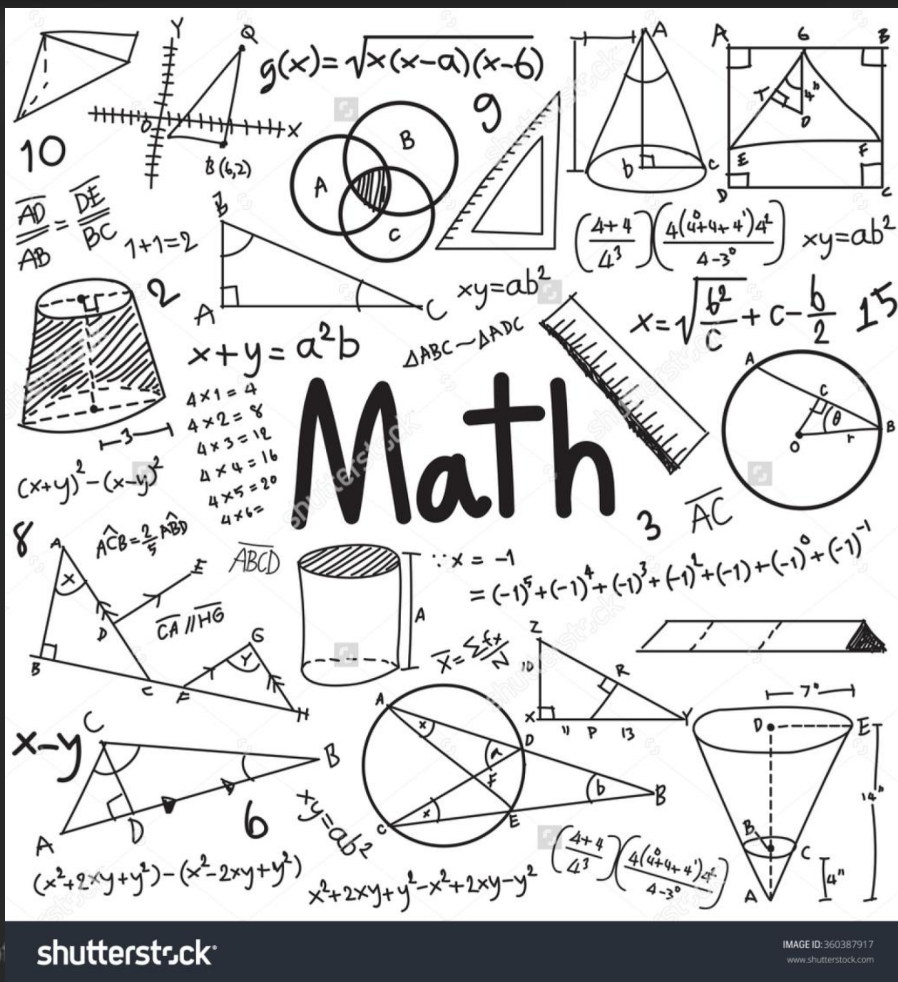
Математик на фабрике обоев
или
алгоритмическое рисование узоров

Смирнов Артемий МАОУ ОЦ «Горностай» 4ж класс

Выбор темы

Я выбрал эту тему, потому что люблю математику и люблю экспериментировать.

Цель проекта



Понять, как рисуется узор с помощью формул

Задачи проекта

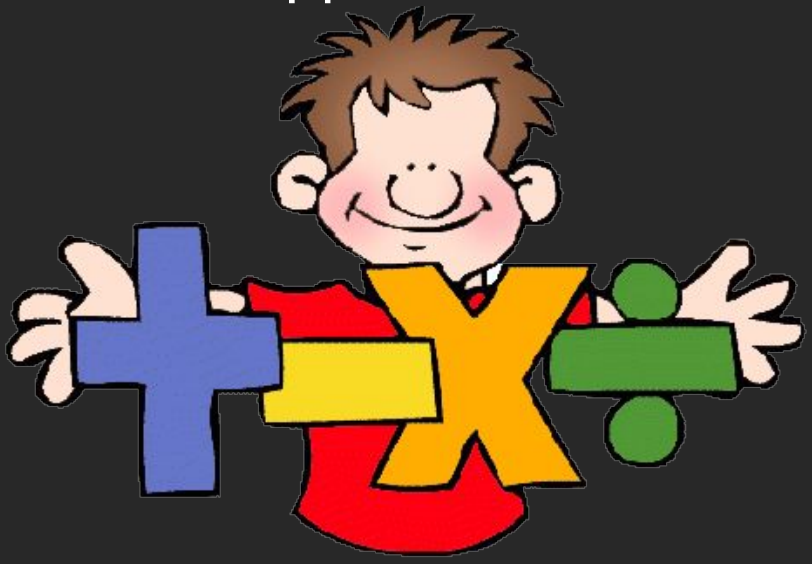
Разработать простой алгоритм, позволяющий создавать узоры;

Написать программу, рисующую узоры по этому алгоритму;

Используя программу, получить разные виды узоров

Несерьезно о серьезном

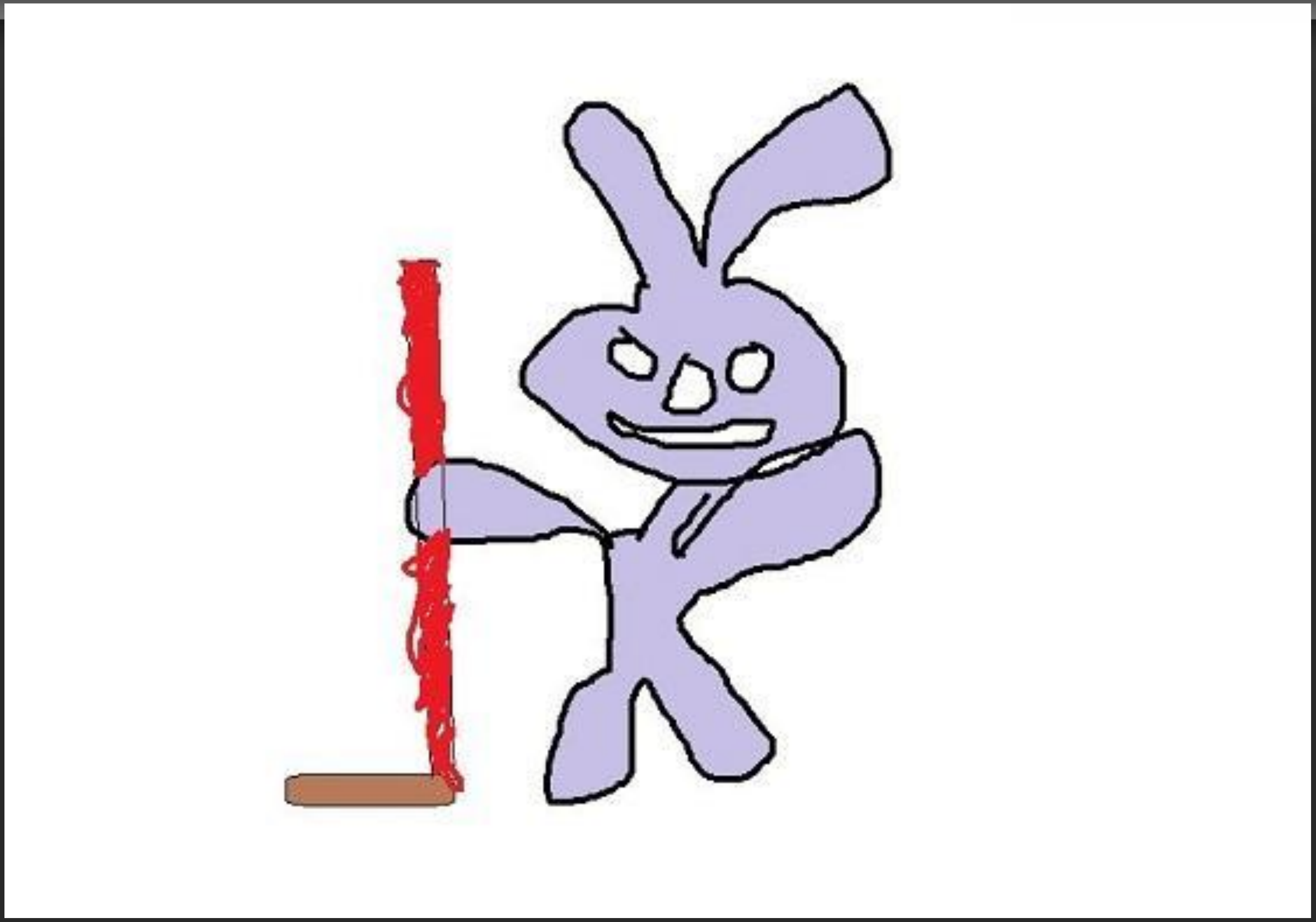
Французский математик Паскаль, сказал, что математика является слишком серьезной наукой и поэтому необходимо использовать любые возможности, чтобы сделать ее более занимательной.



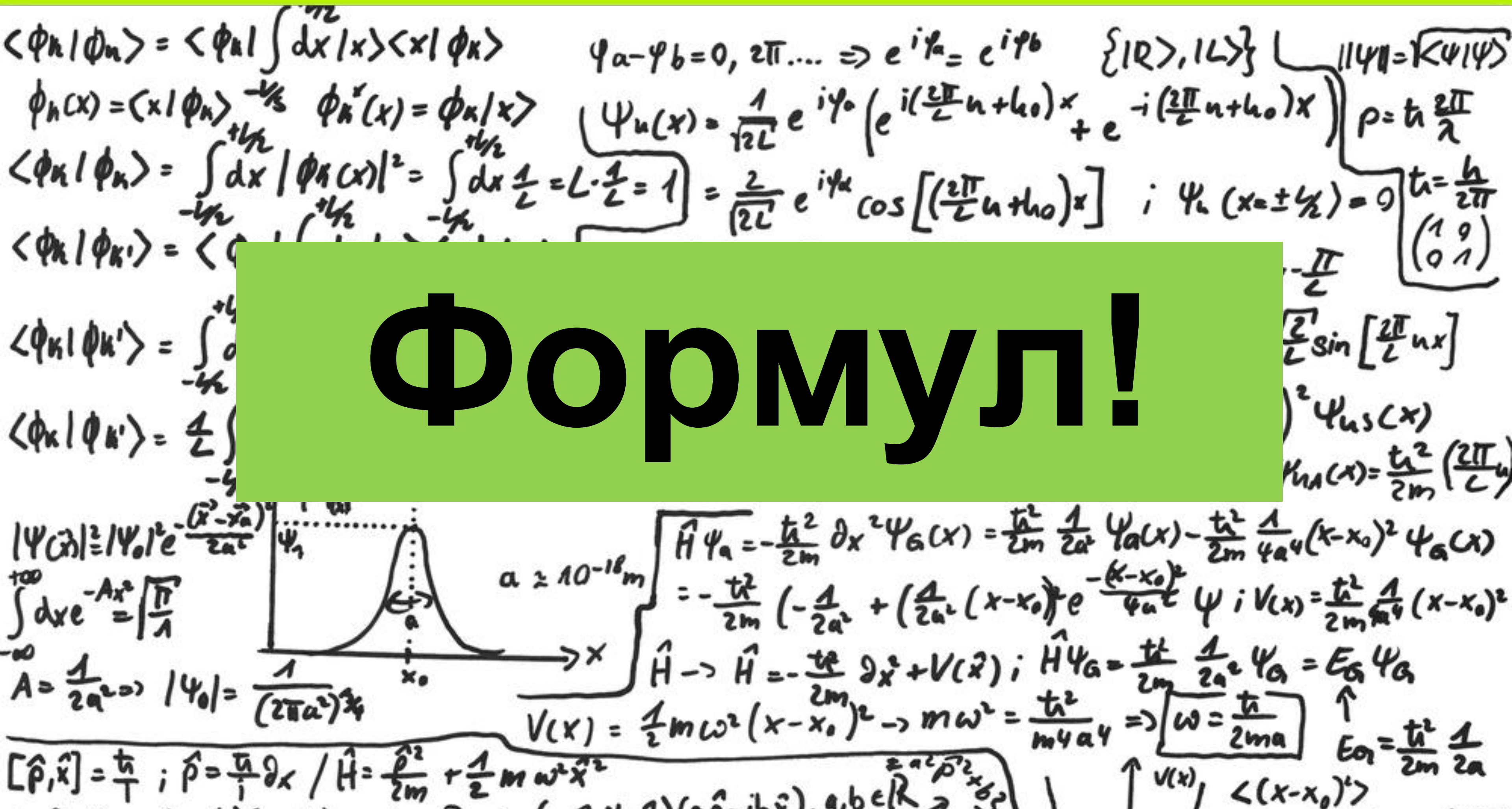
Жил был математик.
Он решил устроиться на работу

Была только одна вакансия – дизайнер на фабрике обоев

Но рисовать он совсем не умел



Поэтому он решил рисовать с помощью…



Формул!

На экране компьютера у каждой точки есть координаты: по оси x и по оси y

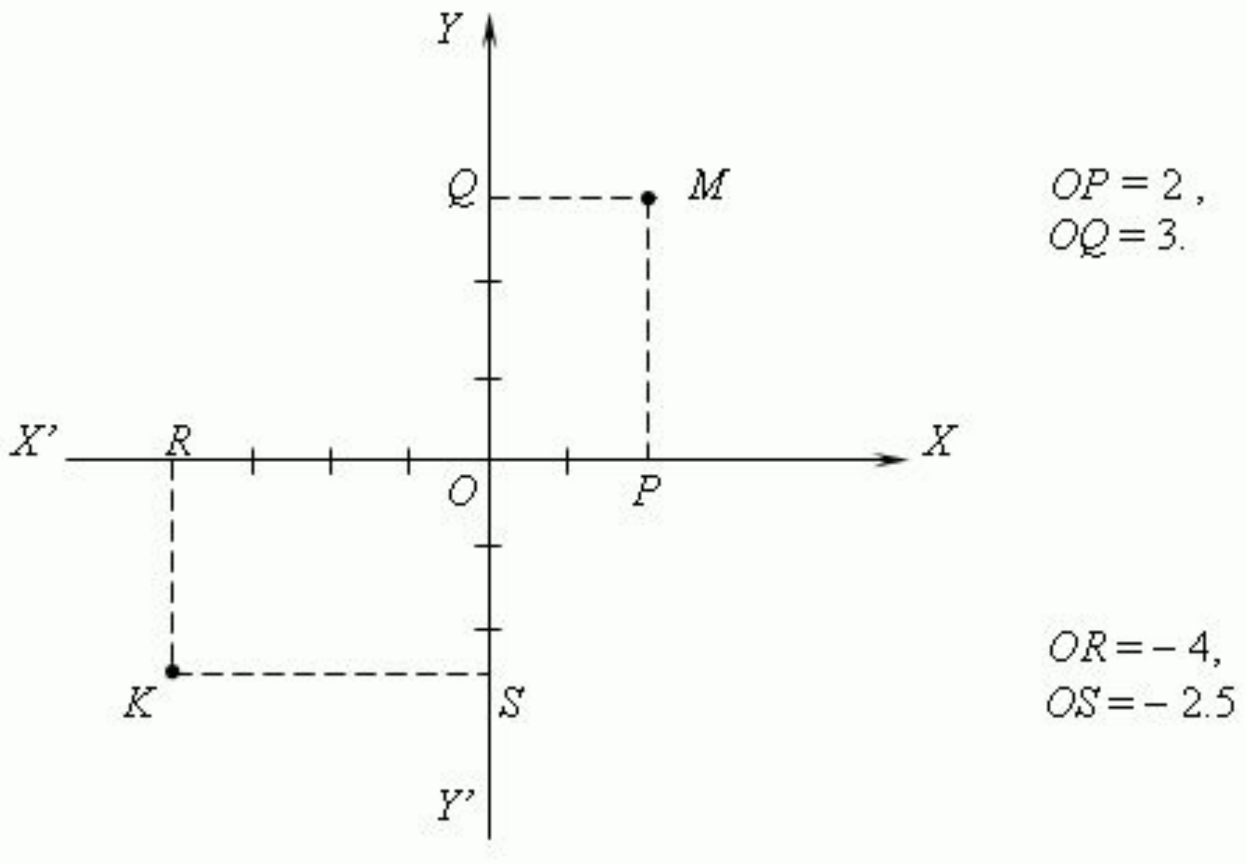
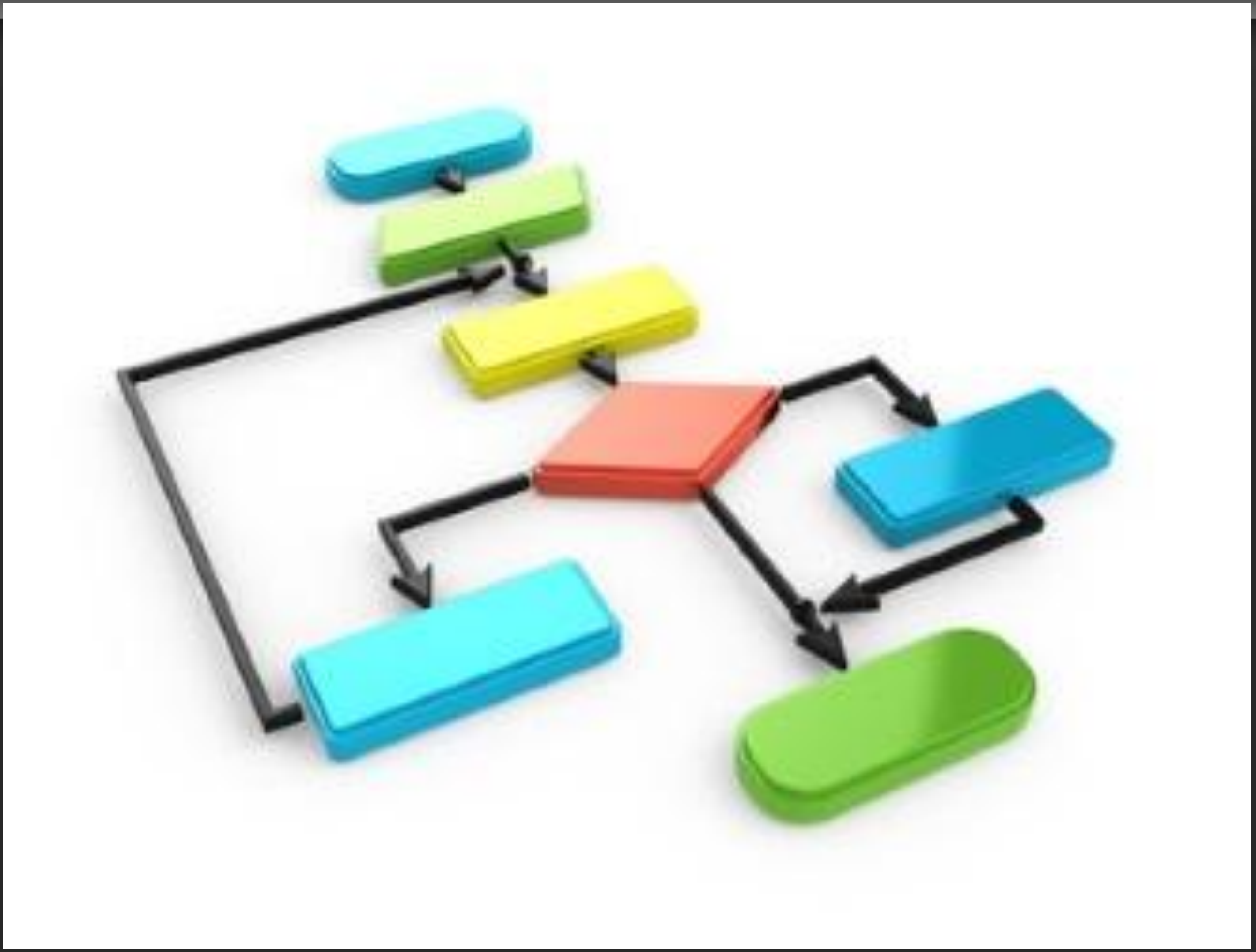


Рис. 1

Если придумать алгоритм, который окрашивает точки в зависимости от их координат...

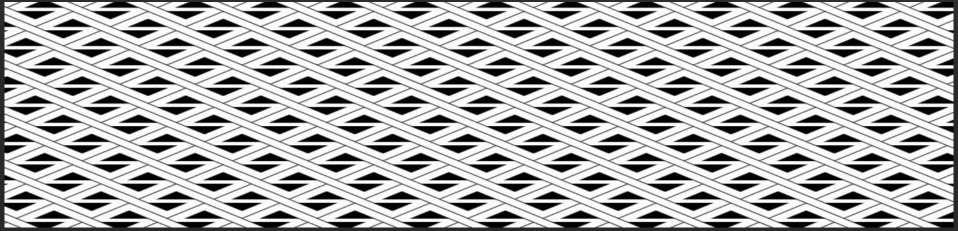
...то получится узор

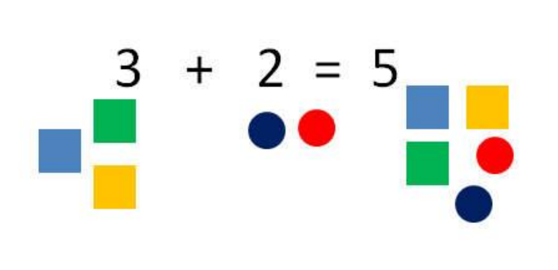
Алгоритм – это определенная последовательность действий для выполнения задачи



Требования к алгоритму

- Количество окрашенных и неокрашенных точек примерно одинаково;

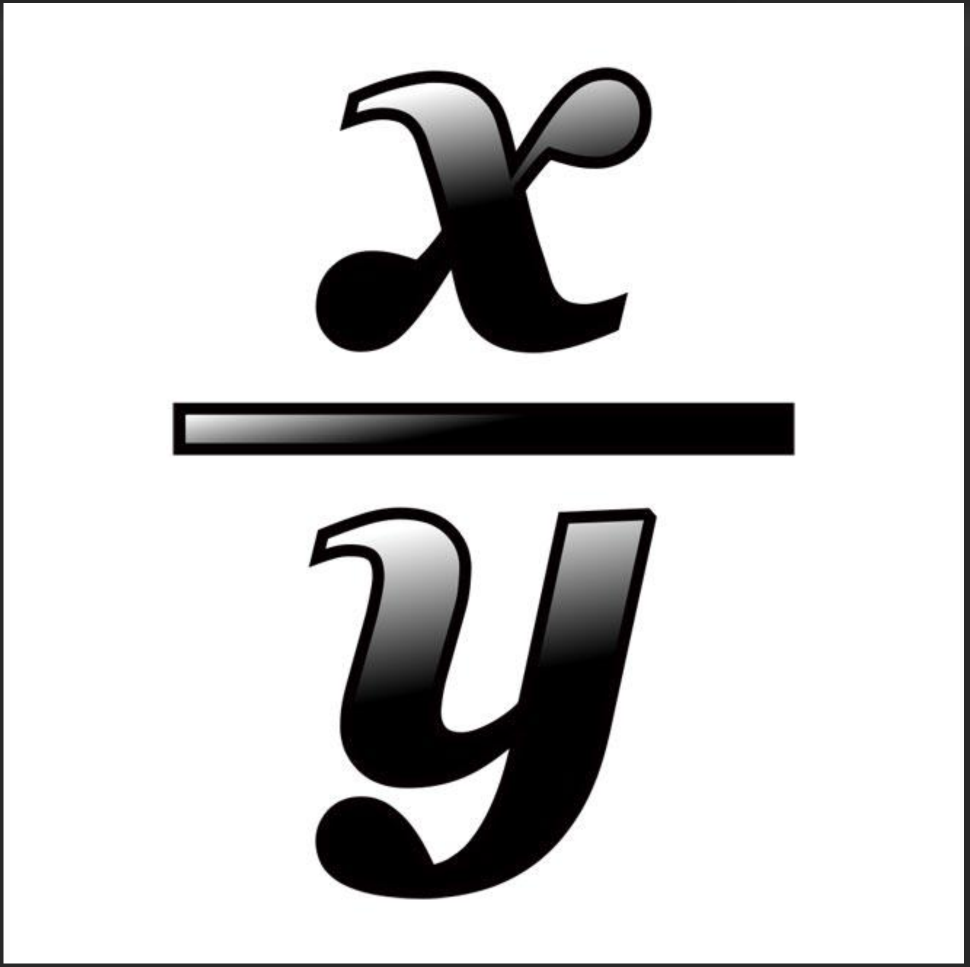




- Алгоритм включает только простейшие математические операции: «+», «-», «x», «/».
- Его должно быть легко изменить для получения нового узора

Описание алгоритма

1. Составляем математическое выражение из координат;

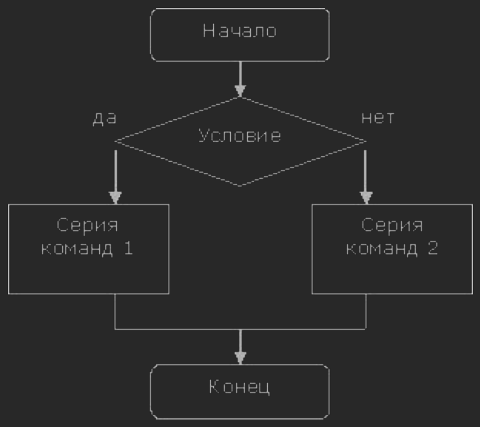


Описание алгоритма

2. Если две последних цифры значения выражения < 50, то точка окрашивается в зеленый цвет. Иначе точка остается белой.

Метод решения задачи

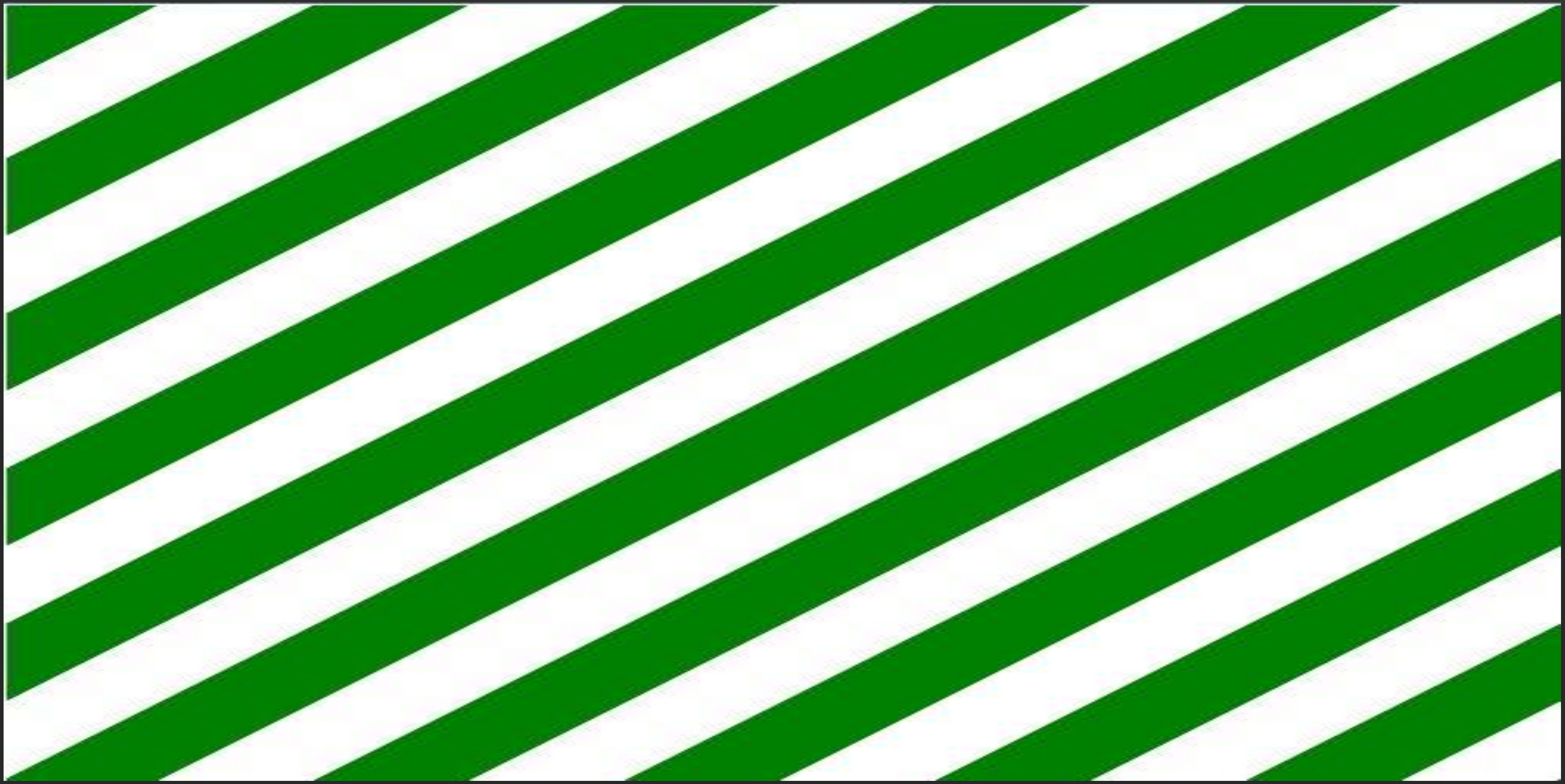
Для решения задачи использовался один из простейших языков программирования Basic.




```
For X=1 To 500
 For Y=1 To 500
  If X*X+Y*Y-100*math.Floor((X*X+Y*Y)/100)<50
Then GraphicsWindow.SetPixel(X,Y,"green")
  EndIf
 EndFor
EndFor
```

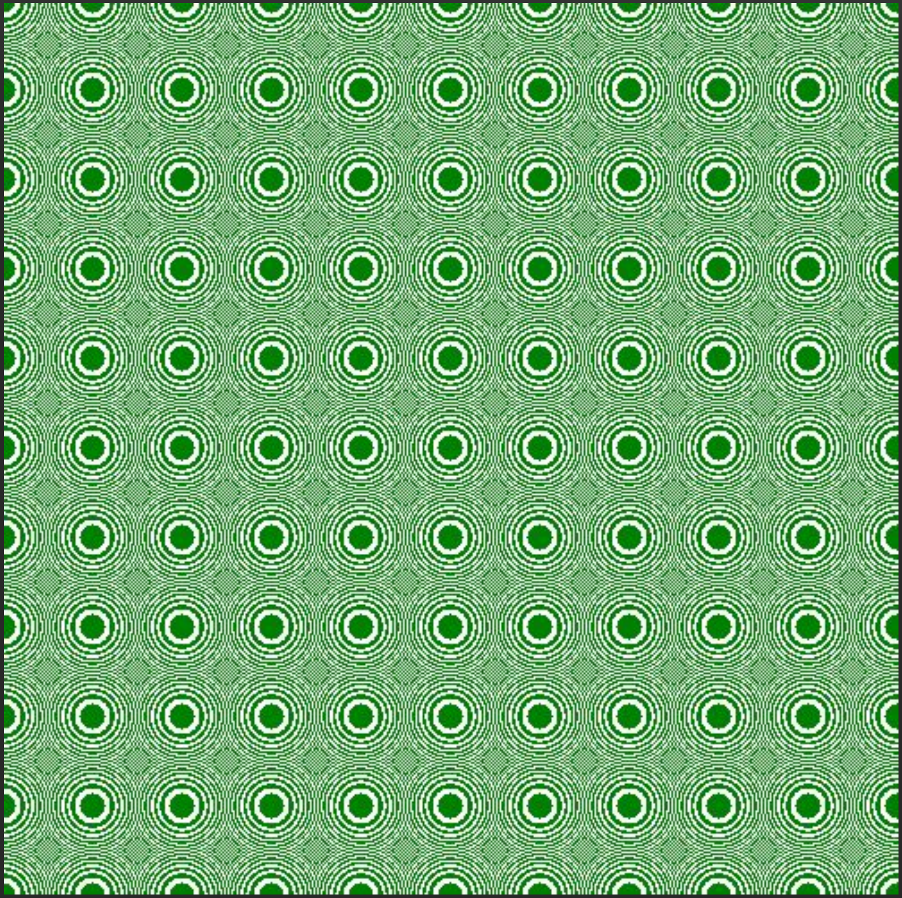
И математик принялся за работу!

Он нарисовал свои первые обои – узор «полосы» с помощью выражения х+у

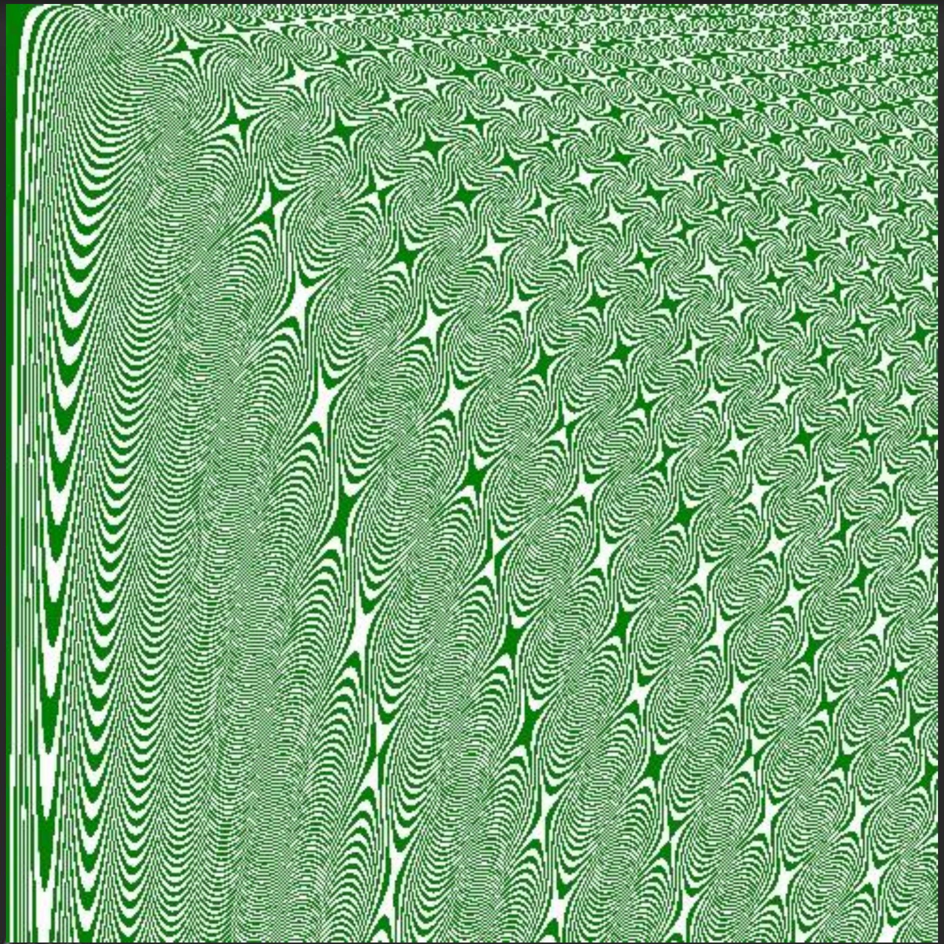


Ему сказали – хорошо!
А можете какой-нибудь орнамент?

Не проблема! И нарисовал узор «концентрические круги» с помощью выражения x*x+y*y



Ему сказали – отлично! А можете более сложный и неповторяющийся узор?

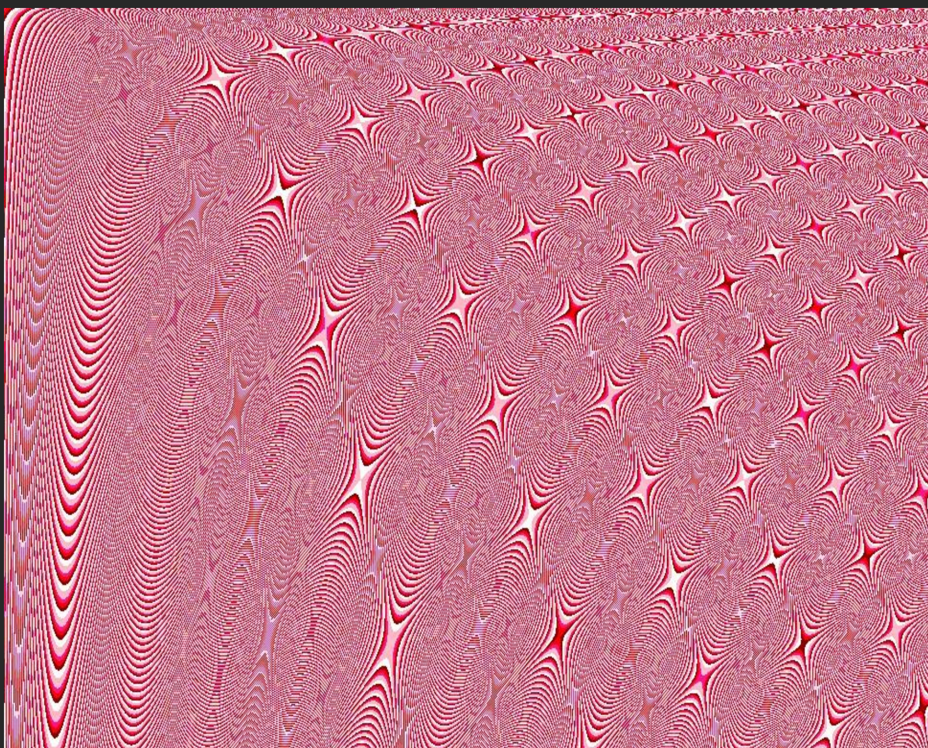


Запросто!

И нарисовал узор «звезды» с помощью выражения x+y*y*y*y

Ему сказали – замечательно! А можете такие же звезды, но разноцветные?

Легко! И нарисовал разноцветные «звезды» с помощью выражения



x+y*y*y*y и множественного условия на две последние цифры: от 0 до 20 – цвет1, от 20 до 40 – цвет 2, и т.д.

Результат проекта

- Алгоритм разработан;

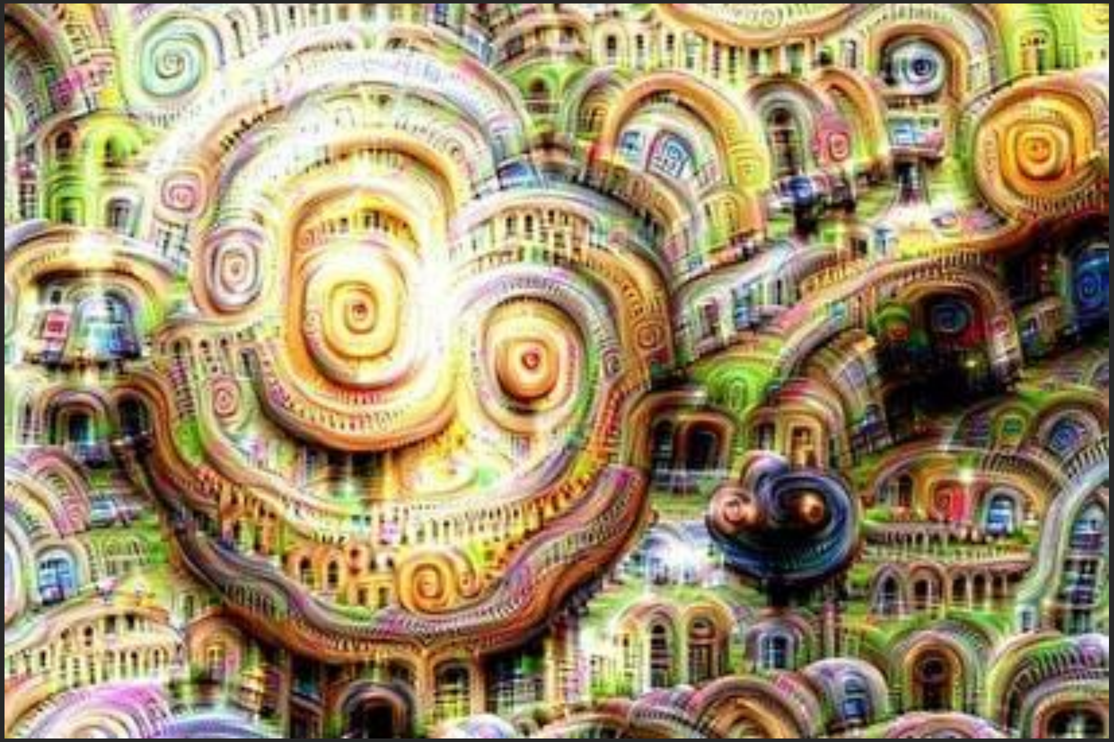
- Программа написана;

- Подобраны выражения, дающие разные узоры

Направления развития проекта

Использование более сложных функций и получение более сложных узоров.

Картина компании Google, нарисованная с помощью компьютерного алгоритма



Применение алгоритмического рисования на практике

- Дизайн отделочных материалов

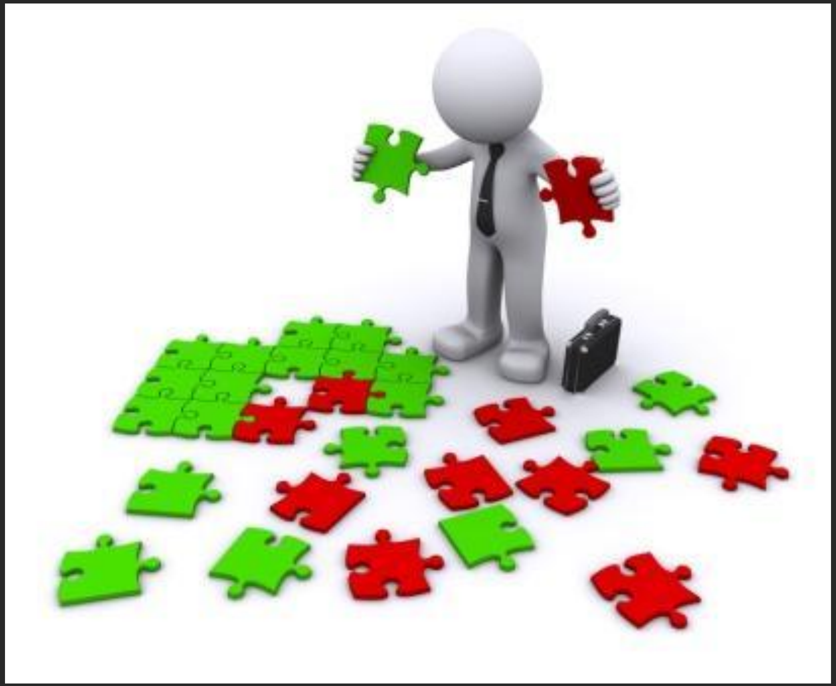
- Защитные узоры для бумажных денег

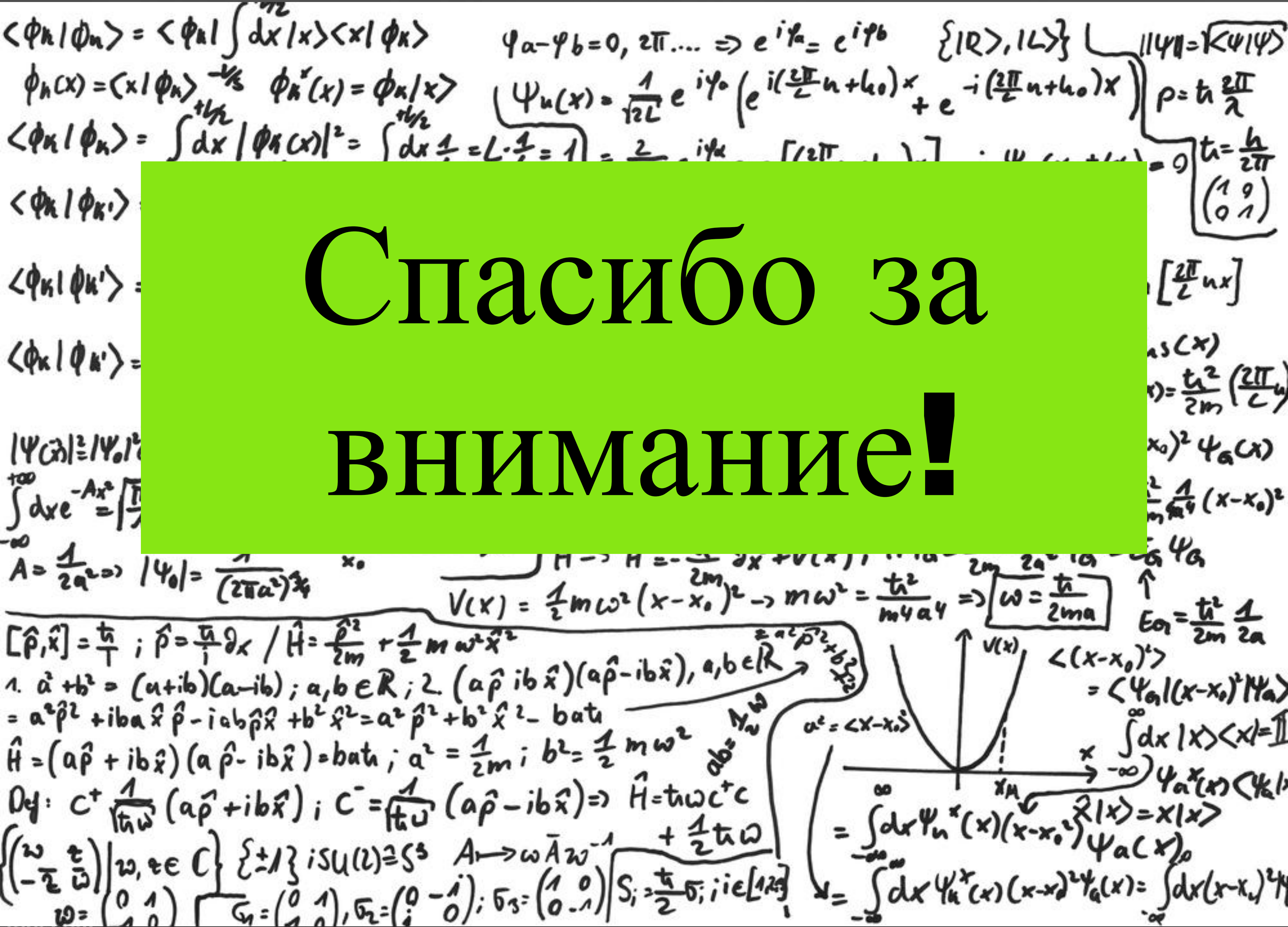
- Дизайн тканей, одежды

- Разработка текстур для дизайна различных устройств

И, пожалуй, самое важное практическое применение…

Это решение нестандартных задач с помощью ограниченного количества ресурсов!





Спасибо за внимание!