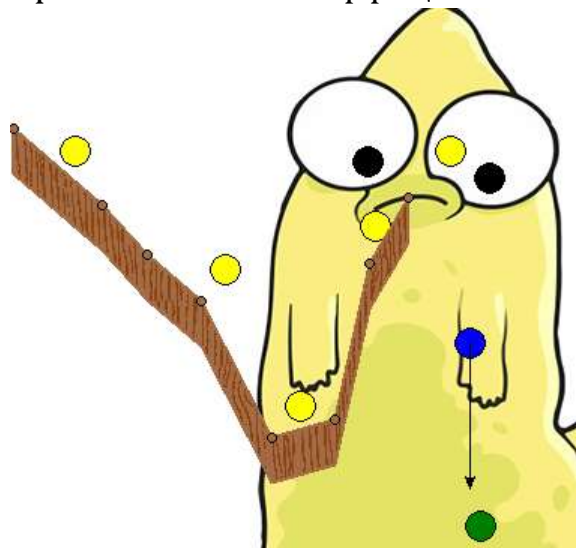
■ Второй - движение по Параболе



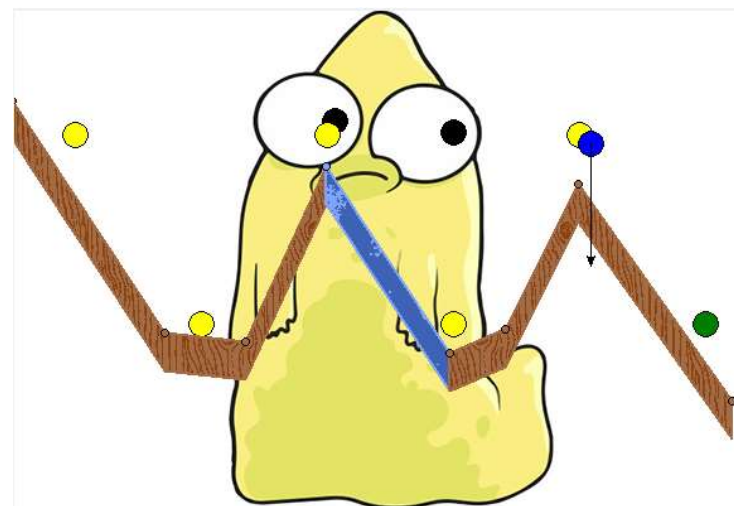
■ Третий - движение по Брахистохроне



■ Четвертый - Баланс коэффициентов трения



■ Пятый - Волна



РЕЗУЛЬТАТЫ

- Была спроектирована и реализована на Python несложная игра.
- Закреплены на практике навыки работы с оконными виджетами, файлами и т.д.
- Освоена самостоятельная работа над разработкой приложения в команде (распределение задач, взаимодействие и т.д.).



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ.
ВАШИ ВОПРОСЫ.**

Пожаркова А., Петухова К., Чурилович Д.

Б02-111

