

- [Главная](#)
- [Вопросы и ответы](#)

Вычисление азимута и угла между двумя прямыми для прямоугольных координат

Немного геометрии для решения задачи нахождения азимута, используемый код может применяться в других расширениях.

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 11

спасибо Алексею Таченкову за помощь с геометрией

Вычисление азимута

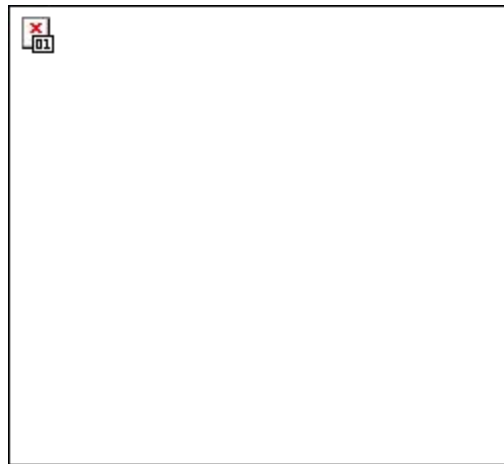
Азимут - взятый из одной точки на другую - есть угол отклонения прямой, полученной соединением **двух** данных точек (А и В), от прямой проведенной на север из точки номер один, угол считается по часовой стрелке.

A {X1,Y1}

B {X2,Y2}

C {X1,Y2}

Расстояние между двумя точками:



Исходя из теоремы косинусов и теоремы Пифагора:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos(\text{бета})$$

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \text{ (так как треугольник прямоугольный)}$$

$$\text{бета} = \arccos(AC/AB)$$

Существует 4 возможных варианта зависящих от взаимного расположения точек А и В, в данном примере мы определяем азимут от точки А на точку В, $dX = X1 - X2$, $dY = Y1 - Y2$:

1. Точка В находится выше и правее точки А, $dX < 0$, $dY < 0$ (рис.1).

$$\text{Азимут (альфа)} = 90 - \text{бета}$$

2. Точка В находится ниже и правее точки А, $dX < 0$, $dY > 0$ (рис. 2)

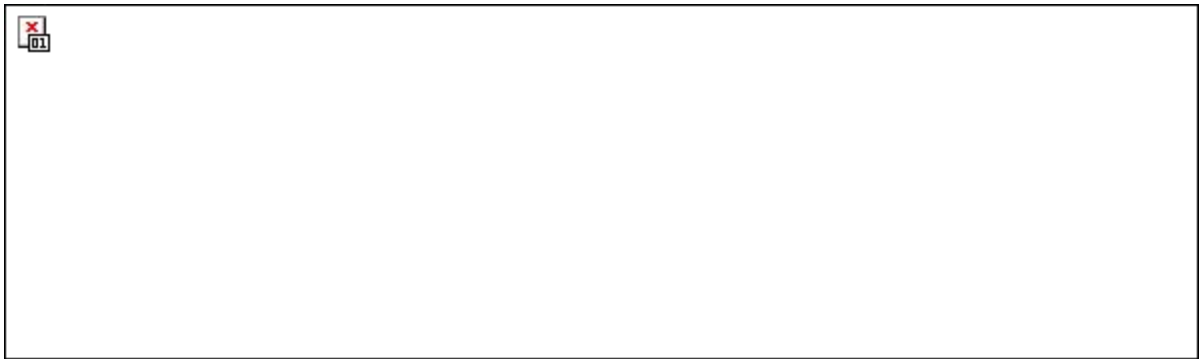
$$\text{Азимут (альфа)} = 90 + \text{бета}$$

3. Точка В находится ниже и левее точки А, $dX > 0$, $dY > 0$ (рис. 3)

$$\text{Азимут (альфа)} = 270 - \text{бета}$$

4. Точка В находится выше и левее точки А, $dX > 0$, $dY < 0$ (рис. 4)

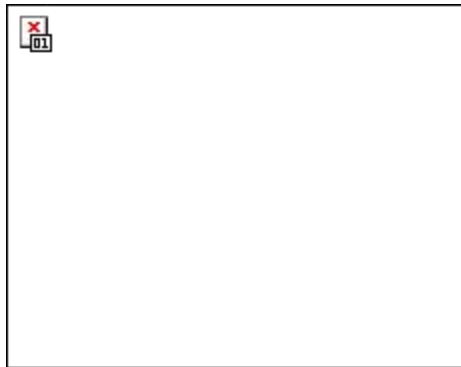
$$\text{Азимут (альфа)} = 270 + \text{бета}$$



Вычислениям приведенным выше соответствует следующий код на языке Avenue (pt2 - точка A, pt1 - точка B):

```
dX = pt2.getx - pt1.getx
dY = pt2.gety - pt1.gety
dist = ((dX*dX) + (dY*dY)).sqrt
dXa = dX.abs
beta = (dXa / dist).ACos.AsDegrees
if (dX > 0) then
    if (dY < 0) then
        angle = 270 + beta
    else
        angle = 270 - beta
    end
else
    if (dY < 0) then
        angle = 90 - beta
    else
        angle = 90 + beta
    end
end
```

Вычисление угла между двумя прямыми (три точки)



Из теоремы косинусов:



На Avenue:

```
ab = a.distance(b)
bc = b.distance(c)
ac = a.distance(c)
alpha = (((ab^2)+(ac^2) - (bc^2)) / (2*ab*ac)).ACos.AsDegrees
```

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 11

Ссылки по теме

- [Вычисление расстояний на сфере](#)
- [Вычисление азимута из одной точки на другую и угла образованного тремя точками на сфере](#)

Последнее обновление: November 15 2010

Дата создания: 01.03.2003

Автор(ы): [Максим Дубинин](#)