

Diego Sánchez Martín 44435121H

Aplicación de Interfaces Gráficas de Usuario : Generador de Gráficas.



Breve Manual de Usuario:

La aplicación creada consta de varios tipos de funcionalidades, y varias ventanas con diferentes tipos de aplicación. La que vemos arriba es la ventana portada que se muestra como una presentación al usuario según iniciamos la aplicación. Esta ventana cuenta con un sólo botón que nos conducirá a la siguiente.

En la siguiente ventana, la ventana secundaria, podemos elegir según se abre entre la introducción manual de los datos, o la generación automática de los mismos.

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Introducción manual

Generacion automática

Si pulsamos sobre el botón de Introducción manual, se nos abrirá la opción correspondiente y podremos ir añadiendo los datos, eliminándolos o incluso modificándolos según desee el usuario, estos datos deberán ser añadidos en el orden correspondiente según desee el usuario, y aparecerán en el orden en el que el usuario los introduzca, **NO ESTÁN ORDENADOS DE MENOR A MAYOR:**

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir punto

Eliminar punto

Modificar punto

Coordenada X Coordenada Y

Nueva Coord X Nueva Coord Y

Puntos añadidos:

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Para ir añadiendo los puntos, o eliminándolos de la colección, deberemos introducir la Coordenada X y la coordenada Y en los TextBox con ambos nombres, y ir pulsando los botones “añadir punto” o “eliminar punto” según lo desee el usuario.

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir punto

Eliminar punto

Modificar punto

Coordenada X Coordenada Y

Nueva Coord X Nueva Coord Y

4 3

Puntos añadidos:

Coordenada X: -4 Coordenada Y: 5
Coordenada X: -3 Coordenada Y: 4
Coordenada X: -2 Coordenada Y: 3
Coordenada X: -1 Coordenada Y: 5
Coordenada X: 0 Coordenada Y: 6
Coordenada X: 1 Coordenada Y: 8
Coordenada X: 2 Coordenada Y: 7
Coordenada X: 3 Coordenada Y: 6
Coordenada X: 4 Coordenada Y: 3

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Una vez tengamos los puntos introducidos o mientras los estemos introduciendo podremos ir editando estos datos como nosotros queramos, para ello están habilitados los dos TextBox: “Nueva Coord X” y “Nueva Coord Y” en los cuales se deberán indicar la nueva coordenada X y la nueva coordenada Y, y en los TextBox Coordenada X y Coordenada Y deberemos indicar que punto de la colección queremos cambiar por las nuevas coordenadas.

Si introducimos un punto que no está en la colección de puntos añadidos en los TextBox de las coordenadas a cambiar, no se modificará ningún punto.

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir punto

Eliminar punto

Modificar punto

Coordenada X Coordenada Y

Nueva Coord X Nueva Coord Y

0 6

0 4

Puntos añadidos:

Coordenada X: -4 Coordenada Y: 5
Coordenada X: -3 Coordenada Y: 4
Coordenada X: -2 Coordenada Y: 3
Coordenada X: -1 Coordenada Y: 5
Coordenada X: 0 Coordenada Y: 6
Coordenada X: 1 Coordenada Y: 8
Coordenada X: 2 Coordenada Y: 7
Coordenada X: 3 Coordenada Y: 6
Coordenada X: 4 Coordenada Y: 3

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir punto

Eliminar punto

Modificar punto

Coordenada X

Coordenada Y

Nueva Coord X

Nueva Coord Y

0

6

0

4

Puntos añadidos:

Coordenada X: -4 Coordenada Y: 5

Coordenada X: -3 Coordenada Y: 4

Coordenada X: -2 Coordenada Y: 3

Coordenada X: -1 Coordenada Y: 5

Coordenada X: 0 Coordenada Y: 4

Coordenada X: 1 Coordenada Y: 8

Coordenada X: 2 Coordenada Y: 7

Coordenada X: 3 Coordenada Y: 6

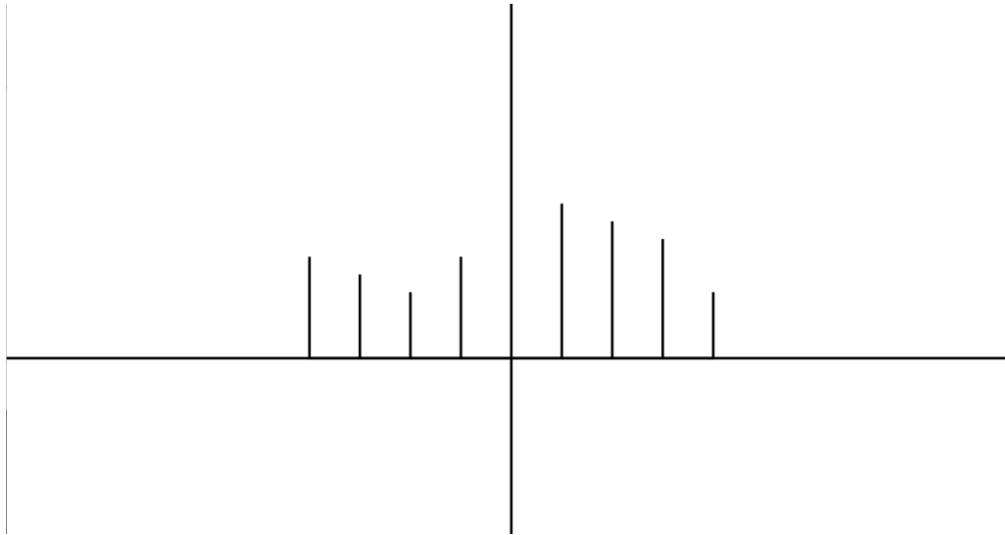
Coordenada X: 4 Coordenada Y: 3

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Una vez introducidos todos podremos elegir entre dos formas de representación gráfica de los puntos, una gráfica de barras o una gráfica de puntos, para cualquiera de las dos opciones deberemos pulsar la opción correspondiente en los botones “Ver Gráfica de puntos” o “Ver Gráfica de barras” ambas gráficas están acotadas con los ejes correspondientes, y de en caso de pulsar cualquiera de los dos botones se nos abrirá nuestra tercera y última ventana: la ventana principal.





Del mismo modo, pero eligiendo la opción generación automática en inicio de la ventana secundaria, se nos abrirá la segunda de las opciones disponibles, y pasaremos a introducir los siguientes datos a través de ella:

- El rango de la función que queremos calcular:

Ventana secundaria

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango

Introduce el rango para calcular el polinomio:

Desde: Hasta:

Introducir grado

Generar polinomio

Modificar punto

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

- El grado del polinomio para generar la función:

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango

Introduce el rango para calcular el polinomio:

Desde: -3 Hasta: 3

Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3):

Generar polinomio

Modificar punto

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Dependiendo del grado del polinomio que introduzcamos, nos aparecerán los correspondientes TextBox para indicar los coeficientes del polinomio:

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango

Introduce el rango para calcular el polinomio:

Desde: -3 Hasta: 3

Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3): 3

Generar polinomio

Modificar punto

Ax3

Bx2

Cx

D

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango	Introduce el rango para calcular el polinomio:				
Introducir grado	Desde:	-3	Hasta:	3	
Generar polinomio	Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3):		2		
Modificar punto	Bx2	<input type="text"/>	Ver gráfica de puntos		
	Cx	<input type="text"/>	Ver gráfica de barras		
	D	<input type="text"/>			

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango	Introduce el rango para calcular el polinomio:				
Introducir grado	Desde:	-3	Hasta:	3	
Generar polinomio	Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3):		1		
Modificar punto	Cx	<input type="text"/>	Ver gráfica de puntos		
	D	<input type="text"/>	Ver gráfica de barras		

- Los coeficientes del polinomio:

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango

Introducir grado

Generar polinomio

Modificar punto

Introduce el rango para calcular el polinomio:

Desde: -3 Hasta: 3

Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3): 2

Bx2 1

Cx 2

D -4

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Y una vez pulsemos el botón de generar polinomio, la aplicación nos mostrará una colección de puntos ORDENADOS DE MENOR A MAYOR, según el rango introducido por el usuario:

Ventana secundaria

Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango

Introducir grado

Generar polinomio

Modificar punto

Introduce el rango para calcular el polinomio:

Desde: -3 Hasta: 3

Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3): 2

Bx2 1

Cx 2

D -4

Coordenada X

Coordenada Y

Nueva Coord X

Nueva Coord Y

Puntos añadidos:

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Coordenada X: -3 Coordenada Y: -1

Coordenada X: -2 Coordenada Y: -4

Coordenada X: -1 Coordenada Y: -5

Coordenada X: 0 Coordenada Y: -4

Coordenada X: 1 Coordenada Y: -1

Coordenada X: 2 Coordenada Y: 4

Al igual que en la introducción manual de los puntos, podremos modificar la colección de puntos añadidos, pero deberemos esperar hasta que el polinomio esté generado y los puntos se nos muestren por pantalla. Aquí podremos apreciar que nos aparecen 4 nuevos TextBox, que funcionan al igual que en la modificación de la introducción manual de los puntos, deberemos introducir en “Coordenada X” y en “Coordenada Y” los datos del punto a modificar, y en “Nueva Coord X” y en “Nueva Coord Y” los datos del nuevo punto que queremos que aparezca en la colección.

Ventana secundaria Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango

Introduce el rango para calcular el polinomio:

Desde: Hasta:

Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3):

Coordenada X Coordenada Y

Nueva Coord X Nueva Coord Y

Generar polinomio

Modificar punto

Puntos añadidos:

Bx2	<input type="text" value="1"/>	Coordenada X: -3 Coordenada Y: -3
Cx	<input type="text" value="1"/>	Coordenada X: -2 Coordenada Y: 3
D	<input type="text" value="1"/>	Coordenada X: -1 Coordenada Y: 1
		Coordenada X: 0 Coordenada Y: 1
		Coordenada X: 1 Coordenada Y: 3
		Coordenada X: 2 Coordenada Y: 7

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

Ventana secundaria Recarga activa

Ventana de introducción de los datos de la aplicación:

Añadir rango

Introduce el rango para calcular el polinomio:

Desde: Hasta:

Introduce el grado del polinomio (mín.1 - máx.3):

Coordenada X Coordenada Y

Nueva Coord X Nueva Coord Y

Generar polinomio

Modificar punto

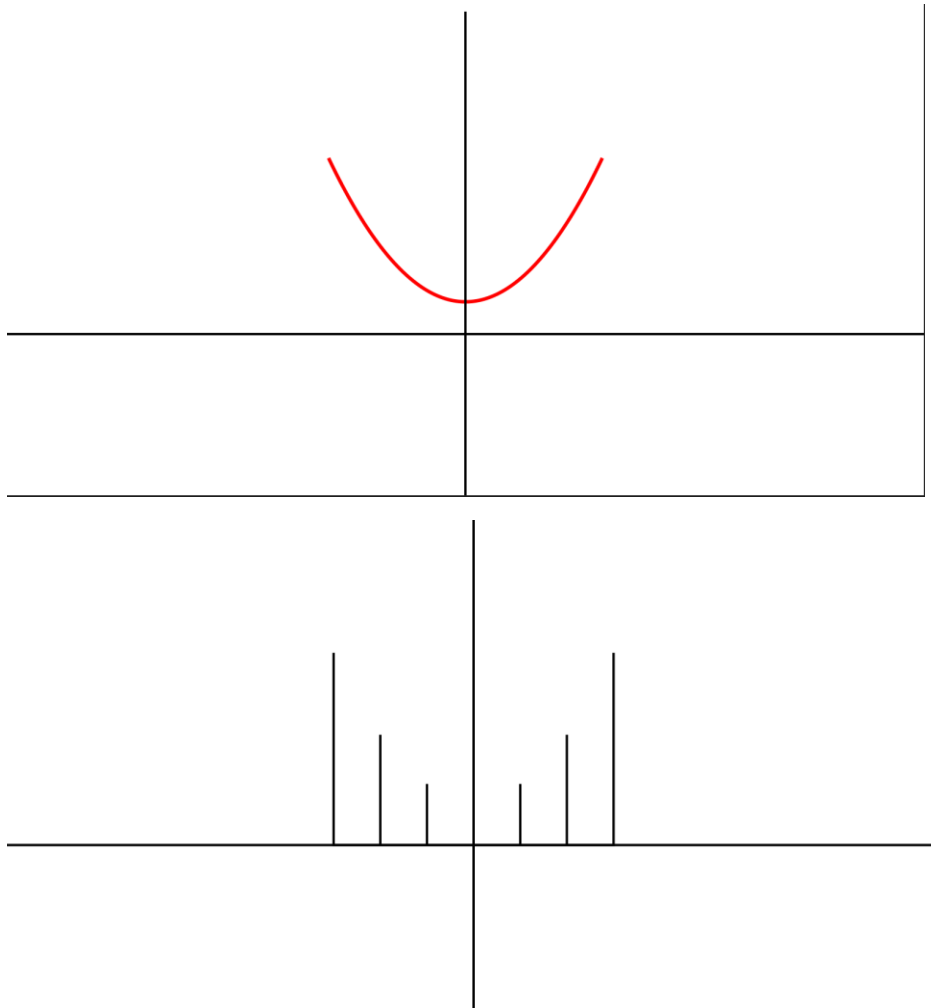
Puntos añadidos:

Bx2	<input type="text" value="1"/>	Coordenada X: -3 Coordenada Y: 7
Cx	<input type="text" value="1"/>	Coordenada X: -2 Coordenada Y: 3
D	<input type="text" value="1"/>	Coordenada X: -1 Coordenada Y: 7
		Coordenada X: 0 Coordenada Y: 1
		Coordenada X: 1 Coordenada Y: 3
		Coordenada X: 2 Coordenada Y: 7

Ver gráfica de puntos

Ver gráfica de barras

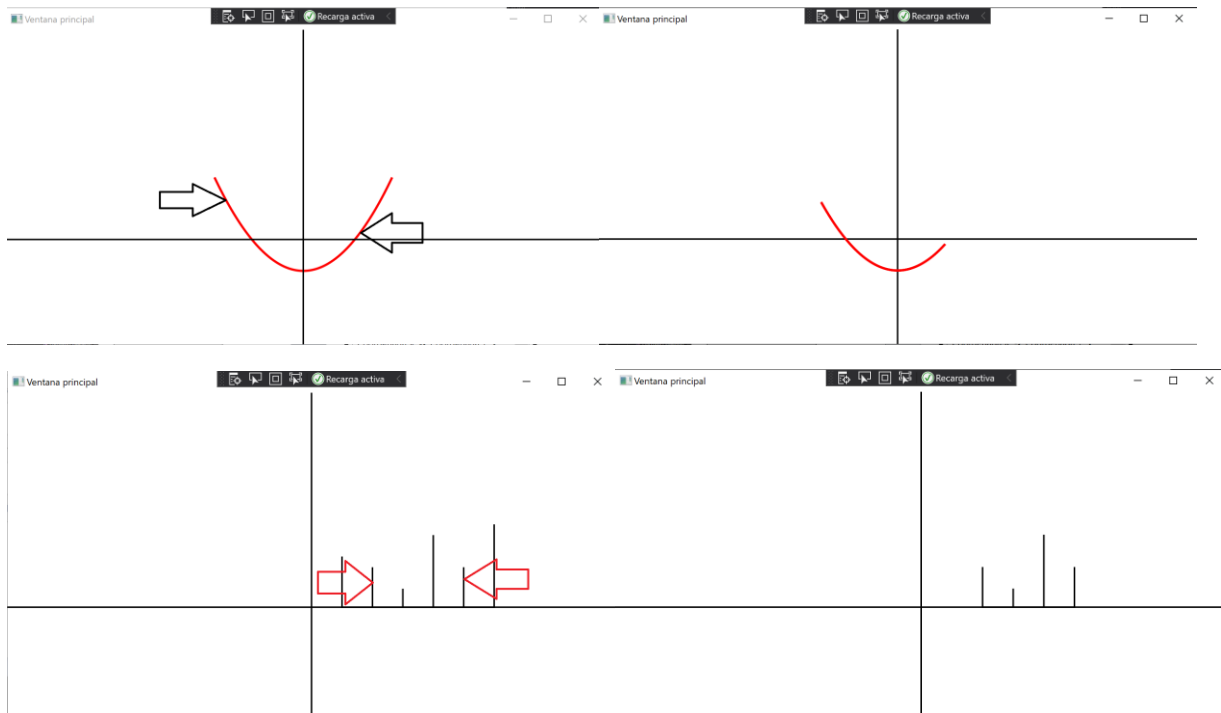
Una vez generados todos los puntos, modificados o no por el usuario y del mismo modo que en la introducción manual, podremos elegir entre las diferentes opciones de representación gráfica que con la introducción manual, ver gráfica de puntos o ver gráfica de barras, y en ese momento se nos abrirá la tercera y última ventana, la ventana principal:



He dejado este apartado para el final porque es común a ambas representaciones gráficas y no voy a poner 4 dibujos para explicarlo.

En ambos tipos de representaciones, y en ambas maneras de introducción de los puntos, una vez se haya generado y mostrado la gráfica por pantalla podremos realizar un purgado de los puntos de nuestra colección, dejando simplemente los que queden en el área seleccionada.

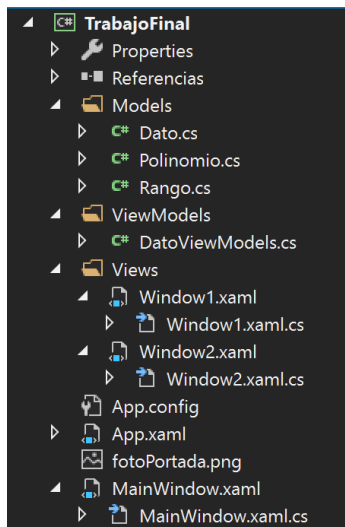
Para ello deberemos “clickar” en un extremo de la gráfica y arrastrar con el ratón hasta donde queramos que permanezcan nuestros puntos:



Tanto si realizamos el purgado como si no lo realizamos, lo único que podremos hacer en está última ventana será salir de ella.

Y hasta aquí nuestra aplicación!

Manual del Programador:



He puesto en práctica para la realización de la práctica el patrón MVVM modelo-vista-modelovista y he creado 3 carpetas, una para cada cosa, en models he introducido las clases Dato.cs, Polinomio.cs y Rango.cs donde las he definido introduciendo las propiedades que tiene cada clase. En ViewModels he declarado las dos colecciones con las que funciona mi programa (cada una dependiendo de si la introduccion de datos es manual o automática) y por último, en la vista, las clases Window1(La ventana

Diagrama de objetos Manual del programador IUGO

Diego Sánchez Martín | Enero 2021

Window2 (View)

- «tituloPortada: string
- «ancho: int
- «alto: int
- «polinom: Polinomio
- «rangoGráfico: Rango
- «vistaModelo: DataViewModels
- «generacionAuto: bool
- «introduccionManual: bool
- «botonAñadePunto: Button
- «botonEliminarPunto: Button
- «botonModificarPunto: Button
- «botonIntroduccionManual: Button
- «botonGeneracionAutomatica: Button
- «botonAñadeRango: Button
- «introduceGrado: Button
- «generaPolinomio: Button
- «botonModificarPuntoAutomatica: Button
- «verGráfico: Button
- «verGráficoBarra: Button
- «coordXListBoxIM: TextBlock
- «coordYListBoxIM: TextBlock
- «coordXListBoxGA: TextBlock
- «coordYListBoxGA: TextBlock
- «coordXListBoxIA: TextBlock
- «coordYListBoxIA: TextBlock
- «introduccionManualTextoX: TextBlock
- «introduccionManualTextoY: TextBlock
- «introduccionManualNuevoTextoX: TextBlock
- «introduccionManualNuevoTextoY: TextBlock
- «TextoAutomatica: TextBlock
- «TextoAutomatica: TextBlock
- «NuevoTextoAutomatica: TextBlock
- «NuevoTextoAutomatica: TextBlock
- «puntoAñadeIntroduccionManual: TextBlock
- «rangoCoordenadasAutomatica: TextBlock
- «desde: TextBlock
- «hasta: TextBlock
- «gradoPolinomio: TextBlock
- «grado1: TextBlock
- «grado2: TextBlock
- «grado3: TextBlock
- «grado4: TextBlock
- «puntoAñadeIntroduccionManual: TextBlock
- «tenCoordX: TextBlock
- «tenCoordY: TextBlock
- «tenCoordXAutomatica: TextBlock
- «tenCoordYAutomatica: TextBlock
- «tenCoordXAutomaticaAutomatica: TextBlock
- «tenCoordYAutomaticaAutomatica: TextBlock
- «rangoCoordenadasDesde: TextBlock
- «rangoCoordenadasHasta: TextBlock
- «gradoDelPolinomio: TextBlock
- «tenCoordX: TextBlock
- «segundoGrado: TextBlock
- «primerGrado: TextBlock
- «enGrado: TextBlock
- «puntoIntroduccionManual: Border
- «puntoGeneracionAutomatica: Border
- «coleccionPuntosIM: ListBox
- «coleccionPuntosGeneracionAutomatica: ListBox
- «clickBotonIntroduccionManual():
- «clickBotonGeneracionAutomatica():
- «clickBotonAñadePunto():
- «clickBotonEliminar():
- «clickBotonAñadeRango():
- «clickBotonIntroduccionGrado():
- «clickBotonGeneraPolinomio():
- «clickBotonModificarAutomatica():
- «clickVerGráfico():
- «clickVerGráficoBarra():

MainWindow (View)

- «tituloSecundaria: string
- «ancho: int
- «alto: int
- «introduccion: Label
- «generadorDeGráficas: Label
- «descripcion: Label
- «botonGenerar: Button
- «imagenDeFondo: ImageJPanel
- «botonEmpezar():

Window1 (View)

- «tituloPrincipal: string
- «ancho: int
- «alto: int
- «rectanguloDeSelección: Rectangle
- «linea: Polyline
- «polilineaNueva: Polyline
- «barraNueva: Polyline
- «primerPuntoPurgado: Point
- «ultimoPuntoPurgado: Point
- «epoX: Line
- «epoY: Line
- «datosGráfico: ObservableCollection<Data>
- «poliGráf: Polinomio
- «cargarVentana():
- «cambiar TamañoVentana():
- «graficarBarra():
- «panelPrincipal_MouseLeftButtonDown():
- «panelPrincipal_MouseLeftButtonUp():
- «borrarBarra():
- «borrarPuntos():
- «iniciarEjes():

Polinomio.cs (Model)

- «grado: int
- «tenerCoef: int
- «segundaCoef: int
- «primerCoef: int
- «coef: int
- +Polinomio():
- +PolinomioArg():

Rango.cs (Model)

- «desde: int
- «hasta: int
- +Rango():

Datos.cs (Model)

- «coordenadaX: int
- «coordenadaY: int
- +OnPropertyChanged():
- +constructorDatos():

DataViewModels (ViewModel)

- «coleccionDatosPrograma: ObservableCollection<Data>
- «coleccionDatosGeneracionAutomatica: ObservableCollection<Data>
- +DataViewModels():

Legenda

- Views (Yellow)
- Models (Blue)
- ViewModels (Red)

Relationships:

- Window2 (1) -- "tiene" --> Polinomio (0..1)
- Polinomio (0..1) -- "tiene" --> Rango (0..1)
- Polinomio (0..1) -- "tiene" --> Datos (0..1)
- Rango (0..1) -- "tiene" --> Datos (0..1)
- Polinomio (0..1) -- "tiene" --> DataViewModels (1)
- Rango (0..1) -- "tiene" --> DataViewModels (1)
- Datos (0..1) -- "tiene" --> DataViewModels (1)

Métodos:

botonEmpezar(): Simple botón que crea una nueva ventana (Window2), con el método showDialog() el cual no permitirá continuar a la ventana actual hasta que la nueva sea cerrada.

Window2(Secundaria):

clickBotonGeneracionAutomatica(): Habilita todos los objetos de generación automática (Visibilidad).

clickBotonAñadir(): Añade puntos a la colección de puntos de introducción manual del programa.

clickBotonEliminar(): Elimina puntos de la colección de puntos de introduccion automatica del programa.

clickBotonModificar(): Modifica puntos de la colección de puntos de introducción automática del programa.

clickBotonAñadirRango(): Añade un rango al polinomio en caso de haber seleccionado Generación Automática.

clickBotonIntroducirGrado(): Añade el grado del polinomio de Generación Automática.

clickBotonGenerarPolinomio(): Genera la colección de puntos de Generación Automática del programa.

clickBotonModificarAutomatica(): Modifica puntos de la colección de puntos de Generación Automática.

clickVerGrafica(): Dibuja la gráfica de puntos partiendo de la colección de datos introducidos o generados.

clickVerGraficaBarras(): Dibuja la gráfica de barras partiendo de la colección de datos introducidos o generados.

Todos son botones, por tanto, hasta que el usuario no pulse cualquiera de ellos no se va a producir el evento que genera la utilidad de cada uno de ellos.

Como peculiaridades, en ambos métodos de modificación, uso la interfaz `INotifyPropertyChanged`, la cual he implementado en la clase correspondiente (`Dato.cs`) para que cuando un usuario modifique un dato se produzca una modificación visual de la colección de datos introducidos o generados.

Los botones `clickBotonAñadir()`, `clickBotonEliminar()`, `clickBotonModificar()`, `clickModificarAutomatica()` se comunican con `DataViewModels`, para añadir, modificar o eliminar puntos de la colección de la `ViewModels`.

Los botones `clickVerGrafica` y `clickVerGraficaBarras()` se comunican con la clase `Window1`, ambos crean con el método `ShowDialog()` una ventana nueva para representar la gráfica, a la cual le pasan los parámetros correspondientes (si es gráfica de puntos o de barras, dependiendo de que introducción sea, la colección correspondiente y si es generación automática le pasan el polinomio también), y hacen esperar a que la ventana sea cerrada para poder continuar.

Window1(Principal):

cargarVentana(): esta función se realiza cuando tiene lugar el evento `cargarVentana`, el controlador crea la gráfica dependiendo del tipo especificado.

cambiarTamañoVentana(): esta función tiene lugar cuando se cambia el tamaño de la ventana, el controlador vuelve a dibujar la gráfica para adaptarla al tamaño de ventana deseado.

graficoBarras(): crea el gráfico de barras y dependiendo de si es generación automática o manual usa procedimiento distinto.

panelPrincipal_MouseLeftButtonDown(): Cuando se pulsa el botón IZQUIERDO y solo el izquierdo del ratón sobre un punto de la gráfica, inicializa el primer punto de purgado de la gráfica.

panelPrincipal_MouseLeftButtonUp(): Cuando se levanta el dedo del botón IZQUIERDO y solo el izquierdo del ratón, se genera el segundo punto de purgado del área rectangular de la gráfica y se procede a su purgado.

borrarBarras(): Se borra la gráfica de barras del panel.

borrarPuntos(): Se borra la gráfica de puntos del panel.

Con cualquiera de estos dos métodos se deben haber producido antes los eventos de `MouseDown` y `MouseUp` para producir el purgado.

iniciarEjes(): crea la gráfica de puntos, con la colección de datos proporcionada e inicializa los ejes X e Y en el panel.

Referencia a las fuentes utilizadas:

Para aplicar y entender el patrón MVVM:

<https://www.adictosaltrabajo.com/2020/06/05/patron-mvvm-en-swiftui/>

<https://medium.com/@reyes.leomaris/aplicando-el-patr%C3%B3n-de-dise%C3%B1o-mvvm-d4156e51bbe5>

<http://www.7sabores.com/blog/implementar-patron-mvvm-wpf>

Para encontrar las fotos aportadas y sin Copyright:

<https://pixabay.com/es/>

Para usar ObservableCollection<> :

<https://stackoverflow.com/questions/20403162/remove-one-item-in-observablecollection>

<https://social.msdn.microsoft.com/Forums/vstudio/en-US/30c8a6b8-1eac-475a-b468-6d1bf57c64a9/checking-if-an-observablecollection-contains-a-specific-object?forum=csharpgeneral>

[https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/api/system.linq.enumerable.first?view=net-5.0#System.Linq.Enumerable.First_1_System.Collections.Generic.IEnumerable_0](https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/api/system.linq.enumerable.first?view=net-5.0#System.Linq.Enumerable.First_1_System_Collections_Generic.IEnumerable_0)

Para conversiones y para comparar:

<https://www.convertdatatypes.com/Convert-int-to-double-in-CSharp.html>

<https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/how-to/compare-strings>

Para intentar comprender como hacer el purgado de puntos:

<https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/api/system.windows.ui.element.mouseleftbuttondown?view=net-5.0>

<https://searchwindevelopment.techtarget.com/tip/Draw-a-bounding-rectangle-during-selection>

Para implementar la interfaz INotifyPropertyChanged

[INotifyPropertyChanged.PropertyChanged Evento \(System.ComponentModel\) | Microsoft Docs](#)

Y lo demás me he guiado de todos los apuntes, los cuales no aportó, porque están todos subidos en studium.