

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Лабораторная работа № 2 по дисциплине:
«Компьютерная графика»
«Растровая графика. Алгоритмы вычерчивание отрезков прямых.»
Вариант № 23

Выполнил:
Соловьёв Р.В. гр. АСОИЗ-191
зач. № 19070024
Проверил:
Шилов А.В.

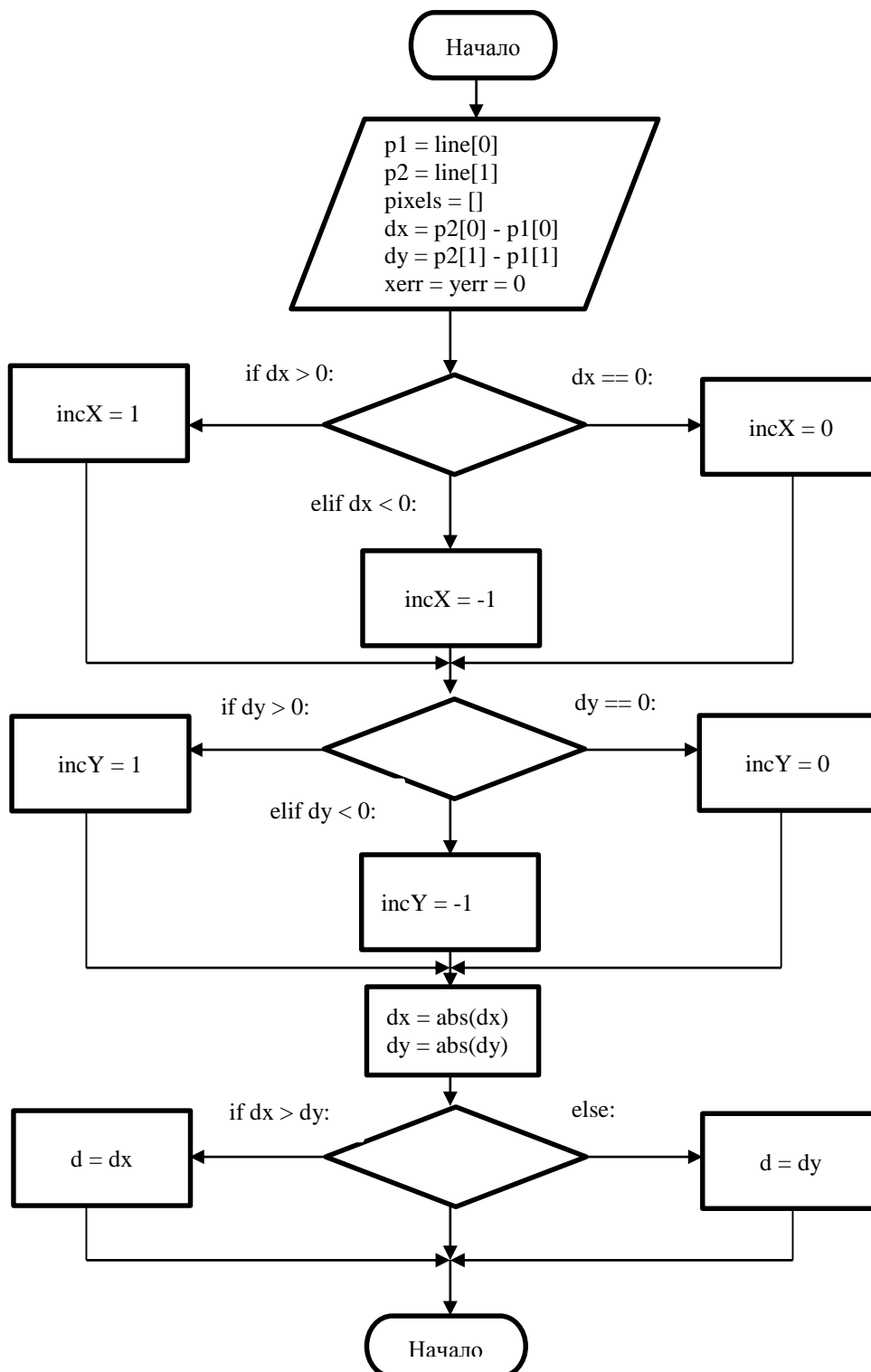
Могилев 2021

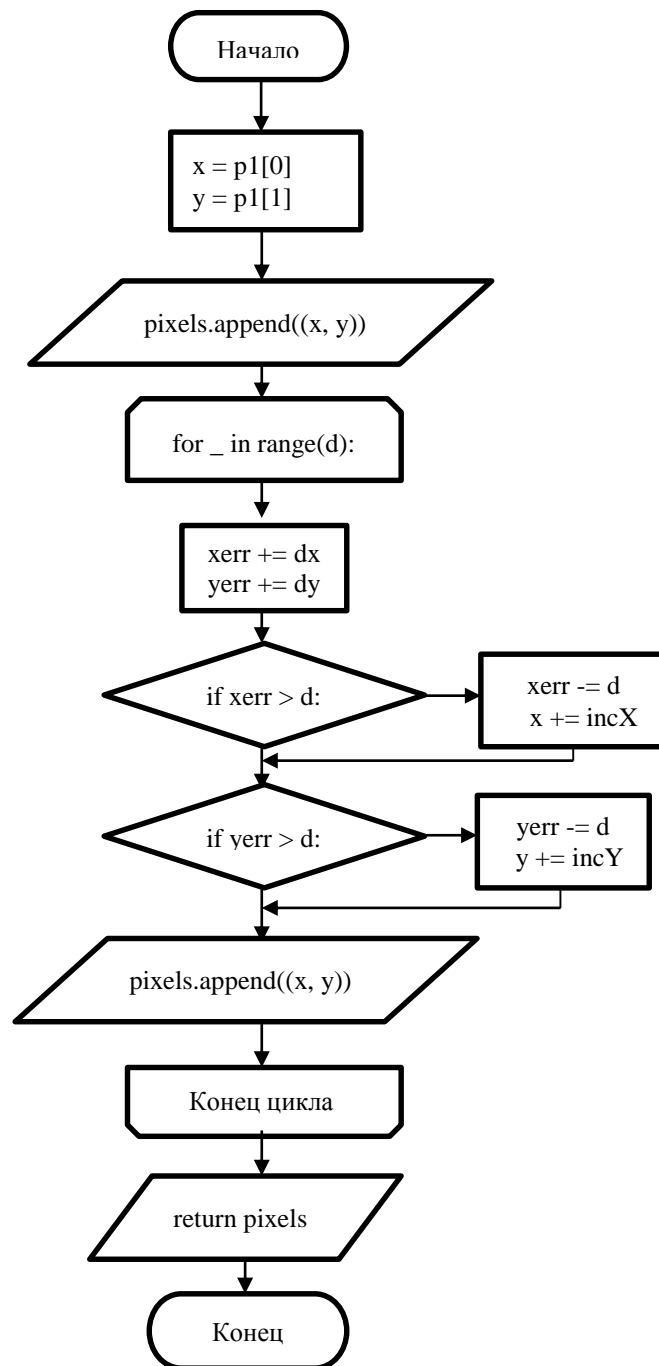
Цель работы: изучение алгоритма Брезенхема для вычерчивания отрезков.

Ход работы

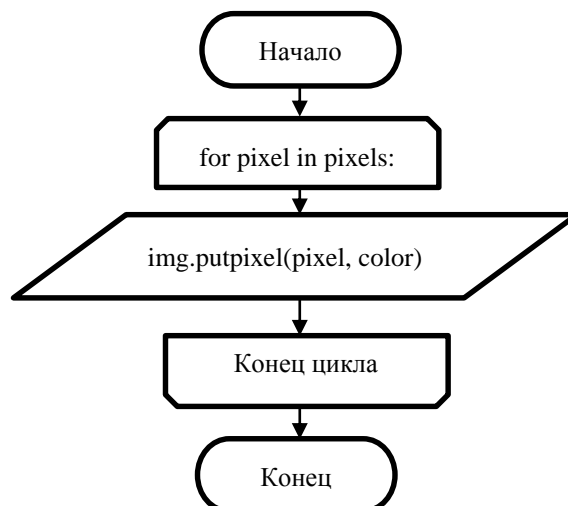
Блок-схема для программы построения отрезка по алгоритму Брезенхема.

Функция `find_pixels(line):`

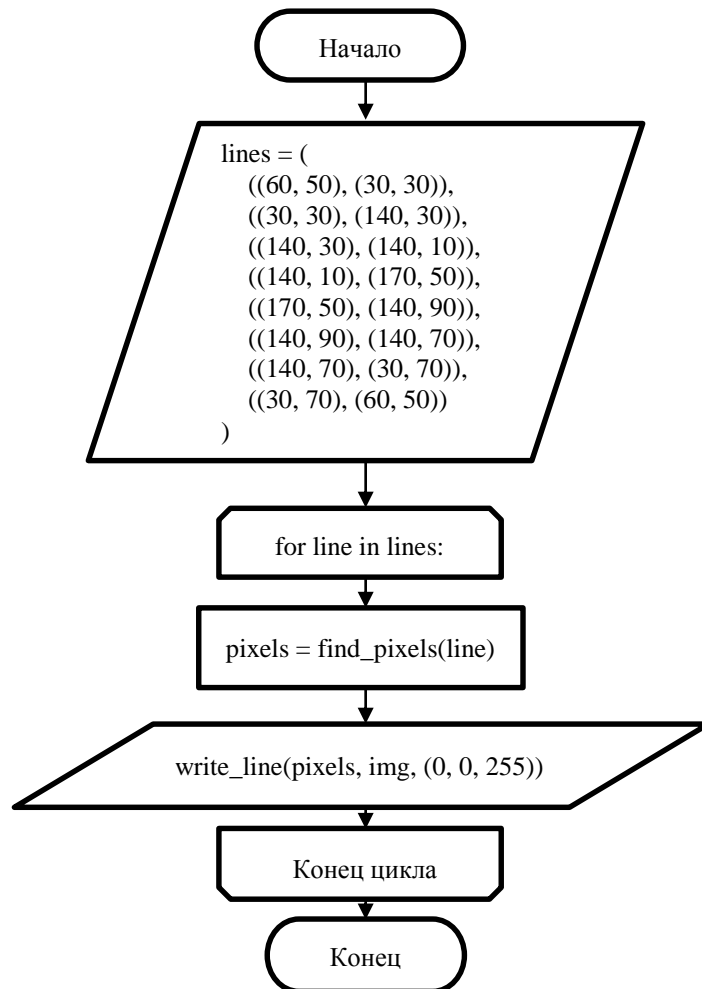




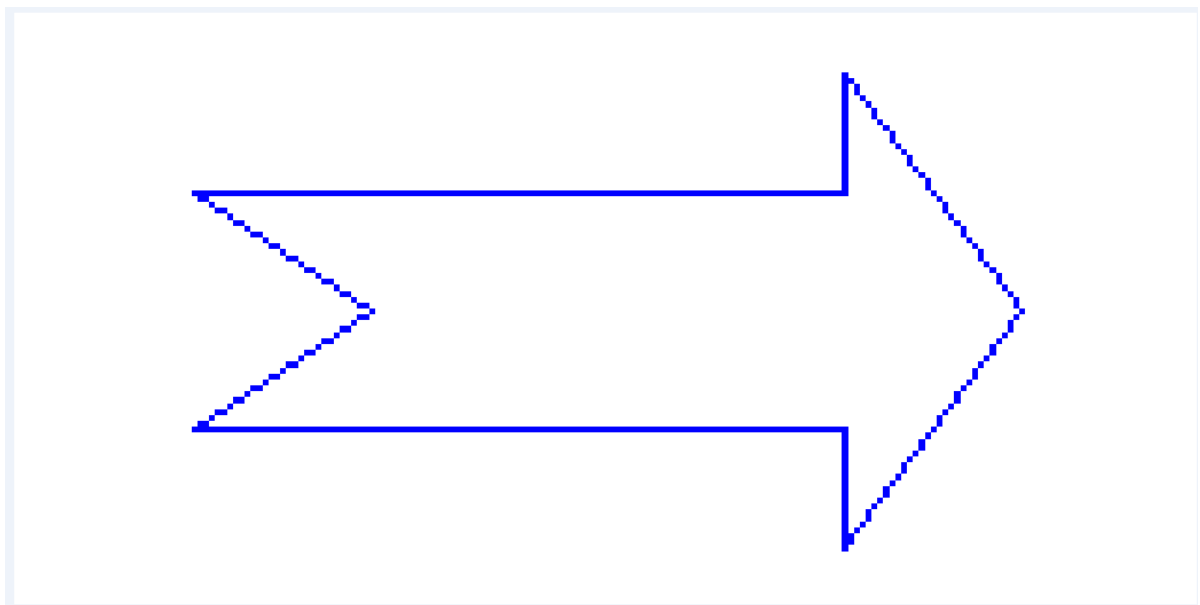
Функция write_line(pixels, img, color):



Выполнение программы:



Изображение, построенное программой

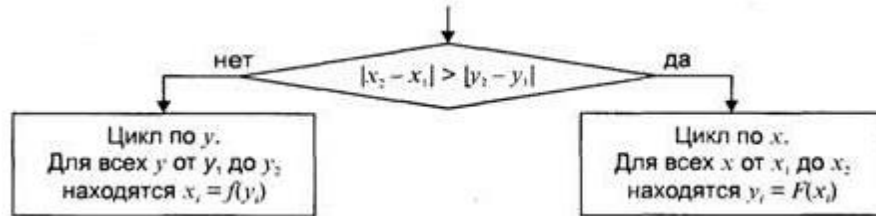


Записать рекуррентное соотношение для последовательных значений по методу ЦДА.

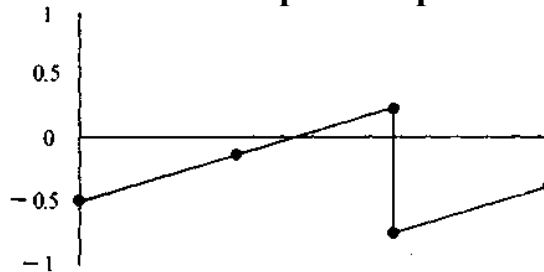
$$y_i = y_{i+1} + \Delta y$$

$$y_i = y_i + \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot \Delta x$$

Алгоритм формирования отрезка методом ЦДА.



Представить график ошибки в алгоритме Брезенхема.



Как изменяется величина ошибки при закрашивании пиксела по оси X.

$$e = e + m$$

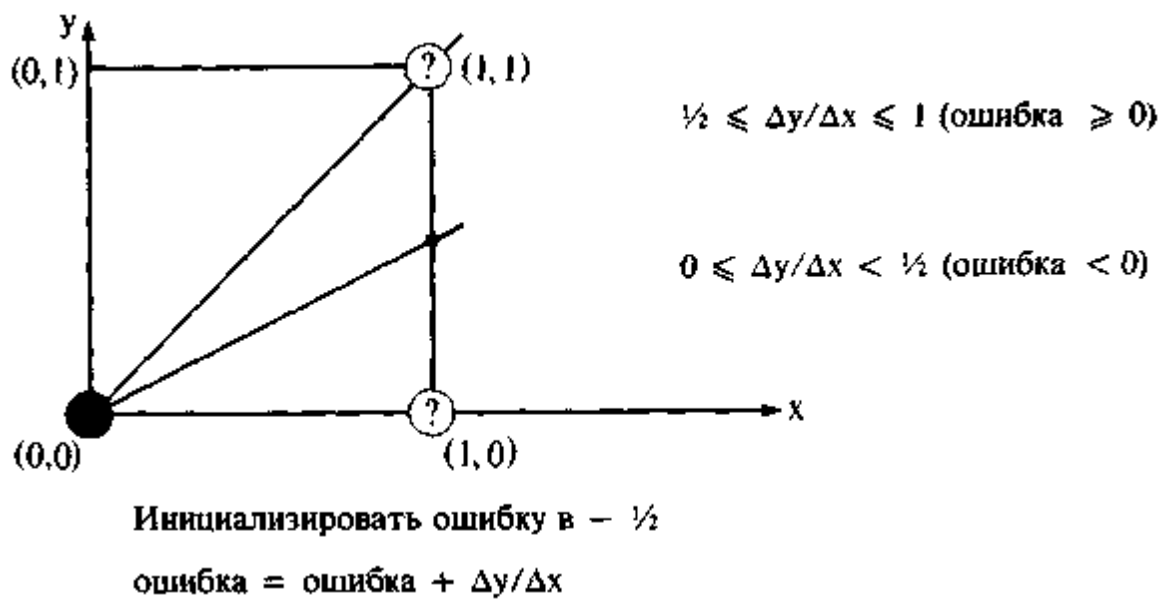
где m — угловой коэффициент.

Как изменяется величина ошибки при закрашивании пиксела по оси Y.

Если $e < 0$, то y не изменяется, а ошибка вычисляется по прежней формуле, если $e > 0$, то y увеличивается на 1, ошибка корректируется вычитанием 1.

Пояснить схему алгоритма построения отрезка методом Брезенхема.

Алгоритм построен так, что требуется проверять лишь знак этой ошибки. На рис. это иллюстрируется для отрезка в первом октанте, т. е. для отрезка с угловым коэффициентом, лежащим в диапазоне от нуля до единицы. Из рисунка можно заметить, что если угловой коэффициент отрезка из точки $(0, 0)$ больше чем $1/2$, то его пересечение с прямой $x = 1$ будет расположено ближе к прямой $y = 1$, чем к прямой $y = 0$. Следовательно, точка растра $(1, 1)$ лучше аппроксимирует ход отрезка, чем точка $(1, 0)$. Если угловой коэффициент меньше $1/2$, то верно обратное. Для углового коэффициента, равного $1/2$, нет какого-либо предпочтительного выбора. В данном случае алгоритм выбирает точку $(1, 1)$.



Вывод: Изучены алгоритмы вычерчивания отрезков прямых ЦДА и Брезенхема. На основе полученной информации разработана программа для построения фигуры при помощи алгоритма Брезенхема. Программа прилагается к отчету.