

Problema 2: Clases, expresiones y compatibilidad de tipos

Datos personales	
Apellidos:	
Nombre:	

1 Crear una clase sencilla

Objetivos

Practicar con la creación de una clase sencilla que tenga un constructor que da valor a los atributos y un método simple que retorna un dato.

Descripción

Crear una clase en Java para representar un polinomio de segundo grado correspondiente a la expresión ax^2+bx+c .

La clase tendrá como atributos los tres coeficientes: a, b, c

El constructor recibe como parámetros los valores iniciales de los coeficientes y los asigna a los respectivos atributos.

La clase dispondrá de una operación que retorne el valor de la expresión ax^2+bx+c , dado el valor de x que se pasa como argumento.

Nota:

Elevar al cuadrado se puede hacer multiplicando el dato por si mismo. $a^2: a*a$

Respuesta:

<Poner aquí el código Java de la clase. No olvidar los comentarios de documentación de la clase y los métodos>

2 Métodos que calculan expresiones

Objetivos

Practicar con métodos que devuelven el valor de una expresión.

Descripción

Añadir a la clase anterior, que representa un polinomio de segundo grado, dos métodos que retornen respectivamente el valor de la primera solución y de la segunda solución a la ecuación de segundo grado $ax^2+bx+c=0$. Estas soluciones vienen dadas por la expresión:

$$raiz = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Una usando el signo + y otra con signo -

Se supone que la ecuación tiene raíces reales. No hace falta considerar el caso de raíces imaginarias.

Nota: La raíz cuadrada de un número x se obtiene usando el método Math.sqrt(x)

Se pide:

Código Java de los métodos, así como responder a la pregunta: ¿Qué se obtiene si la ecuación tiene raíces imaginarias? Indicar también los valores de a, b, c utilizados para comprobar este caso.

Respuesta:

<Poner aquí el código de los métodos. No olvidar los comentarios de documentación>

Si la ecuación tiene raíces imaginarias, lo que se obtiene al ejecutar los métodos de arriba es:

<Poner aquí la respuesta a la pregunta así como los valores de a, b, c utilizados>

3 Compatibilidad de tipos

Objetivo

Practicar con la compatibilidad de tipos.

Descripción

En Java no es posible asignar directamente un valor de un tipo a una variable de otro tipo si puede haber pérdida de información (al revés, sí). Por ejemplo:

- Un número real no se puede guardar en un entero
- Un entero largo (del tipo long) no cabe en un entero normal (del tipo int)
- Un número real de doble precisión (double) no cabe en una variable real del tipo float

Se parte de estas declaraciones de variables:

```
int i;  
long n;  
double x;  
float g,f;
```

A continuación se muestra un fragmento de programa Java con instrucciones de asignación. Indicar breve y razonadamente cuáles de ellas son válidas y cuáles no.

Introducción al Software, Curso 2017-2018

```
n=20.0;
i=n;
n=i;
g=1.0+i;
x=1.0+i;
x=g;
f=1.23E25;
```

Respuesta:

<Poner aquí las instrucciones indicando si son válidas o no y el motivo>

4 Expresiones

Objetivo

Familiarizarse con expresiones trigonométricas en Java

Descripción

Una vez declarados los ángulos alfa (α) y beta (β) expresados en grados, así como las variables x, y, w y t:

```
double alfa, beta; // ángulos en grados
double w; // frecuencia angular en radianes/segundo
double t; // tiempo en s
double x,y; // sin unidades
```

Escribir en Java las siguientes expresiones

$$\alpha = \arctan(x/y) \cdot \frac{\beta}{w(t+1)}$$

$$\beta = \alpha \cos(wt)$$

$$x = \sqrt{e^{(x \cdot y)/t} \sin(wt + \alpha)}$$

Nota: El arcotangente de x/y, el coseno, el seno y e^x se obtienen en Java respectivamente con los métodos `Math.atan2(x,y)`, `Math.cos(x)`, `Math.sin(x)` y `Math.exp(x)`. Las funciones trigonométricas funcionan en radianes. Para usar grados hay que hacer conversiones de grados a radianes o de radianes a grados, para lo que se cuenta con los métodos `Math.toRadians(x)` y `Math.toDegrees(x)`, respectivamente.

Respuesta:

<Poner aquí la respuesta, pensando con cuidado si es preciso hacer conversiones entre grados y radianes o no>