Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Дисциплина: Основы алгоритмизации и программирования (ОАиП)

ОТЧЕТ

по разминочной работе №1

Тема работы: Поиск минимального и максимального элементов

Выполнила

студентка: гр. 551003 Пивоварчик Т.В.

Проверила: Фадеева Е.П.

Минск 2016

Содержание

[1 Постановка задачи 3](#_Toc445028843)

[2 Описание алгоритмов 4](#_Toc445028844)

[3 Основные расчетные формулы 5](#_Toc445028845)

[4 Результаты расчетов и тестирование программы 6](#_Toc445028846)

[4.1 Тест 1 6](#_Toc445028847)

[4.2 Тест 2 6](#_Toc445028848)

[Приложение А 7](#_Toc445028849)

# Постановка задачи

На плоскости расположены 10 точек, которые заданы своими координатами. Найти на оси абсцисс точку, наибольшее расстояние от которой до выбранных точек было бы минимальным.

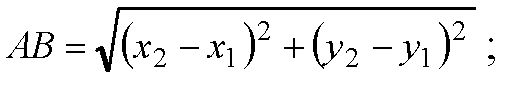
# Описание алгоритмов

Таблица 1 – Описание алгоритмов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование  алгоритма | Назначение  алгоритма | Формальные  параметры | Рекомендуемый  тип |
| 1 | Основной  алгоритм | Ввод исходных данных, вызов процедуры поиска искомой точки, вывод на экран координат искомой точки |  |  |
| 2 | FirstCoordinate (B, Result) | Определяет левую границу отрезка | B. Возвращаемый параметр: Result | Функция. Параметр Result – результат функции |
| 3 | SecondCoordinate (B, Result) | Определяет правую границу отрезка | B. Возвращаемый параметр: Result | Функция. Параметр Result – результат функции |
| 4 | MaxDistance (X, B, Result) | Вычисляет наибольшее расстояние от X до заданных точек | X, B. Возвращаемый параметр: Result | Функция. Параметр Result – результат функции |
| 5 | FindAnswer (X1, X2, Eps, B, Answer, Min) | Находит абсциссу точки, наибольшее расстояние от которой до заданных точек минимально | X1, X2, Eps, B, Answer, Min | Процедура |

# Основные расчетные формулы

Расстояние между двумя точками A(x1, y1) и B(x2, y2) в прямоугольной системе координат выражается формулой:



# Результаты расчетов и тестирование программы

## Тест 1

Исходные данные: (145, 112)

(133, 168)

(33, 162)

(122, 58)

(78, 98)

(126, 82)

(125, 93)

(114, -58)

(126, -28)

(138, -62)

Eps = 0.001

Ожидаемый результат: Point coordinates: 92.900, 0

Distance: 172.719

Полученный результат:

## Тест 2

Исходные данные: (1, 1)

(2, 2)

(3, 3)

(4, 4)

(5, 5)

(6, 6)

(7, 7)

(8, 8)

(9, 9)

(10, 13)

Eps = 0.001

Ожидаемый результат: Point coordinates: 10.000, 0

Distance: 13.000

Полученный результат:

Приложение А

(обязательное)

Исходный код программы

Program Project1;

{$APPTYPE CONSOLE}

Uses

SysUtils,

Windows;

Type

TArray = array[1..10, 1..2] of Real;

Const

A: TArray = ((1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4),

(5, 5), (6, 6), (7, 7), (8, 8),

(9, 9), (10, 13));

Var

Eps, Answer, Min: Real;

function FirstCoordinate(B: TArray): Real;

var

i: Integer;

begin

// Нахождение левой границы отрезка

Result := B[1,1];

for i := 2 to 10 do

if B[i,1] < Result then

Result := B[i,1];

end;

function SecondCoordinate(B: TArray): Real;

var

i: Integer;

begin

// Нахождение правой границы отрезка

Result := B[1,1];

for i := 2 to 10 do

if B[i,1] > Result then

Result := B[i,1];

end;

function MaxDistance(X: Real; B: TArray): Real;

var

i: Integer;

D: Real;

begin

Result := 0;

// Вычисление максимального расстояния от точки

for i := 1 to 10 do

begin

// Вычисление расстояния между двумя точками

D := Sqrt(Sqr(X - B[i,1])+Sqr(B[i,2]));

if D > Result then

Result := D;

end;

end;

procedure FindAnswer(X1, X2, Eps: Real; B: TArray; var Answer,

Min: Real);

var

Max, i: Real;

begin

Min := MaxDistance(X1, B);

Answer := X1;

i := X1 + Eps;

// Поиск минимального из максимальных расстояний с шагом Eps

while i < X2 + 0.00001 do

begin

Max := MaxDistance(i, B);

if Max < Min then

begin

Min := Max;

Answer := i;

end;

i := i + Eps;

end;

end;

Begin

// Ввод исходных данных

Write('Enter Eps: ');

Readln(Eps);

// Вызов процедуры поиска ответа

FindAnswer(FirstCoordinate(A), SecondCoordinate(A), Eps, A,

Answer, Min);

// Вывод ответа

Writeln('Point coordinates: ',Answer:0:3,', 0');

Writeln('Distance: ',Min:0:3);

Readln;

End.