IT PROJECTS STUDIO TECNICO ING. GINO MOIO	**Corso "Web Developer"** *Esercizio di Programmazione "Classificazione Triangoli"*	cosvitec Università & Impresa

Scrivere un programma "Console" in C# che consenta di:

- Classificare un triangolo (Equilatero, Isoscele, Scaleno) in base alla misura dei suoi lati (l1, l2, l3) sapendo che:
  - per essere considerato un triangolo la somma di due lati qualsiasi deve essere sempre maggiore del terzo lato;
  - se i tre lati hanno la stessa misura, il triangolo è equilatero;
  - se due lati hanno la stessa misura ed il terzo ha misura differente dai due, il triangolo è isoscele
  - se i tre lati hanno misura differente, il triangolo è scaleno;

- Calcolarne la base sapendo che:
  - se il triangolo è equilatero ogni lato può essere considerato una base;
  - se il triangolo è isoscele bisognerà considerare come base l'unico lato disuguale;
  - se il triangolo è scaleno bisognerà considerare come base il lato di lunghezza maggiore.

- Nel caso in cui il triangolo sia Isoscele o Scaleno verificare se possa essere anche Rettangolo sapendo che in un triangolo rettangolo vale la relazione di Pitagora in cui la somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti (c1 e c2) è uguale all'area del quadrato costruito sull'ipotenusa (i):

  $$i^2=c_1^2+c_2^2$$

  in tal caso mostrare in output anche l'identificazione dei due cateti e dell'ipotenusa.

- Nel caso di triangolo Equilatero o Isocele calcolarne anche l'altezza considerando che corrisponde al cateto comune ai due triangoli rettangoli ottenuti dividendo simmetricamente il triangolo principale rispetto alla base; in tale triangolo rettangolo, così ottenuto, un cateto avrà misura pari alla metà di quella della base (b) del triangolo principale, mentre l'ipotenusa sarà pari alla misura dei due lati uguali (l) del triangolo principale, si avrà quindi la relazione:

  $$h=\sqrt{l^2-(\frac{b}{2})^2}$$

  Nel caso di triangolo rettangolo si dovrà considerare il cateto di lunghezza maggiore come base e l'altro come altezza (anche se scaleno).

  N. B. Per il calcolo della radice quadrata è possibile utilizzare l'istruzione "`Math.Sqrt(x);`".

- Calcolarne il perimetro (p), equivalente alla somma dei tre lati;

- Nel caso in cui sia stato possibile calcolarne la base e l'altezza calcolarne l'area (a) attraverso la relazione:

  $$a=\frac{b\cdot a}{2}$$

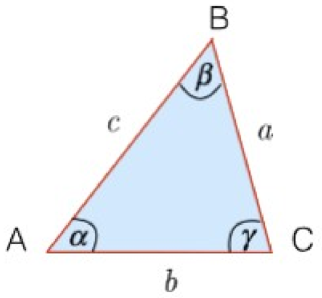
- Calcolarne l'area (a) anche mediante la formula di Erone (e confrontarla eventualmente con l'area precedentemente calcolata):

  $$\sqrt{\frac{p}{2}\cdot(\frac{p}{2}-l_1)\cdot(\frac{p}{2}-l_2)\cdot(\frac{p}{2}-l_3)}$$

- Calcolare i tre angoli del triangolo, considerando che:

Ing. Gino Moio
Tel. 393.19.40.712
E-Mail gino.moio@itprojects.it

- in un qualsiasi triangolo come quello presente nella seguente figura:



dati i tre lati, indicati come "a", "b" e "c", è possibile calcolare i relativi angoli sfruttando le seguenti relazioni del teorema di Carnot:

$$\cos(\alpha)=\frac{c^2+b^2-a^2}{2cb}$$

$$\cos(\beta)=\frac{c^2+a^2-b^2}{2ac}$$

$$\cos(\gamma)=\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$$

pertando mediante la funzione arcocoseno sarà possibile ottenere i singoli angoli in radianti, utilizzando l'istruzione "`Math.Acos(x);`". Pertanto le relazioni per la determinazione dei tre angoli diverranno:

$$\alpha=\arccos\left(\frac{c^2+b^2-a^2}{2cb}\right)$$

$$\beta=\arccos\left(\frac{c^2+a^2-b^2}{2ac}\right)$$

$$\gamma=\arccos\left(\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}\right)$$

Volendo ottenere i valori degli angoli in gradi è possibile considerare la seguente relazione:

$$gradi=\frac{radianti\cdot 180}{\pi}$$

N.B. - Per il valore di "pi-greco" è possibile utilizzare la costante "`Math.PI`".

Ing. Gino Moio
Tel. 393.19.40.712
E-Mail gino.moio@itprojects.it