

### paso 1

Para empezar, configuré el programa para que apareciera un mensaje de bienvenida.

Simplemente puse un `JOptionPane.showMessageDialog` para que al iniciar se muestre "Vamos a chambear".

```
JOptionPane.showMessageDialog(null, "Vamos a a chambear");
```

### paso 2

Después, la parte clave fue pedirle al usuario los coeficientes de las ecuaciones (los números que son la x, la y, y la z) y también los términos independientes (los números que están solos). Usé `JOptionPane.showInputDialog` varias veces, una por cada número que necesitaba, pidiendo los datos de la primera ecuación, luego de la segunda, y finalmente de la tercera. Así me aseguro de tener todos los datos completos.

```
// Pedir los coeficientes de la primera ecuación
String a11Str = JOptionPane.showInputDialog("Primera ecuación:\nIngresa el coeficiente
String a12Str = JOptionPane.showInputDialog("Primera ecuación:\nIngresa el coeficiente
String a13Str = JOptionPane.showInputDialog("Primera ecuación:\nIngresa el coeficiente
String b1Str = JOptionPane.showInputDialog("Primera ecuación:\nIngresa el término inde

// Pedir los coeficientes de la segunda ecuación
String a21Str = JOptionPane.showInputDialog("Segunda ecuación:\nIngresa el coeficiente
String a22Str = JOptionPane.showInputDialog("Segunda ecuación:\nIngresa el coeficiente
String a23Str = JOptionPane.showInputDialog("Segunda ecuación:\nIngresa el coeficiente
String b2Str = JOptionPane.showInputDialog("Segunda ecuación:\nIngresa el término inde

// Pedir los coeficientes de la tercera ecuación
String a31Str = JOptionPane.showInputDialog("Tercera ecuación:\nIngresa el coeficiente
String a32Str = JOptionPane.showInputDialog("Tercera ecuación:\nIngresa el coeficiente
String a33Str = JOptionPane.showInputDialog("Tercera ecuación:\nIngresa el coeficiente
String b3Str = JOptionPane.showInputDialog("Tercera ecuación:\nIngresa el término inde
```

### paso 3

Como los datos que el usuario escribe en `JOptionPane` son texto, necesité convertirlos a números para poder hacer cálculos. Para esto, usé `Double.parseDouble()`. Así, los textos como 5 se convierten en el número 5.0 listos para las operaciones.

```
// Convertir los Strings a números
double a11 = Double.parseDouble(a11Str);
double a12 = Double.parseDouble(a12Str);
double a13 = Double.parseDouble(a13Str);
double b1 = Double.parseDouble(b1Str);

double a21 = Double.parseDouble(a21Str);
double a22 = Double.parseDouble(a22Str);
double a23 = Double.parseDouble(a23Str);
double b2 = Double.parseDouble(b2Str);

double a31 = Double.parseDouble(a31Str);
double a32 = Double.parseDouble(a32Str);
double a33 = Double.parseDouble(a33Str);
double b3 = Double.parseDouble(b3Str);
```

#### paso4

Aquí viene la parte central de la Regla de Cramer. Primero, calculo el determinante principal (D). Esto lo hago con una fórmula específica que usa todos los coeficientes que el usuario me dio. Este valor de D es crucial porque me indica si el sistema de ecuaciones tiene una solución única.

```
// Calcular el determinante principal D
double D = (a11 * a22 * a33) + (a12 * a23 * a31) + (a13 * a21 * a32)
           - (a13 * a22 * a31) - (a11 * a23 * a32) - (a12 * a21 * a33);
```

#### paso5

Una vez que tengo el valor de D, hago una verificación importante: si D es igual a cero, significa que el sistema de ecuaciones no tiene una solución única (puede que no tenga solución o que tenga infinitas). En ese caso, muestro un mensaje al usuario indicando que el problema no tiene solución y el programa se detiene ahí para evitar errores. Si D es diferente de cero, entonces sé que puedo continuar porque hay una solución única.

```
// Verificar si tiene solución
if (D == 0) {
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "El sistema no tiene solución. El det
} else {
```

#### paso6

Si el determinante principal (D) no fue cero, entonces procedo a calcular otros tres determinantes: Dx, Dy y Dz. Cada uno de estos se calcula de forma similar a D, pero sustituyendo una columna de coeficientes por los términos independientes. un ejemplo seria para Dx, sustituyo la columna de las x por los términos independientes.

```
// Calcular Dx, Dy, Dz
double Dx = (b1 * a22 * a33) + (a12 * a23 * b3) + (a13 * b2 * a32)
           - (a13 * a22 * b3) - (b1 * a23 * a32) - (a12 * b2 * a33);

double Dy = (a11 * b2 * a33) + (b1 * a23 * a31) + (a13 * a21 * b3)
           - (a13 * b2 * a31) - (a11 * a23 * b3) - (b1 * a21 * a33);

double Dz = (a11 * a22 * b3) + (a12 * b2 * a31) + (b1 * a21 * a32)
           - (b1 * a22 * a31) - (a11 * b2 * a32) - (a12 * a21 * b3);
```

#### paso 7

Con todos los determinantes calculados ( $D$ ,  $D_x$ ,  $D_y$ ,  $D_z$ ), la solución es directa. Simplemente divido cada uno de los determinantes específicos ( $D_x$ ,  $D_y$ ,  $D_z$ ) entre el determinante principal ( $D$ ). Esto me da los valores de  $x$ ,  $y$  y  $z$ .

```
// Calcular x, y, z
double x = Dx / D;
double y = Dy / D;
double z = Dz / D;
```

#### paso 8

Para terminar, junto todos los resultados (los valores de  $x$ ,  $y$ ,  $z$  y el valor de  $D$ ) en un solo texto y lo muestro al usuario usando otro `JOptionPane.showMessageDialog`. Así, el usuario puede ver claramente la solución de su sistema de ecuaciones.

```
String resultado = "Solución :\n";
resultado += "x = " + x + "\n";
resultado += "y = " + y + "\n";
resultado += "z = " + z + "\n\n";
resultado += "Determinante D = " + D;

JOptionPane.showMessageDialog(null, resultado);
}
```

FIN