



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

COMPUTACIÓN GRÁFICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Examen Conjunto

Estudiantes:

Josué Merino

Docente:

Ing. Darío Morales

1 de agosto de 2024

1. Introducción

El proyecto consiste en desarrollar una aplicación en Windows Forms utilizando C# que dibuje una figura geométrica compleja compuesta por un decágono, un pentágono y varias estrellas interiores. El propósito del proyecto es practicar el uso de gráficos en C# y entender cómo calcular y dibujar puntos en un espacio bidimensional.

2. Descripción del Código

El código proporcionado se encuentra en la clase `CTenGemFivePolygon`, la cual contiene los atributos y métodos necesarios para calcular y dibujar las figuras geométricas.

2.1. Atributos

■ Atributos de Datos Miembro:

- `side`: Lado del decágono.
- `a`, `b`, `c`, `d`: Segmentos del decágono.
- `angle1`, `angle2`: Ángulos del decágono.
- `graph`: Objeto `Graphics` para activar el modo gráfico.
- `whiteBrush`: Pincel de color blanco.
- `pen`: Bolígrafo para dibujar en el lienzo.
- `SF`: Factor de escala para hacer zoom.
- **Puntos para vértices:**
 - `A`, `B`, `C`, `D`, `E`, `F`, `G`, `H`, `I`, `J`, `O`: Vértices del decágono.
 - `A2`, `B2`, `C2`, `D2`, `E2`, `F2`, `G2`, `H2`, `I2`, `J2`: Vértices adicionales del decágono.
 - `K`, `M`, `N`, `P`, `Q`, `R`, `S`, `T`, `U`, `V`: Vértices del pentágono.
 - `A1`, `B1`, `C1`, `D1`, `E1`: Vértices de la estrella interior mayor.
 - `Ks`, `Ms`, `Ns`, `Ps`, `Qs`, `Rs`, `Ss`, `Ts`, `Us`, `Vs`: Vértices de la estrella interior menor.
 - `Ki`, `Mi`, `Ni`, `Pi`, `Qi`, `Ri`, `Si`, `Ti`, `Ui`, `Vi`: Vértices interiores adicionales.
 - `P1`, `P2`, `P3`, `P4`, `...`, `P25`: Vértices de las líneas interiores.

2.2. Métodos

■ Constructor:

- `CTenGemFivePolygon()`: Inicializa el lado del decágono a 0.

■ Lectura de Datos:

- `ReadData(TextBox txtSideSide)`: Lee el valor del lado del decágono desde un `TextBox` y lo almacena en `side`.

■ Inicialización de Datos:

- `InitializeData(TextBox txtSide, PictureBox picCanvas, TrackBar trackBar1)`: Inicializa los datos y refresca el lienzo.

■ Cálculo de Vértices:

- `CalculateVertexInterDecagon()`: Calcula los vértices del decágono interior.
- `CalculateIntersectionPoint(PointF P1, PointF P2, PointF P3, PointF P4)`: Calcula el punto de intersección entre dos líneas.
- `CalculateVertexPentagon()`: Calcula los vértices del pentágono interior.
- `CalculateVertexInteriorStarM()`: Calcula los vértices de la estrella interior mayor.
- `CalculateVertexInteriorStarI()`: Calcula los vértices interiores de la estrella.
- `CalculateVertexInteriorLines()`: Calcula los vértices de las líneas interiores.

■ Dibujo de Figuras:

- `PlotFigures(PictureBox picCanvas, float rotationAngle, float translateX, float translateY)`: Dibuja las figuras geométricas en el lienzo. Este método aplica la transformación de traslación y dibuja los diferentes componentes calculados anteriormente.

3. Detalles del Dibujo

■ Decágono Interior:

- Utiliza los ángulos `angle1` y `angle2` para calcular los segmentos `a`, `b`, `c`, y `d`.

- Calcula las posiciones de los vértices A, B, C, D, E, F, G, H, I, J.
- **Pentágono Interior:**
 - Calcula los vértices K, M, N, P, Q, R, S, T, U, V mediante la intersección de líneas del decágono.
- **Estrella Interior Mayor:**
 - Calcula los vértices A1, B1, C1, D1, E1 usando intersecciones de líneas del pentágono.
- **Estrella Interior Menor:**
 - Calcula los vértices Ks, Ms, Ns, Ps, Qs, Rs, Ss, Ts, Us, Vs mediante intersecciones de líneas del pentágono y la estrella mayor.
- **Líneas Interiores:**
 - Calcula varios puntos de intersección P1, P2, P3, ..., P25 para dibujar líneas dentro de las figuras.

4. Transformaciones y Dibujado

- Aplica una transformación de escala para ajustar el tamaño de las figuras.
- Aplica una traslación para centrar las figuras en el lienzo.
- Utiliza objetos `Graphics`, `Pen`, y `SolidBrush` para dibujar las figuras en el `PictureBox`.

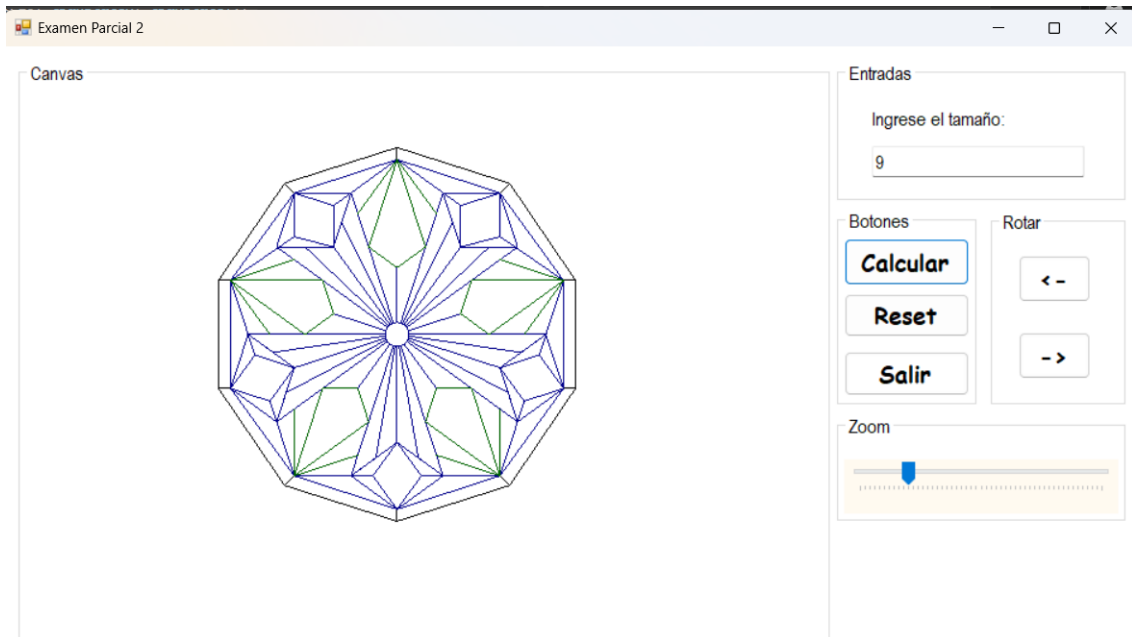


Figura 1: Examen Parcial 2

5. Conclusión

El código desarrolla una aplicación gráfica que permite calcular y dibujar un decágono, un pentágono y varias estrellas interiores utilizando C# y Windows Forms. El proyecto demuestra el uso de transformaciones geométricas y cálculos matemáticos para obtener los puntos de intersección y dibujar figuras complejas en un espacio bidimensional.