# https://znanija.com/task/27250196.

Помогите решить через паскаль Даны вещественные числа x и y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x; y) заштрихованной части плоскости.

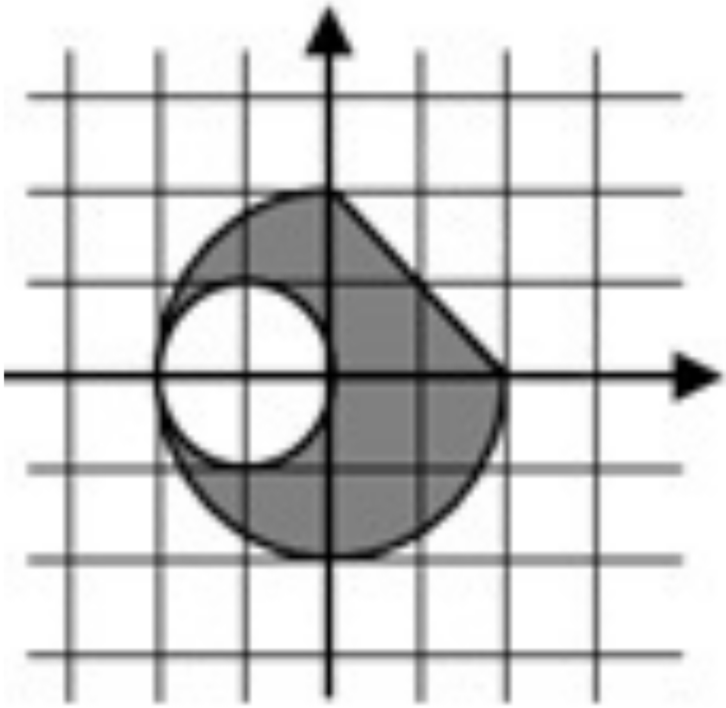

*Рисунок 1: Заданная область*

.

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.

Сначала построим математическую модель задачи. Т. е. Составим формулы, с помощью которых можно определить, принадлежит ли заданная точка данной области. Затем закодируем модель.

## РЕШЕНИЕ

Выберем масштаб рисунка. Итак будем считать длину и ширину клетки на рисунке 1 равными между собой и равными 1. Обозначим область малого (незаштрихованного) круга множеством **A**. Область большого круга множеством **B**. Наконец нижнюю полуплоскость, лежащую под прямой отсекающей сегмент большого круга, обозначим **C**. Заданную нам область обозначим **D**. Тогда принадлежность любой точке заданной нам области в терминах логических операций над множествами **A**, **B**, **C**, **D** можно описать так.

$$\begin{gathered} M \in D \quad \text{или} \\ M \in (B \setminus A) \cap C \end{gathered} \tag{1}$$

Т. е. точка **M** должна попасть в большой круг **B**, при этом также должна попасть в нижнюю полуплоскость **C** и не должна попасть в малый круг **A**.

Если точка с координатами (x; y) не попадает в малый круг **А** (исключая границу), то выполняется неравенство (2). (Вспоминаем уравнение окружности радиусом R с центром в начале координат, и как его преобразовать так, чтобы описать окружность смещённую вдоль оси x. У нас граница круга **А** это окружность с радиусом R=1 и с центром в точке ($x_0$=-1; $y_0$=0) )

$$(x+1)^2+y^2 \geqslant 1 \qquad (2)$$

Соответственно попадание точки в круг **В** означает, что будет выполняться неравенство (3).

$$x^2+y^2 \leqslant 4 \qquad (3)$$

(Тут граница – окружность центром в начале координат и радиусом равным 2).

Осталось описать попадание в нижнюю полуплоскость **С**. Пусть уравнение прямой имеет вид :

$$y(x)=kx+b \qquad (4)$$

Тогда точка M(x, y) принадлежит нижней полуплоскости (вместе с границей — прямой), если.

$$y \leqslant k\,x+b \qquad (5)$$

Нужно определить подходящие нашему случаю коэффициенты *k*, *b* для (5). Для этого возьмём две точки, лежащие на прямой и подставим их координаты в уравнение (4). Пусть это будут точки с координатами (0; 2) и (2; 0). Получим систему из двух уравнений с двумя неизвестными *k*, *b*.

$$\begin{cases} k\cdot 0+b=2 \\ k\cdot 2+b=0 \end{cases} \qquad (6)$$

Из 1-го уравнения системы (6) сразу определим b. Затем, подставив b во 2-е уранение выразим и определим k.

$$\begin{cases} b=2 \\ 2\,k=-2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b=2 \\ k=-1 \end{cases} \qquad (7)$$

Таким образом, с учётом (7) , условие (5) приобретает вид

$$y \leqslant -x+2 \qquad (8)$$

Итак учитывая условия (2), (3), (8), можно сказать, что точка с координатами (x; y) принадлежит области **D**, включая границы, если:

$$M(x\,;\,y)\in D\ \text{если}\ \ (y\leqslant -x+2)\wedge(x^2+y^2\geqslant 4)\wedge((x+1)^2+y^2\geqslant 1)=true \qquad (9)$$

## ОТВЕТ.

Смотрите прилагаемый файл *domain.pas* или его содержимое в файле *domain.pdf*.