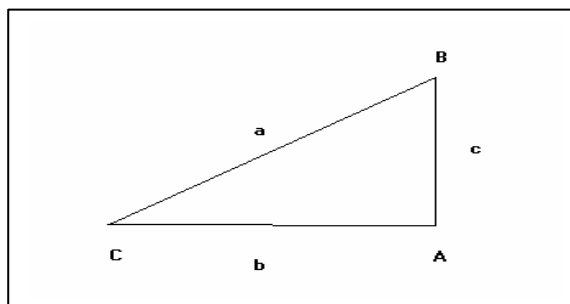


CONSTRUCCIÓN GENERAL DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS MEDIANTE LENGUAJE LOGO. PARA 4º DE ESO (Op. B)

Para determinar un triángulo rectángulo, basta con tener dos elementos de los 6, ya que en realidad se conoce uno: el ángulo recto. Por el teorema de Pitágoras (sin utilizar la trigonometría) se puede determinar la hipotenusa, si se conocen los catetos o si se conoce un cateto y la hipotenusa puede determinarse el otro cateto. Sin embargo, con la trigonometría no hace falta utilizar el teorema de Pitágoras. Así por ejemplo conociendo un ángulo agudo B, (siendo A el ángulo recto) hay infinitos triángulos semejantes que tienen esos ángulos, para cualquier valor de la hipotenusa $a > 0$ verifican ese triángulo los catetos $b = a \cdot \text{sen} B = a \cdot \text{cos} C$, $c = a \cdot \text{sen} C = a \cdot \text{cos} B$. (Recuerda:¹). O también: $c = b \cdot \text{tg} C$, $a = c \sqrt{1 + \text{tg}^2 C}$. Análogamente: $b = c \cdot \text{tg} B$, $a = b \sqrt{1 + \text{tg}^2 B}$. (Recuerda:²)



Completa la siguiente tabla:

Ángulo B	Ángulo C	Cateto b	Cateto c	Hipotenusa a
34° 25' 48"		52		
54° 25' 48"	52			
54° 33' 14"				45
		34	47	
		55		70

Estos cinco pueden resolverse en LOGO de la siguiente forma:

- 1.- Procedimiento de entrada (llamada y selección.)
- 2.- Procedimiento para resolver el primer caso (Conociendo un ángulo agudo y el cateto opuesto)
- 3.- Idem segundo caso (conociendo un ángulo agudo y el cateto contiguo)
- 4.- Conociendo los dos catetos.
- 5.- Conociendo un cateto y la hipotenusa.

¹ Recuerda: el seno (coseno) de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo es el cateto opuesto (contiguo) a ese ángulo dividido por la hipotenusa.

² Recuerda: la tangente de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo es el cateto opuesto dividido por el cateto contiguo.

6.- Procedimiento general para construir uno al menos de los infinitos triángulos rectángulos semejantes, que tienen los mismos ángulos.

1.- Esquema general del programa:

Llamamos al primer procedimiento *trectángulos*, y nos va a servir para ***seleccionar*** el caso correspondiente, mediante la variable "a1, que puede tomar los valores de 1 a 6, que llaman a los procedimientos de ***entrada de datos***, que reciben el nombre de *trectangulo1*, *trectangulo2*, ... , *trectángulo6*, que a su vez llaman a los procedimientos de ***cálculo***, que llevan el nombre *trect1*, *trect2*, ..., *trect6*. Estos procedimientos llaman a un procedimiento general llamado *triangulo* que se encarga de ***dibujar el triángulo*** rectángulo y que a su vez llama a los procedimientos de ***salida*** llamados, *salida1*, *salida2*, ..., *salida6* que imprimen en la pantalla de texto los resultados obtenidos.

Como se ve es un programa "espartano", no hay presentaciones espectaculares de pantalla. Solamente hace lo que tiene que hacer en teoría un alumno de 4º de ESO con la opción B de matemáticas. Si a alguien le sirve lo mejora ¡bendito sea Dios!, si no, a mi al menos me ha servido para entretenerme alguna tarde.

2.- Procedimiento de selección:

Para *trectángulos*

Es [Si conoces un ángulo agudo y el cateto opuesto pulsa 1]

Es [Si conoces un ángulo agudo y el cateto contiguo pulsa 2]

Es [Si conoces un ángulo agudo y la hipotenusa pulsa 3]

Es [Si conoces los dos catetos pulsa 4]

Es [Si conoces un cateto y la hipotenusa pulsa 5]

Es [Si conoces sólo un ángulo agudo pulsa 6]

Haz "a1 LP

Si :a1 = 1 [*trectangulo1*]

Si :a1 = 2 [*trectangulo2*]

Si :a1 = 3 [*trectangulo3*]

Si :a1 = 4 [*trectangulo4*]

Si :a1 = 5 [*trectangulo5*]

Si :a1 = 6 [*trectangulo6*]

Fin

3.- Procedimientos De entrada de datos:

Para *trectangulo1*

Es [dime el ángulo:]

Haz "B LP

Es [dime el cateto opuesto]

Haz "b LP

trect1 :B :b

Fin

Para *trectangulo2*

Es [dime el ángulo:]

Haz "B LP

Es [dime el cateto adyacente]
Haz "c LP
trect2 :B :c
Fin

Para trectangulo3
Es [dime el ángulo:]
Haz "B LP
Es [dime la hipotenusa]
Haz "a LP
trect3 :B :a
Fin

Para trectangulo4
Es [dime el cateto b:]
Haz "b LP
Es [dime el cateto c:]
Haz "c LP
trect4 :b :c
Fin

Para trectangulo5
Es [dime el cateto b:]
Haz "b LP
Es [dime la hipotenusa a:]
Haz "a LP
trect5 :b :c
Fin

Para trectangulo6
Es [En este caso basta con dar un ángulo;]
Es [pero ten en cuenta que hay infinitos triángulos semejantes]
Es [que tienen esos mismos ángulos.]
Es [Vamos a dar como canónico el que tiene de hipotenusa 1]
Es [con lo cual $b = \text{sen}B = \text{cos}C$ y $c = \text{sen}C = \text{cos}B$]
Es [si quieres modificar este resultado pasa a alguno de los casos anteriores.]
Es [En la representación estos valores están multiplicados por 100]
Es [dime el ángulo B:]
Haz "B LP
Haz "C 90 - :C
trect6 :B
fin

4.- Procedimientos de cálculo:

Para trect1 :B :b
Haz "C 90 - :B
Haz "c :b * Tan :C
Haz "a :b / Sen :B
triangulo :B :C :a :b :c

Fin

Para trect2 :B :c
Haz "C 90 - :B
Haz "b :c / Tan :C
Haz "a :b / Sen :B
triangulo :B :C :a :b :c
Fin

Para trect3 :B :a
Haz "C 90 - :B
Haz "b :a * Sen :B
Haz "c :a * Sen :C
triangulo :B :C :a :b :c
Fin

Para trect4 :b :c
Haz "C ArcTan :c / :b
Haz "B 90 - :C
Haz "a :b / Sen :B
triangulo :B :C :a :b :c
Fin

Para trect5 :b :a
Haz "B ArcSen :b / :a
Haz "C 90 - :B
Haz "c :a * Sen :C
triangulo :B :C :a :b :c
Fin

Para trect6 :B
Es [Hay infinitos triángulos semejantes con esos datos]
Es [Vamos a dar como canónico el que tiene de hipotenusa 1]
Es [con lo cual $b = \text{sen}B = \text{cos}C$ y $c = \text{sen}C = \text{cos}B$]
Es [si quieres modificar este resultado pasa a alguno de los casos anteriores]
Es [en la representación estos valores están multiplicados por 100]
Haz "C 90 - :B
Haz "a 100
Haz "b 100 * Sen :B
Haz "c 100 * Sen :C
triangulo :B :C :a :b :c
Fin

5.- Para dibujar el triángulo:

Para triangulo :B :C :a :b :c
GD 90 Av :b GI 90 Av :c GI 180 - :B Av :a GD 90 + :C
Si :a1 = 1 [salida1 :B :C :b :c]
Si :a1 = 2 [salida2 :B :C :b :c]
Si :a1 = 3 [salida3 :B :C :b :c]
Si :a1 = 4 [salida4 :B :C :b :c]
Si :a1 = 5 [salida5 :B :C :b :c]
Si :a1 = 6 [salida6 :B :C :b :c]

Fin

6.- Procedimientos de salida:

Para salida1 :B :C :b :c
Es [DATOS:]
Es [ángulo B:]
Es :B
Es [cateto b:]
Es :b
Es [VALORES HALLADOS:]
Es [angulo C:]
Es :C
Es [Cateto c:]
Es :c
Es [Hipotenusa a:]
Es :a
Fin

Para salida2 :B :C :b :c
Es [DATOS:]
Es [ángulo B:]
Es :B
Es [cateto c:]
Es :c
Es [VALORES HALLADOS:]
Es [angulo C:]
Es :C
Es [Cateto b:]
Es :b
Es [Hipotenusa a:]
Es :a
Fin

Para salida3 :B :C :b :c
Es [DATOS:]
Es [ángulo B:]
Es :B
Es [Hipotenusa a:]
Es :a
Es [VALORES HALLADOS:]
Es [ángulo C:]
Es :C
Es [Cateto b:]
Es :b
Es [cateto c:]
Es :c
Fin

Para salida4 :B :C :b :c
Es [DATOS:]
Es [Cateto b:]
Es :b
Es [cateto c:]
Es :c
Es [VALORES HALLADOS:]
Es [ángulo C:]
Es :C
Es [ángulo B:]
Es :B
Es [Hipotenusa a:]
Es :a
Fin

Para salida5 :B :C :b :c
Es [DATOS:]
Es [Cateto b:]
Es :b
Es [Hipotenusa a:]
Es :a
Es [VALORES HALLADOS:]
Es [ángulo C:]
Es :C
Es [ángulo B:]
Es :B
Es [cateto c:]
Es :c
Fin

Para salida6 :B :C :b :c
Es [DATOS:]
Es [ángulo B:]
Es :B
Es [ángulo C:]
Es :C
Es [VALORES HALLADOS:]
Es [Cateto b:]
Es :b
Es [cateto c:]
Es :c
Es [Hipotenusa a:]
Es :a
Fin