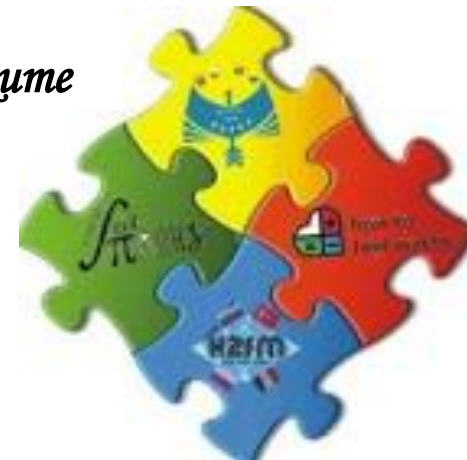


## НАЦИОНАЛЕН СЕМИНАР ПО ОБРАЗОВАНИЕ

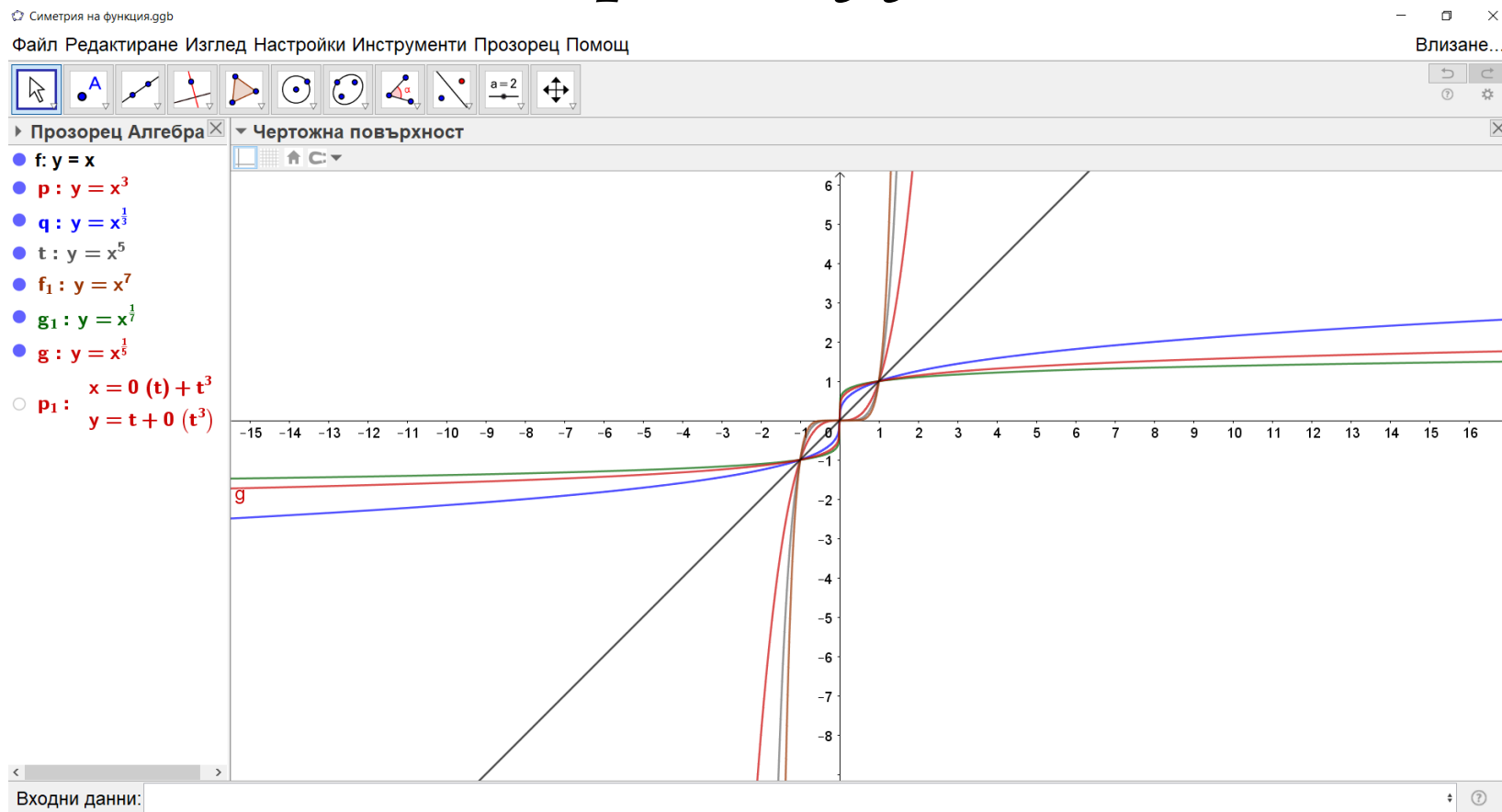
Институт по математика и информатика на Българска академия на науките  
гр. София, 27.11.2021 г.



## ЗАИТРАВКИ С ФУНКЦИИ

СРЕДНО УЧИЛИЩЕ „ИВАН ВАЗОВ“  
ГР. СПАРА ЗАТОРА  
2021 г.

# Симетрия на функции



## Интересна функция и нерешен математически проблем

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2}, & \text{когато } x \text{ е четно число} \\ 3x + 1, & \text{когато } x \text{ е нечетно число} \end{cases}$$

Хипотезата на Collatz е предположение в математиката, което се отнася до последователности, дефинирани по следния начин: започва с всяко положително цяло число  $n$ . Тогава всеки член се получава от предишния член, както следва: ако предишният член е четен, следващият член е половината от предишния член. Ако предишният член е нечетен, следващият член е 3 пъти по-голям от предишния член плюс 1. Предположението е, че без значение каква е стойността на  $n$ , последователността винаги ще достигне 1. Предположението е кръстено на Лотар Колац, който въвежда идеята през 1937 г., две години след получаване на докторската си степен. Известен е още като проблемът  $3n + 1$ , предположението  $3n + 1$ , предположението на Улам (след Станислав Улам), проблемът на Какутани (след Шизуо Какутани), предположението на Пъейтс (след сър Брайън Пъейтс), алгоритъмът на Хасе (след Хелмут Хасе), или проблема Сиракуза. Пол Ердош каза за предположението на Колац: „Математиката може да не е готова за подобни проблеми.“

Направихме алгоритъм в Scratch, с който да изследваме този проблем

Scratch 3.17.1

Проблем на Колац

when clicked

изтрий всичко от Съпки

set n to 0

питай: Въведете цяло положително число и чакай

set n to отговор

repeat until n = 1

if n mod 2 = 0 then

set n to n / 2

else

set n to n \* 3 + 1

add n to Съпки

кажи отговор

Съпки

| Съпки | импорт/експорт |
|-------|----------------|
| 1     | 76             |
| 2     | 38             |
| 3     | 19             |
| 4     | 58             |
| 5     | 29             |
| 6     | 88             |
| 7     | 44             |
| 8     | 22             |
| 9     | 11             |
| 10    | 34             |
| 11    | 17             |
| 12    | 52             |
| 13    | 26             |

импорт  
експорт

Съпки

Сцена

Фонове

1

Спрайт: Sprite1

Показване: Sprite1

Size: 100

Посока: 90

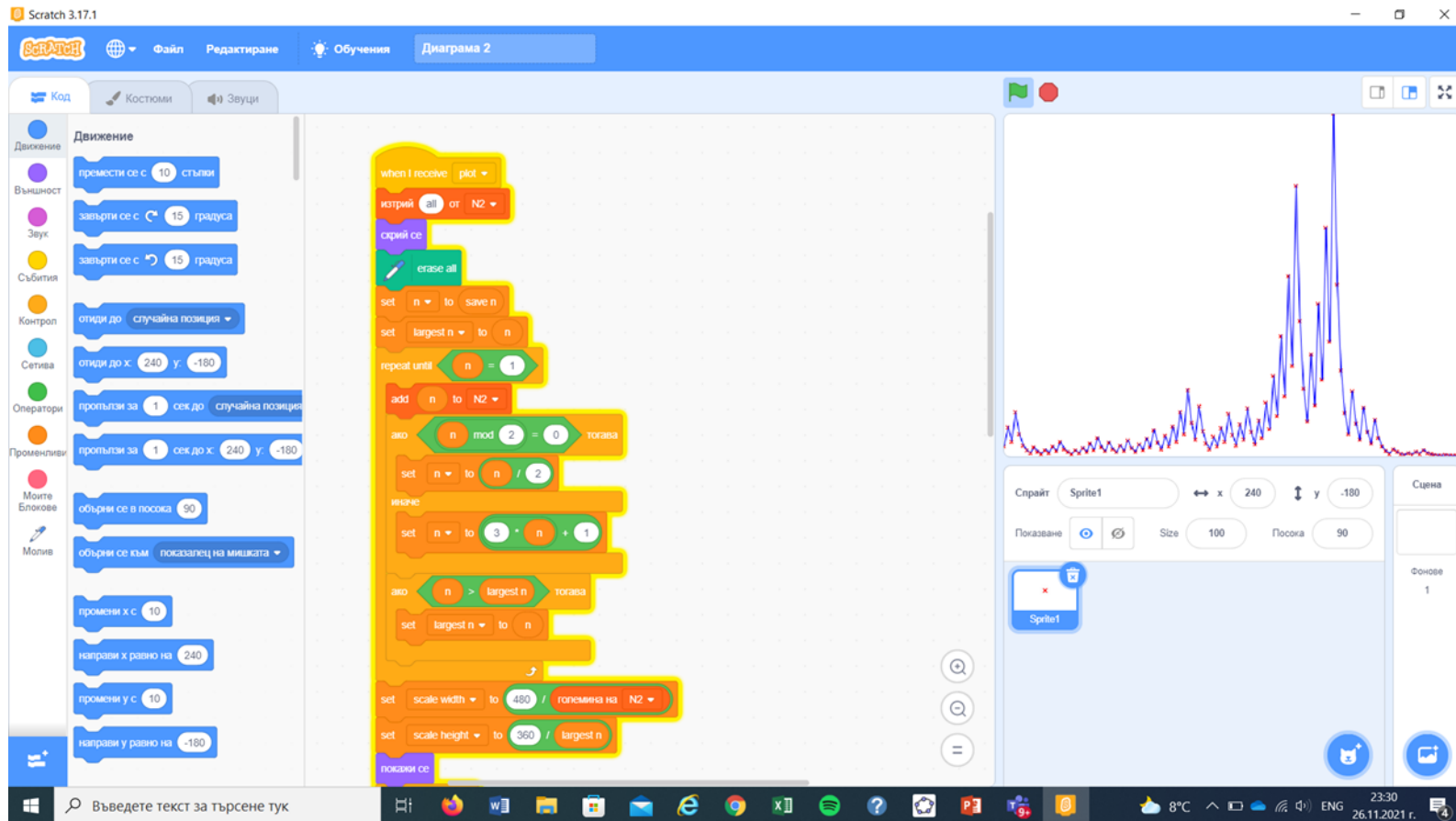
Въведете текст за търсене тук

9°C

23:17

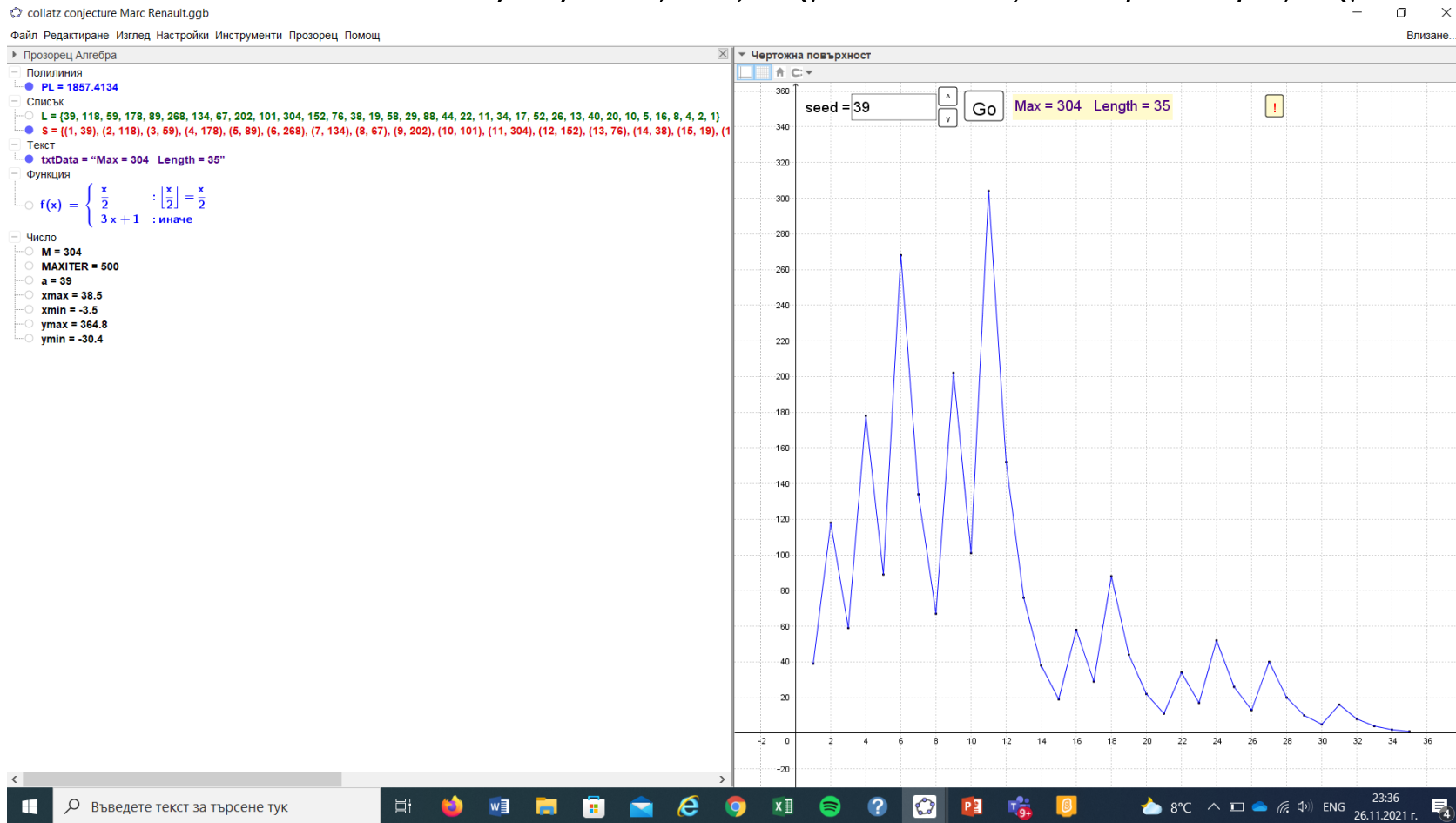
26.11.2021 г.

*Направихме алгоритъм в Scratch, с който да визуализираме графика на тази функция*



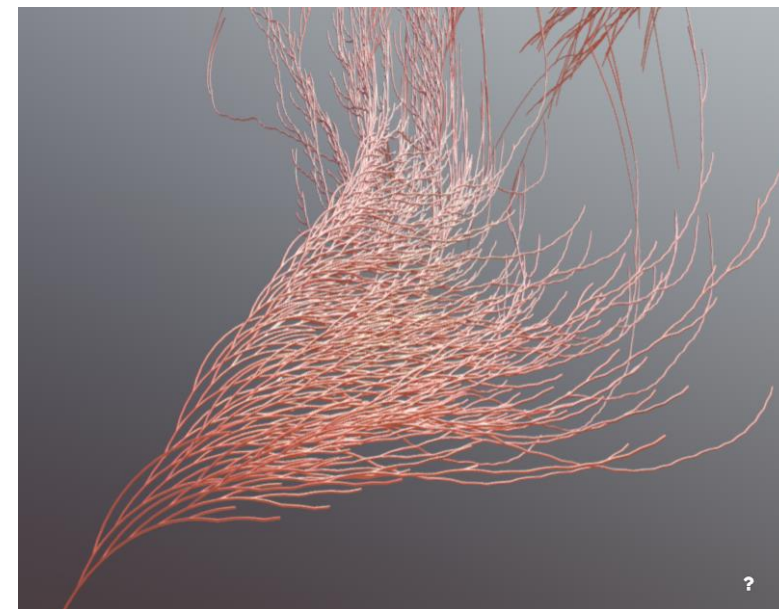
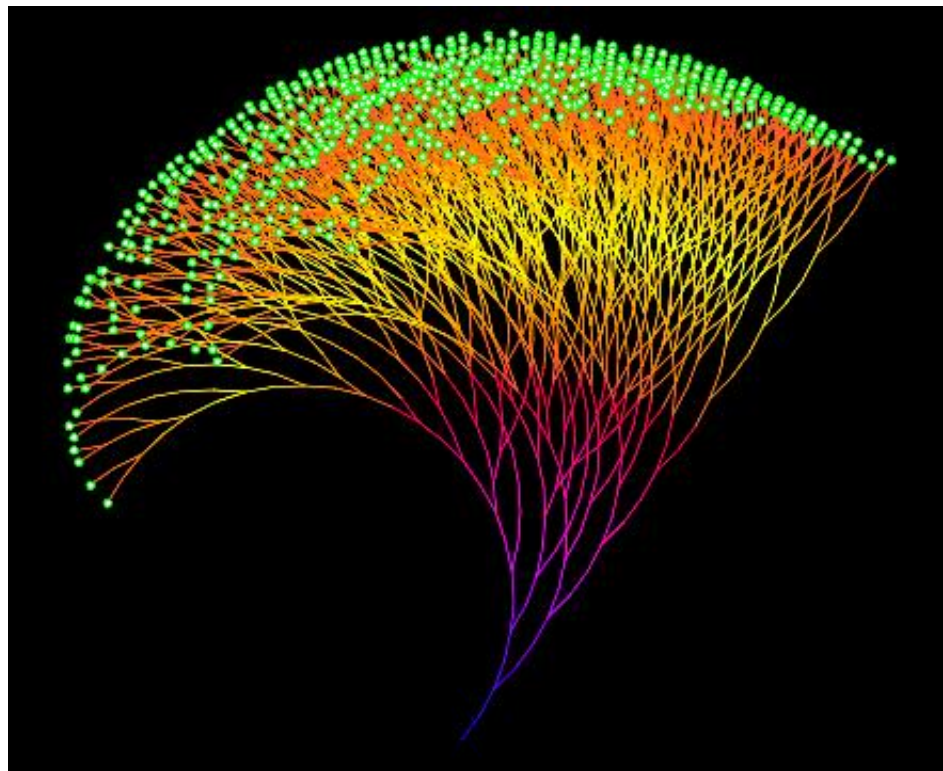


Открихме в голямото семейство на GeoGebra файл, с който да визуализираме графиката на тази функция



```

graph TD
    13 --> 40
    13 --> 52
    40 --> 6
    40 --> 20
    6 --> 3
    20 --> 10
    20 --> 12
    10 --> 5
    10 --> 3
    5 --> 16
    16 --> 8
    8 --> 4
    4 --> 1
    1 --> -1
  
```



 Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Проект **2018-1-BG01-KA229-048049 – 1**  
 "HS" е финансиран от програма ЕРАЗМ + на Европейския съюз по дейност К2 "Партньорство между училища".

*БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!*