

# **Вычисление чисел Фибоначчи**



**АВТОР:** СУСАНИНА ЮЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА, 143 ГРУППА  
**РУКОВОДИТЕЛЬ:** ст.пр. ГРИГОРЬЕВ С. В.

МАТЕМАТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
2015 ГОД

# Введение



**Ряд Фибоначчи** являются хорошим примером числовой последовательности, которая, несмотря на свою простоту, обладает огромным количеством интересных и полезных свойств.

Только в информатике данная последовательность применяется:

- При машинной сортировке и обработке информации,
- При генерировании случайных чисел,
- В методах нахождения приближенных значений,
- При поиске минимума и максимума сложных функций

# Цели и задачи



## Цель работы :

Реализация вычисления всех чисел Фибоначчи до  $n$ -ого включительно

## Задачи :

- Изучение истории и свойств последовательности чисел Фибоначчи
- Обзор области применения данной последовательности
- Реализация алгоритма для вычисления всех чисел Фибоначчи до  $n$ -ого включительно
- Доказательство правильности и работоспособности данного алгоритма

# Основные понятия

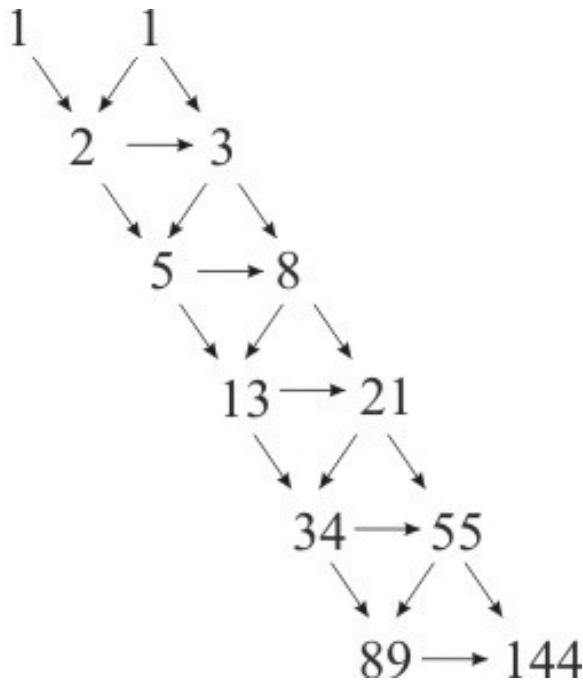


Эти числа ввёл в 1202 г. Леонардо Фибоначчи (также известный как Леонардо Пизанский).

**1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...**

Числа Фибоначчи — линейная рекуррентная последовательность натуральных чисел, где первое и второе равно единице, а каждое последующее — сумме двух предыдущих:

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2)$$



# Область применения

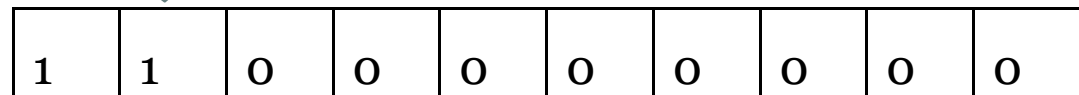
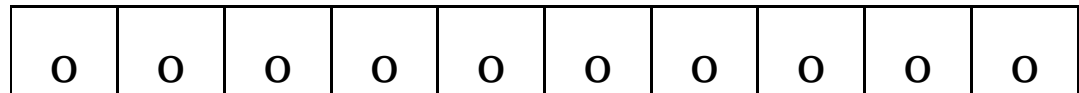


- Для вычисления **гармоничных пропорций** (тесная связь с понятием золотого сечения)
- Для **прогнозирования цены** и предсказания изменения тренда
- **В физике** при изучении путей, проходимых лучом света, наклонно падающего на две сложенные вместе стеклянные пластинки

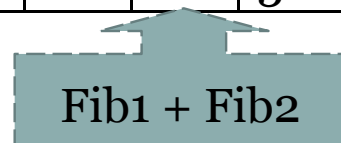
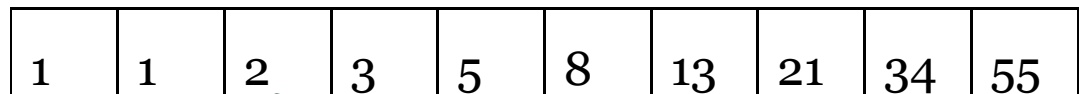
# Алгоритм



Создание массива,  
заполненного нулями :



Заполнение первых двух  
элементов автоматически,  
остальных - по формуле:



# Реализация алгоритма



- Программа была реализована на языке программирования F#

```
5  
[11; 1; 2; 3; 51]
```

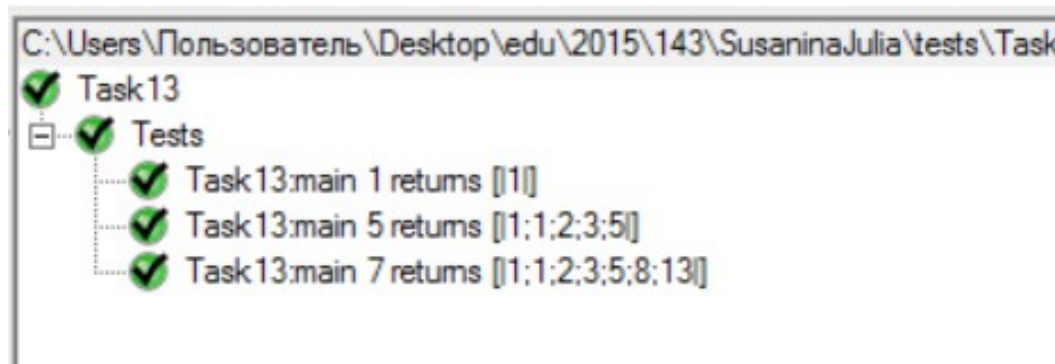
```
10  
[11; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 551]
```

```
25  
[11; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89; 144; 233; 377; 610; 987; 1597; 2584;  
4181; 6765; 10946; 17711; 28657; 46368; 750251]
```

# Проверка работоспособности алгоритма



- Разработка тестов для проверки правильности и работоспособности данного алгоритма





# Результаты



- Изучены история и свойства последовательности чисел Фибоначчи
- Рассмотрена область применения данной последовательности
- Реализован алгоритм для вычисления всех чисел Фибоначчи до  $n$ -ого включительно
- Проверена правильность и работоспособность данного алгоритма