aprenderaprogramar.com

Problema del tiro parabólico. Diagramas de flujo para el ejercicio resuelto (CU00253A)

Sección: Cursos

Categoría: Curso Bases de la programación Nivel II

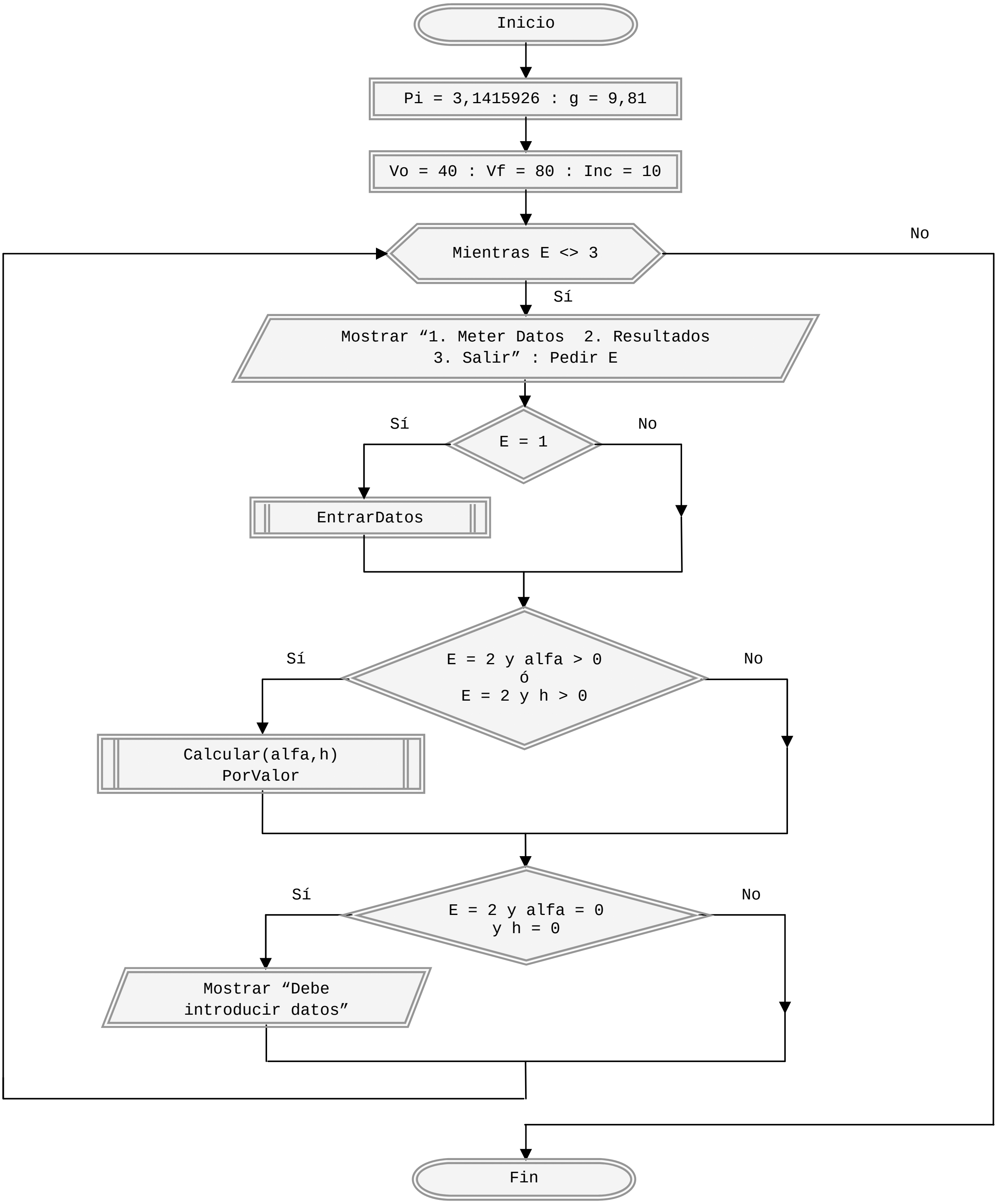
Fecha revisión: 2024

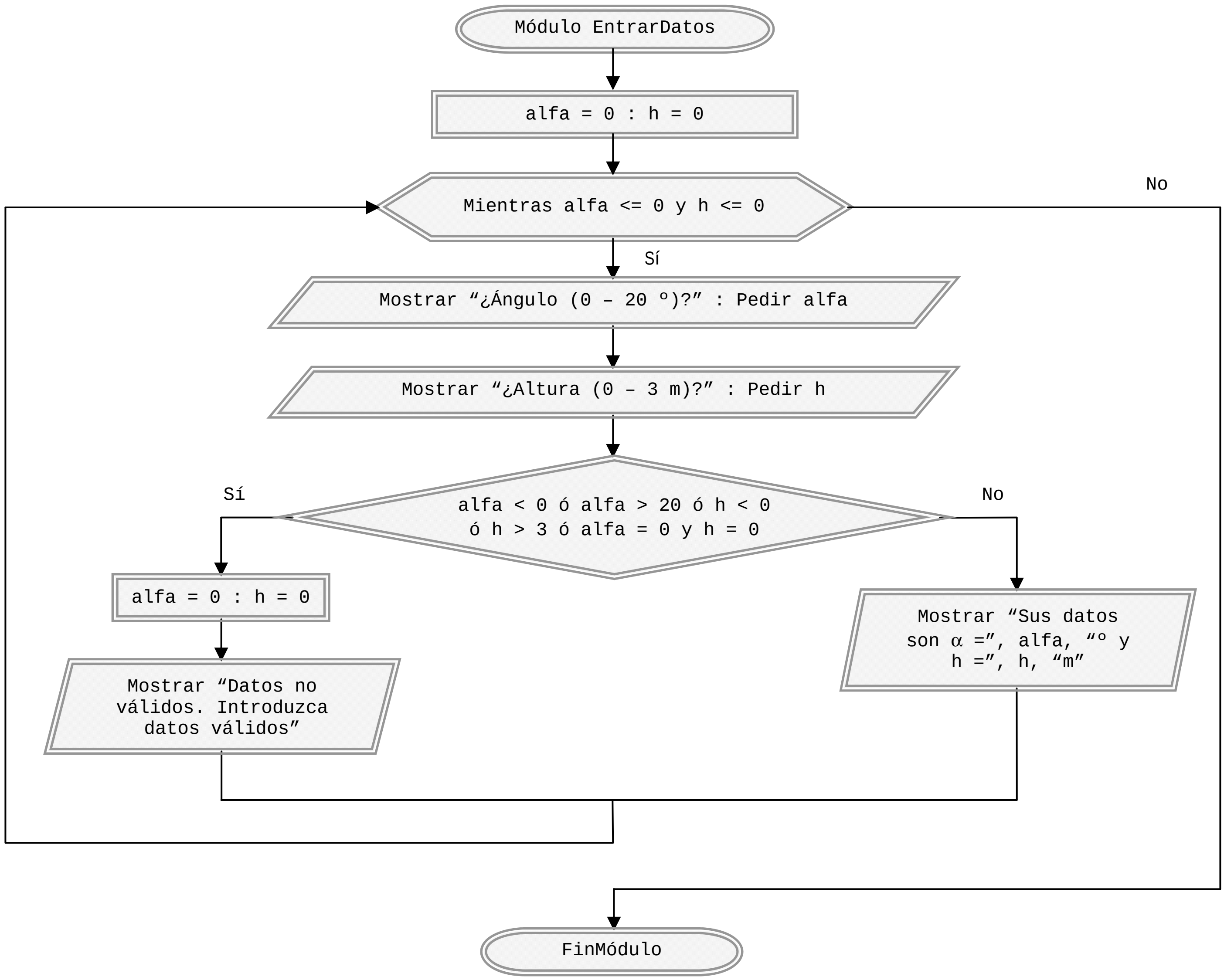
Autor: Mario R. Rancel

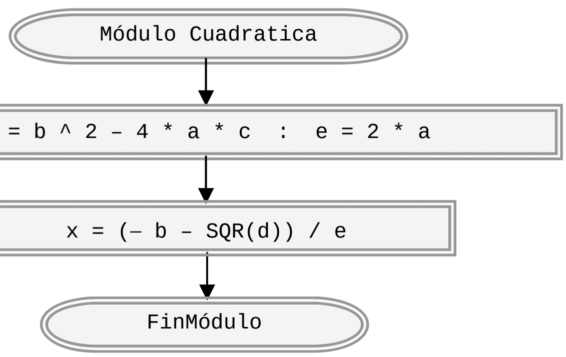
Resumen: Entrega nº 52 del Curso Bases de la programación Nivel II

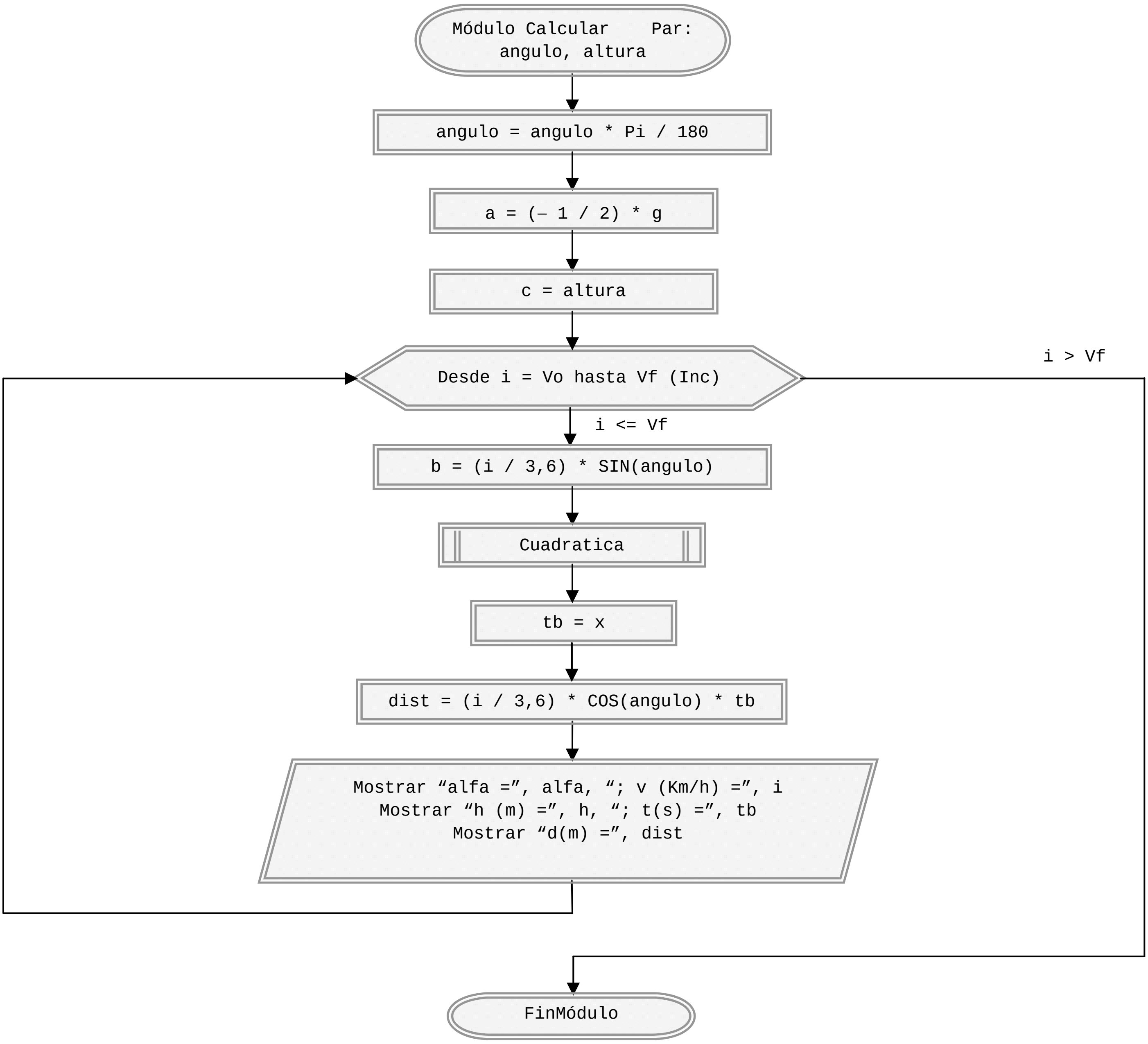
24

Diagrama de flujo:




Módulo EntrarDatos
alfa = 0 : h = 0
Mientras alfa <= 0 y h <= 0
No
Sí
Mostrar “¿Ángulo (0 – 20 º)?” : Pedir alfa
Mostrar “¿Altura (0 – 3 m)?” : Pedir h
Sí
alfa < 0 ó alfa > 20 ó h < 0
ó h > 3 ó alfa = 0 y h = 0
No
alfa = 0 : h = 0
Mostrar “Datos no válidos. Introduzca datos válidos”
Mostrar “Sus datos son α =”, alfa, “º y h =”, h, “m”
FinMódulo


Módulo Cuadratica
d = b ^ 2 – 4 * a * c : e = 2 * a
x = (– b – SQR(d)) / e
FinMódulo



Comentarios: Uno de los módulos, el denominado *Cuadratica,* no es llamado desde el algoritmo principal sino desde otro módulo. Todas las variables conocidas por el módulo *Calcular* son conocidas por el módulo *Cuadratica* debido a la relación de subordinación. En cambio, hay variables estrictamente locales del módulo *Cuadratica* que no son conocidas en el módulo *Calcular.* A modo de ejemplo, *g* tiene por ámbito todo el programa, *i* el módulo *Calcular* y el módulo *Cuadratica* y *d* sólo el módulo *Cuadratica.* El módulo *Cuadratica* se ha simplificado después de un pequeño análisis de las posibilidades matemáticas. *d* resulta siempre mayor que cero, ya que *a* siempre es negativo y *c* siempre es positivo o cero. *e* siempre es negativo.

Por tanto las posibles soluciones se reducen a:

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{d}}{e} \qquad x_2 = \frac{-b-\sqrt{d}}{e}$$

Si $\alpha = 0$ resulta $b = 0$ y $\sqrt{d}/e$ negativo. x_1 sería una solución que no nos interesa puesto que x representa un tiempo.

Si $h = 0$ resulta b = $\sqrt{d}$ con lo que $x_1 = 0$ y por el mismo motivo que en el caso anterior se desecha esta solución.

Si $\alpha > 0$ y $h > 0$ tendremos $b = V_o \text{ sen } \alpha$ y $\sqrt{d} = \sqrt{(V_o \cdot sen\alpha)^2 - 4 \cdot \left(\frac{-g}{2}\right) \cdot h}$ con lo que $\sqrt{d}$ siempre es mayor que b por lo que la solución $\frac{-b+\sqrt{d}}{e}$ es negativa y no es la apropiada.

Por lo tanto la solución que nos interesa, y a la que podemos acudir directamente es:

$$x = \frac{-b-\sqrt{d}}{e}$$

Esto no necesariamente tenía que haber sido así. Podíamos haber usado un método capaz de resolver cualquier caso de $ax^2 + bx + c = 0$ en vez de éste particular, y después seleccionar la solución correcta. De hecho, normalmente un programador no se detiene siempre a estudiar este tipo de decisiones. Una cosa sí queremos resaltar: al operar con letras todo es perfecto, pero recordemos las "gracias" que nos pueden ocurrir a cuenta de los decimales... puede que tratáramos de buscar la solución adecuada como $x \neq 0$ y encontrarnos con situaciones como $-b + \sqrt{b^2} \neq 0$ ... porque se perdieron decimales por el camino. Ojo avizor y si aparecen resultados extraños, para eso están las verificaciones.

El módulo *EntrarDatos* trata de bloquear la posibilidad de que se pueda acceder al cálculo con datos no válidos. En el módulo *Calcular* se pasa el valor del ángulo a radianes porque, como dijimos en su momento, los ordenadores suelen trabajar en radianes.

Próxima entrega: CU00254A

Acceso al curso completo en aprenderaprogramar.com -- > Cursos, o en la dirección siguiente:
http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=category&id=36&Itemid=60