|  | *Софийски университет „Св. Климент Охридски“ Факултет по математика и информатика* |  |
| --- | --- | --- |

ТЕМА ЗА ПРОЕКТ

*към курс “Функционално програмиране”*

*за специалности Информатика, Компютърни науки (1 поток)*

*и избираема дисциплина*

*зимен семестър 2022/2023 г.*

Wordle

Synopsis: Да се напише програма, която реализира играта [Wordle](https://www.nytimes.com/games/wordle/)

Програмата трябва да работи в два режима:

* режим „игра“, в който позволява на играч да познава дума
* режим „помощник“, в който помага на играч да познае дума

За реализация на играта може да се използва свободно достъпен списък с думи (wordlist), стига да е указан ясно източникът му.

**Режим „игра“**

* програмата трябва да „намисли“ тайна дума от речника с предварително зададена дължина **n**
* програмата трябва да работи в режим REPL, в който последователно очаква ход на играча (дума с дължина точно **n**) и връща като отговор списък от „цветове“ с дължина **n**, които означават:
  + сиво: буквата на съответната позиция не се среща в думата
  + жълто: буквата на съответната позиция се среща в думата, но не на тази позиция
  + зелено: буквата се среща в думата на съответна позиция
* в допълнение към стандартната игра, програмата да поддържа **лесно** ниво на трудност, в което „помага“ на потребителя като го предупреждава, когато
  + играе думи, които не се срещат в речника
  + играе думи, които противоречат с предишни отговори, т.е.
    - в думата има „сиви“ букви, за които вече се знае, че не се срещат в думата на базата на предишни ходове
    - в думата отсъстват „жълти“ букви, за които се знае, че присъстват в думата
    - на „зелените“ позиции, на които вече са разкрити буквите, има други букви
* в допълнение към стандартната игра, програмата да поддържа **експертно** ниво на трудност, в което ѝ е позволено един път да „излъже“ потребителя, като му отговори с некоректни цветове, като отговорът не трябва да противоречи с предишно дадени отговори.

**Режим „помощник“**

В този режим програмата се опитва да познае предварително зададена неизвестна дума от речника. На всеки ход програмата играе дума като ход, а играчът отговаря със списък от цветове. Програмата да реализира следния алгоритъм:

* на всеки ход играе дума, която не противоречи с предишни отговори
* сигнализира, ако въведените от потребителя „цветове“ си противоречат (т.е. нито една дума от речника не съответства едновременно на всички тях)
* на всеки ход играе тази дума, която „елиминира“ максимален брой други думи, в следния смисъл:
  + на всеки ход има дадено множество **W** от възможни думи от речника, които не противоречат на отговорите до момента
  + нека тайната дума е **s** ∈ W, а на дадения ход е играна думата **m** ∈ W като m ≠ s
  + нека отговорът след ход **m** при тайна дума **s** да редуцира множеството от възможни думи W до **W**' ⊆ W и нека k := |W \ W’|
  + тогава казваме, че думата **m** елиминира **k** на брой думи при тайна дума **s**
  + на всеки ход търсим дума, за която сумата от броя на елиминираните думи при всички възможни тайни думи **s** ∈ W е максимална
  + алгоритъмът допуска, че всяка тайна дума е равновероятно да бъде избрана
* Бонус: да бъде реализиран „експертен“ режим, при който програмата да допуска възможност един от дадените до момента отговори да е „лъжлив“