

Проект № 474

1. ТЕМА: МЕХАНИКА В ДЕЙСТВИЕ

2. АВТОРИ: Даниел Миленов Димитров

Дата на раждане: 29.12.2005, гр. Добрич, ул. „Райко Цончев“ № 7;

Телефон: 0896144544;

е-mail: asqkiq18@gmail.com;

Училище: ПМГ „Иван Вазов“;

Клас: 11а

Ралица Красимирева Куртева

Дата на раждане: 03.12.2005, бул. „3 Март“ , Добрич;

Телефон: 0884760680;

е-mail: kurtevaralica@gmail.com ;

Училище: ПМГ „Иван Вазов“;

Клас: 11а

3. РЪКОВОДИТЕЛИ: Илко Илиев Цонев;

телефон 0885197853,

е-mail: ilko_ici@abv.bg; учител;

Светлана Желязкова Василева

телефон 0884164221; е-mail: svetlanaeli@abv.bg ;

учител в ПМГ “Иван Вазов“, Добрич

4. РЕЗЮМЕ

4.1 Цели

„Механика в действие“ е проект на ученици от 11 клас, които обичат да решават задачи по физика. Забавното представяне на физически парадокси кара учениците да искат самостоятелно да изучават науката физика. Физиката е навсякъде около нас и затова трябва да се покаже на всички, не само на учениците, колко интересно може да бъде изучаването на природните закони. Затова са използвани задачи от популярните и до днес книги “Занимателна механика” [1] и „Занимателна физика“ [2] на Яков Перелман.

4.2 Основни етапи в реализирането на проекта

Основните задачи за постигане целта на проекта са:

А) Избор на среда за разработка и реализация на електронно учебно помагало, което по забавен да кара учениците да се замислят на силите който действат около нас.

Б) Търсене на подходящи изображения, които „естествено“ да се сливат с идеята и постановката на казусите.

4.3 Ниво на сложност на проекта – основни проблеми

Основният проблем е свързан Подбор на казуси и задачи, които да бъдат включени в приложението и избор на представяне на решението на задачите. Друг проблем е визуализацията с дадените библиотеки в Python. На фиг.1 е показан фрагмент от кода написан на Python, който демонстрира екран с условие на задача.

```
# purvi_urok.py - G:\purvi_urok.py (3.11.1)
File Edit Format Run Options Window Help
from tkinter import *
from tkinter import messagebox
from tkinter.ttk import *
from functools import *
from PIL import ImageTk, Image

def main():
    window1 = Tk()
    window1.title("Задача 1")
    window1.resizable(False, False)
    window1.iconbitmap("./assets/science_tech_lightbulb_idea_research_icon_233294.ico")
    img = ImageTk.PhotoImage(Image.open("./assets/zad1.png"))
    labeling = Label(window1, image=img)
    labeling.pack()

    label = Label(window1, text="На всички ни е известна легендата за 7-те пръчки.", font="Bold")
    label.pack(anchor=CENTER)
    label1 = Label(window1, text="Хан Кубрат за да убеди синовете си да живеят заедно, бащата предложил на синовете си да счупят сноп от 7 пръчки.", font="Bold")
    label1.pack(anchor=CENTER)
    label2 = Label(window1, text="Синовете се опитали, но безуспешно. Тогава бащата взел единия сноп, развързал го и лесно счупил всяка пръчка една по една.", font="Bold")
    label2.pack(anchor=CENTER)
    label3 = Label(window1, text="Колко пъти по-лесно е било на хан Кубрат да счупи пръчките една по една, отколкото на синовете му целия сноп?", font="Bold")
    label3.pack()
    label4 = Label(window1, text="Дадено: Диаметърът на снопа е 3 пъти по-голям от диаметъра на отделната пръчка.", font="Bold")
    label4.pack()

    def hint():
        messagebox.showinfo("Подсказка", "Формула за решение:  $p = 1/12 * (P * l^3) / (n * k * (3\pi)^4)$ ")

    hint = Button(window1, text="Подсказка", activebackground='#345', activeforeground='white', padx=5, pady=5, command=hint)
    hint.pack()

    otgovori1 = Button(window1, text="80 пъти по-голяма сила е нужна.", activebackground='#345', activeforeground='white', padx=5, pady=5, command=pravilno)
    otgovori1.pack()
    otgovori2 = Button(window1, text="7 пъти по-голяма сила е нужна.", activebackground='#345', activeforeground='white', padx=5, pady=5, command=greshno)
    otgovori2.pack()
    otgovori3 = Button(window1, text="25 пъти по-голяма сила е нужна.", activebackground='#345', activeforeground='white', padx=5, pady=5, command=greshno)
    otgovori3.pack()
    otgovori4 = Button(window1, text="70 пъти по-голяма сила е нужна.", activebackground='#345', activeforeground='white', padx=5, pady=5, command=greshno)
    otgovori4.pack()

    window1.mainloop()
```

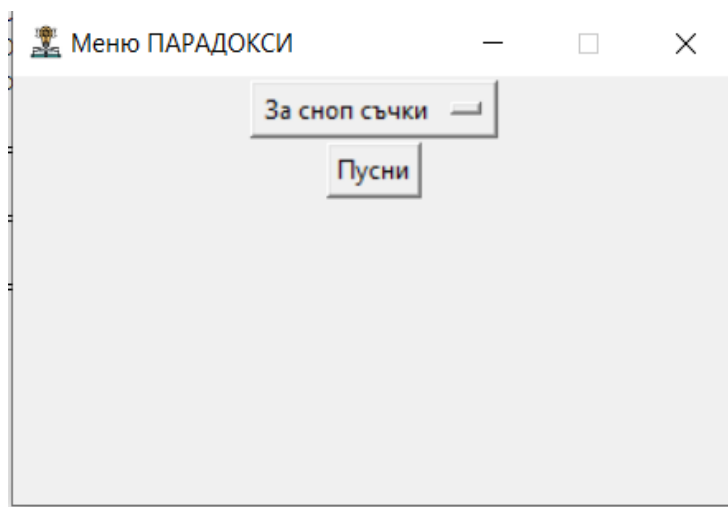
Фиг. 1 Част от кода

4.4 Реализация

Приложението е програмирано на Python [3] с помощта на библиотеките Tkinter [4] и Pillow [5].

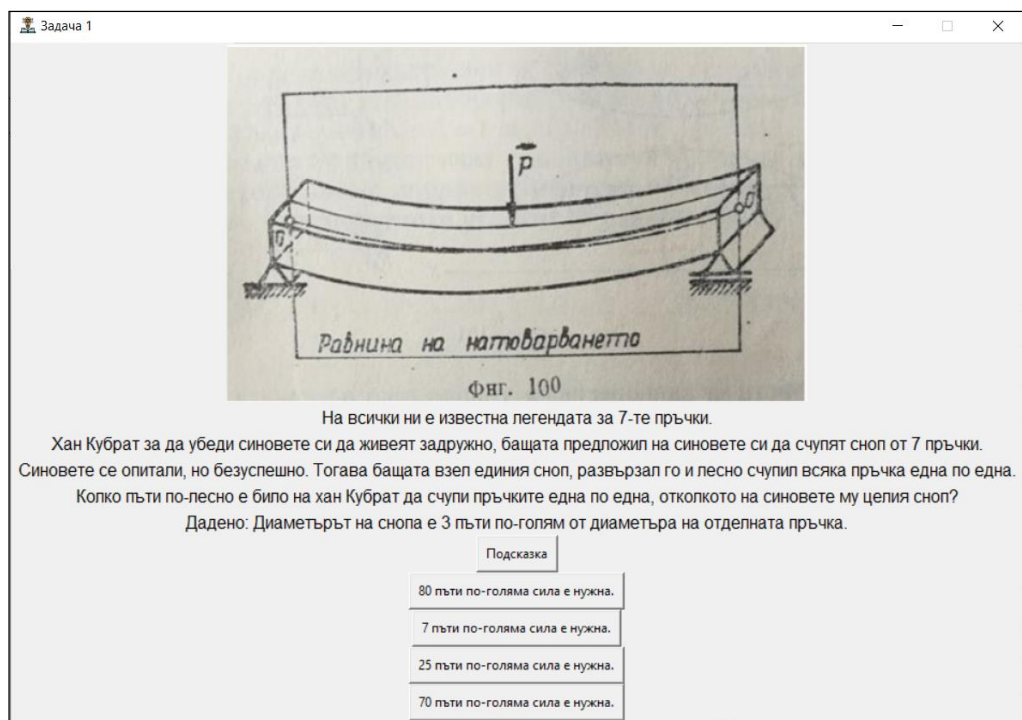
4.5 Описание на приложението

Приложението се състои от главно меню, от което се избират казусите. На фиг. 2 е показан началния екран на приложението. След като се натисне бутона със съответния казус се отваря прозорец със задачата (фиг.3).

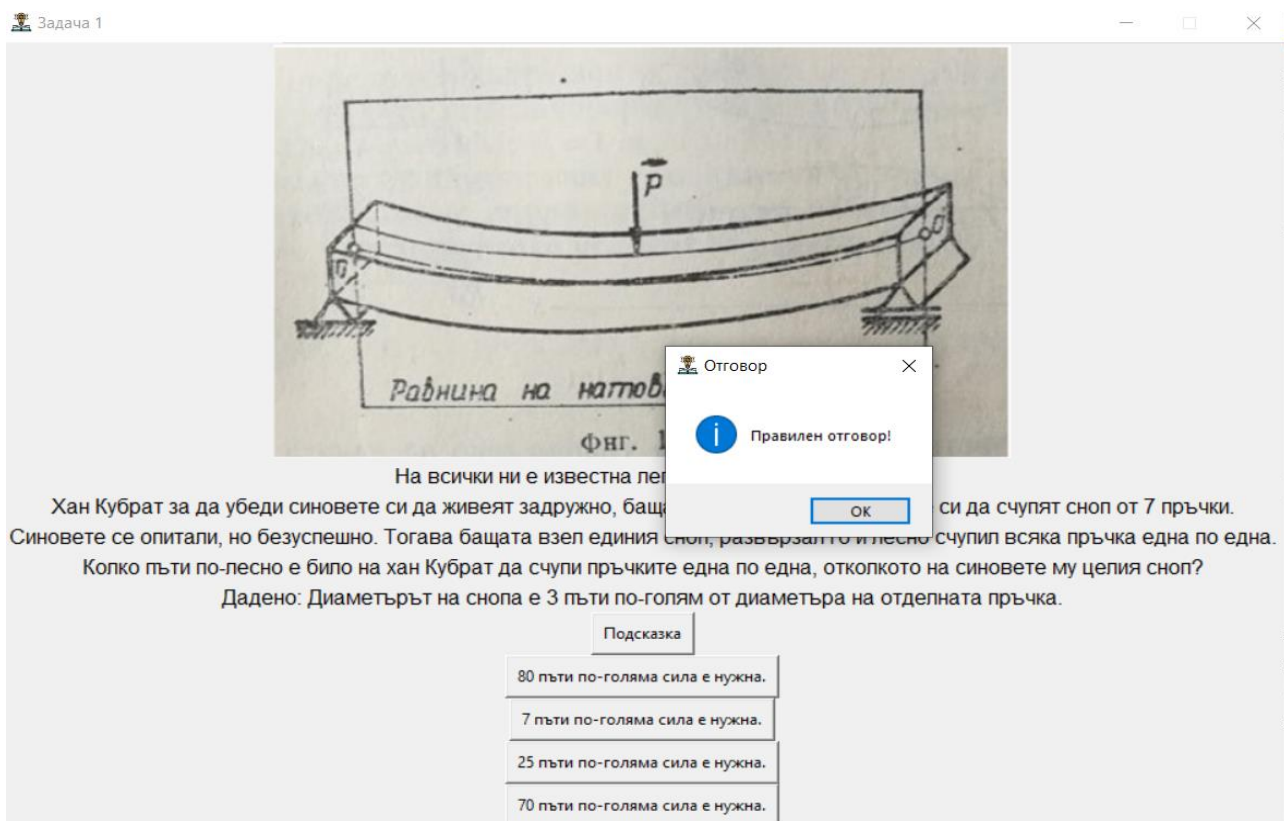


Фиг. 2 Начално меню

Под постановката на задачата има бутони, с които потребителят избира подсказка (във вид на формула) и дава своя отговор.



Фиг. 3 Задачата за снопа съчки.



Фиг.4 Екран при избиране на правилен отговор.



Фиг.5 Екран при избиране на грешен отговор.

Приложението може да се изтегли от адрес: <https://github.com/danio9/Fizika>. За стартиране се отваря файл main.exe.

4.6 Заключение

Целта на проекта е запознаване на учениците с физиката, не толкова като наука, а като реалност, с която всекидневно трябва да се съобразяваме. Създаденото приложение представлява базова визуализация на някои основни закони от механиката и е предназначено за всички, които изучават физика, в задължително и профилирано обучение в 11 и 12 клас, както и за всички, които се интересуват. Показаните казуси са добре подбрани и допринасят за разширяване на кръгозора и възпитаване на системно мислене не само на ученици, но и на авторите на проекта, както и на всички ентусиасти. Като следващ етап от развитието на проекта се предвижда създаването на анимирани проекти с повече функционалности.

5. Използвани източници

1. Перелман, Я. Занимателна механика Техничко-Теоретина литература, Ленинград, 1951
2. Перелман, Я. Занимателна физика изд.“Наука“, Москва, 1979
3. <https://www.python.org/>
4. <https://docs.python.org/3/library/tk.html>
5. <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/>