

Микропроект №1.

Определение коллинеарности точек

Штырба Владислав Анатольевич

НИУ ВШЭ

Факультет Компьютерных наук

Группа БПИ197

Текст задания

Вариант 26

Разработать программу, решающую вопрос о коллинеарности N точек (координаты точек задать целыми со знаком, $N=5$).

Применяемые расчётные методы

В качестве проверки было использована проверка на построение треугольника по координатам точки.

Используемые источники

Площадь треугольника через определитель:

<https://www.matematicus.ru/vyssshaya-matematika/analiticheskaya-geometriya-na-ploskosti/ploshhad-treugolnika-na-ploskosti>

Исходный код

;Задание:

;Разработать программу, решающую вопрос о коллинеарности N точек (координаты точек задать целыми со знаком, N=5).

format PE console

entry start

include 'win32a.inc'

section '.data' data readable writable

;Строки используемые в программе

positiveStr db 'The points are collinear', 0

negativeStr db 'The points are not collinear', 0

enterStr db 'Enter x%d and y%d', 10, 0

digitInOut db '%d', 10, 0

coorIn db '%d %d', 0

coorOut db '%d %d', 10, 0

tmpStack dd ?

x1 dd ? ;координата x1

x2 dd ? ;координата x2

x3 dd ? ;координата x3

x4 dd ? ;координата x4

x5 dd ? ;координата x5

y1 dd ? ;координата y1

y2 dd ? ;координата y2

y3 dd ? ;координата y3

y4 dd ? ;координата y4

y5 dd ? ;координата y5

p1x dd ?

p2x dd ?

p3x dd ?

p1y dd ?

p2y dd ?

p3y dd ?

s dd 0

counter dd 0

final dd 0

NULL = 0

section '.code' code readable executable

start:

;Ввод первой точки

inc [counter]

push [counter]

push [counter]

push enterStr

call [printf]

push y1

push x1

push coorIn

call [scanf]

;Ввод второй точки

inc [counter]

push [counter]

push [counter]

push enterStr

call [printf]

push y2

push x2

push coorIn

call [scanf]

;Ввод третьей точки

inc [counter]

```
push [counter]
push [counter]
push enterStr
call [printf]
```

```
push y3
push x3
push coorIn
call [scanf]
```

```
;Ввод четвёртой точки
inc [counter]
push [counter]
push [counter]
push enterStr
call [printf]
```

```
push y4
push x4
push coorIn
call [scanf]
```

```
;Ввод пятой точки
inc [counter]
push [counter]
push [counter]
push enterStr
call [printf]
```

```
push y5
push x5
push coorIn
call [scanf]
```

```
;Проверка 1, 2, 3 точек на коллинеарность
push [y3]
```

```
push [x3]
push [y2]
push [x2]
push [y1]
push [x1]
call checkCollinear
add [final], eax
```

;Проверка 2, 3, 4 точек на коллинеарность

```
push [y4]
push [x4]
push [y3]
push [x3]
push [y2]
push [x2]
call checkCollinear
add [final], eax
```

;Проверка 3, 4, 5 точек на коллинеарность

```
push [y5]
push [x5]
push [y4]
push [x4]
push [y3]
push [x3]
call checkCollinear
add [final], eax
```

;Итоговая проверка на коллинеарность

```
mov eax, [final]
cmp eax, 0
je positiveResult
push negativeStr
call [printf]
call endProg
```

positiveResult:

push positiveStr

call [printf]

call endProg

$s = p1x * (p2y - p3y) + p2x * (p3y - p2y) + p3x * (p1y - p2y)$

;Если $s = 0$, то все пять точек коллинеарны

checkCollinear:

pop [tmpStack]

pop [p1x]

pop [p1y]

pop [p2x]

pop [p2y]

pop [p3x]

pop [p3y]

mov ebx, [p2y]

sub ebx, [p3y]

mov eax, [p1x]

call mult

add [s], eax

mov ebx, [p3y]

sub ebx, [p1y]

mov eax, [p2x]

call mult

add [s], eax

mov ebx, [p1y]

sub ebx, [p2y]

mov eax, [p3x]

call mult

add [s], eax

mov eax, [s]

push [tmpStack]

ret

;Умножение eax на ebx

mult:

xor ecx, ecx

cmp ebx, 0

```
jg notNegative
xor edx, edx
sub edx, ebx
mov ebx, edx
mov ecx, 1
notNegative:
mov edx, eax
xor eax, eax
multLoop:
cmp ebx, 0
je endMultLoop
add eax, edx
dec ebx
jmp multLoop
endMultLoop:
cmp ecx, 0
je notNegativeResult
mov ebx, eax
xor eax, eax
sub eax, ebx
notNegativeResult:
ret
```

```
endProg:
call [getch]
push NULL
call [ExitProcess]
```

```
section '.idata' import data readable
    library kernel, 'kernel32.dll', \
        msvcrt, 'msvcrt.dll'
    import kernel, \
        ExitProcess, 'ExitProcess'
    import msvcrt, \
        printf, 'printf', \
        scanf, 'scanf', \
        getch, '_getch'
```


Тест программы

Тест с не взаимно простыми числами:

test1.png

Тест с взаимно простыми числами:

test2.png