

Problemas geométricos

(Algunas fórmulas útiles para el tipo de problemas geométricos que se suelen plantear en concursos de programación)

Rectas

- Recomendado: $ax + by + c = 0$

- a partir de 2 puntos

- si $x_1 = x_2$,

$$a = 1, b = 0, c = -x_1$$

- en general,

$$a = -(y_1 - y_2) / (x_1 - x_2),$$

$$b = 1,$$

$$c = -((a * x_1) - (b * y_1))$$

- de punto y pendiente $(x_1, y_1), m$

$$a = -m$$

$$b = 1$$

$$c = -((a * x_1) - (b * y_1))$$

- Representación

```
typedef struct {
```

```
    double a;
```

```
    double b;
```

```
    double c;
```

```
} line;
```

```
>> l->a
```

```
typedef enum {X, Y} ejes;
```

```
typedef double[2] point;
```

```
>> p[Y]
```

Operaciones con rectas

- Paralelas

$$(a1 - a2) < E, (b1 - b2) < E$$

- Misma línea:

$$\textit{paralelas y } (c1 - c2) < E$$

- Intersección de dos rectas

si misma línea – todos los puntos

si paralelas – ningún punto

$$x = (b2*c1 - b1*c2)/(a2*b1 - a1*b2)$$

$$y = -(a1*x + c1)/b1 \text{ [L1 no vertical]}$$

$$y = -(a2*x + c2)/b2 \text{ [L1 vertical]}$$

- Ángulo entre 2 rectas

$$\tan = (a1 b2 - a2 b1) / (a1 a2 + b1 b2)$$

$$= (m2 - m1) / (m1 m2 + 1)$$

- Punto más cercano a una recta

si vertical,

$$x' = -c, y' = y$$

si horizontal,

$$x' = x, y' = -c$$

caso normal,

$lp = \textit{perpendicular a l por } (x, y)$

$\textit{calcular intersección } (l, lp)$

Triangulos

- Trigonometria

$$\tan x = \sin x / \cos x$$

$$\cos x = \sin (x + \pi/2)$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

- En general, el redondeo hace que

$$\arcsin (\sin x) = x + E$$

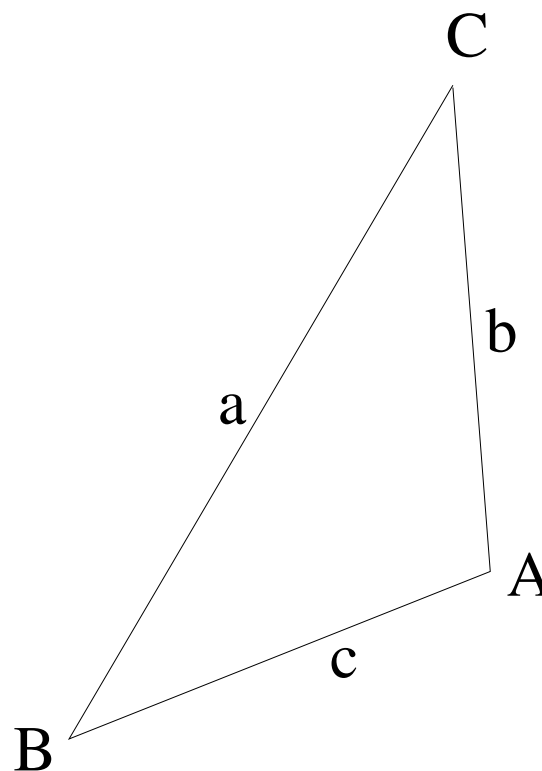
- Ley de los senos y de los cosenos

$$a / \sin A = b / \sin B = c / \sin C$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

- Suma de angulos

$$A + B + C = \pi$$



- Area de un triangulo

$$\begin{vmatrix} ax & ay & 1 \\ bx & by & 1 \\ cx & cy & 1 \end{vmatrix} / 2$$

Círculos

- Representación

```
typedef struct {  
    point c;  
    double r;  
} circle;
```

- Fórmulas básicas

$$A = \pi r^2, C = 2 \pi r$$

- Tangentes:

el triangulo formado es rectángulo...

