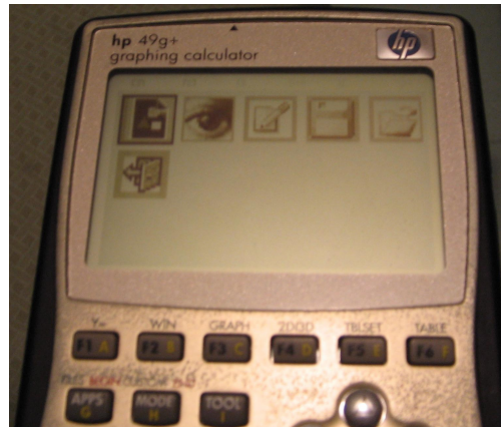


SECC+ V1.21

Edwin Córdoba

Julio de 2010



Índice

1. INTRODUCCIÓN.	1
2. CREDITOS.	1
3. INSTALACIÓN.	1
4. FUNCIONAMIENTO	1
4.1. Menú Principal	1
4.1.1. Ingresar datos de nuevas figuras.	2
4.1.2. Ver el dibujo y propiedades calculadas.	2
4.1.3. Editar figuras.	2
4.1.4. Guardar los datos.	3
4.1.5. Abrir un documento guardado.	3
4.1.6. Salir de la aplicación.	3
4.2. Menú Secundario.	4
4.2.1. Ingresar un circulo.	4
4.2.2. Ingresar un rectángulo.	4
4.2.3. Ingresar un polígono irregular.	5
4.2.4. Ingresar un Sector Circular.	5
4.2.5. Ingresar propiedades de una figura.	6
4.2.6. Retornar al menú principal.	6
5. Resultados.	6
6. Formato de los archivos.	7
7. Ejemplo.	8
8. Cambios	11
8.1. Versión 1.21	11
9. Contacto	12

1. INTRODUCCIÓN.

Secc+ es un programa para el cálculo de las propiedades geométricas (Momento de inercia, centroide, área, etc.) de cualquier figura plana que pueda ser definida por medio de polígonos, círculos, rectángulos y sectores circulares. Está programada totalmente en C, usando para esto el ambiente de programación HP-GCC.

2. CREDITOS.

Agradezco de una manera muy especial a las personas que han trabajado en el proyecto HP-GCC (Ingo Blank, Claudio Lapilli, Benjamin Maurin, Al Borowski y Chris Smith.), por hacer posible realizar programas en C.

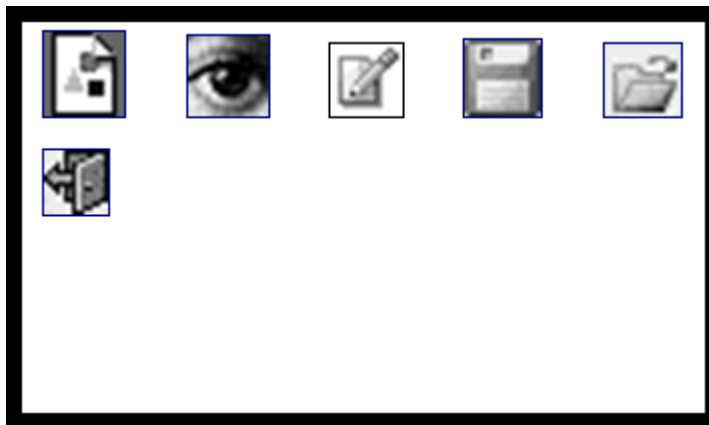
3. INSTALACIÓN.

El programa no necesita instalación, solo se debe copiar el archivo *SECCION.HP* a la raíz del puerto 2 ó el puerto 3 (Tarjeta SD), y copiar el directorio *SECC.DIR* a HOME. Para que funcione debe tener instalado el ArmToolBox Versión 3.12 o superior, el cual se puede descargar en el siguiente link: <http://www.hpcalc.org/details.php?id=6090>

4. FUNCIONAMIENTO

El programa se divide en dos menús que se describen a continuación:

4.1. Menú Principal



4.1.1. Ingresar datos de nuevas figuras.



Permite el ingreso de nuevas figuras, al seleccionar este icono, se despliega un menú secundario para la entrada de figuras.

4.1.2. Ver el dibujo y propiedades calculadas.

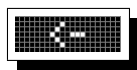




Al seleccionar este icono se muestra un diagrama de la sección y las propiedades calculadas. La descripción de las propiedades está especificada más adelante.

4.1.3. Editar figuras.





Después de haber sido creada las figuras, es posible editarlas, al seleccionar este icono se van mostrando las figuras individualmente para ser modificadas, la descripción de los menús son los siguientes:



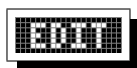
Cambia a la figura anterior, se obtiene los mismos resultados si se oprimen las teclas  ó .



Cambia a la figura siguiente, se obtiene los mismos resultados si se oprimen las teclas  ó .



Elimina la figura que está seleccionada actualmente.



Edita la figura que está seleccionada actualmente.



Muestra las propiedades de la figura seleccionada actualmente.



Finaliza la operación de edición.

4.1.4. Guardar los datos.



Guarda los datos de la sección actual en la memoria SD¹, en una carpeta llamada “SEC”, si esta carpeta no existe, el programa la crea. El formato como se guardan los datos es descrito más adelante.

4.1.5. Abrir un documento guardado.



Abre los datos de una sección que haya sido guardada en la memoria SD², bajo la carpeta SEC.

4.1.6. Salir de la aplicación.

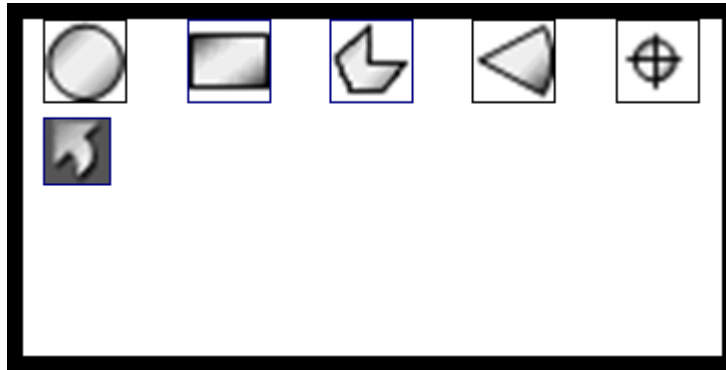


Sale de la aplicación y no retorna ningún valor al stack.

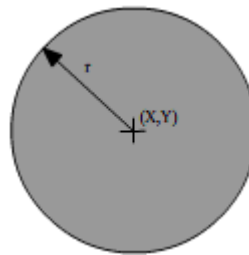
¹Esta opción es posible si se tiene insertada una tarjeta SD.

²Esta opción es posible si se tiene insertada una tarjeta SD.

4.2. Menú Secundario.



4.2.1. Ingresar un círculo.



Datos de entrada:

- X: Coordenada X del Centro.
- Y: Coordenada Y del Centro.
- r: Radio.

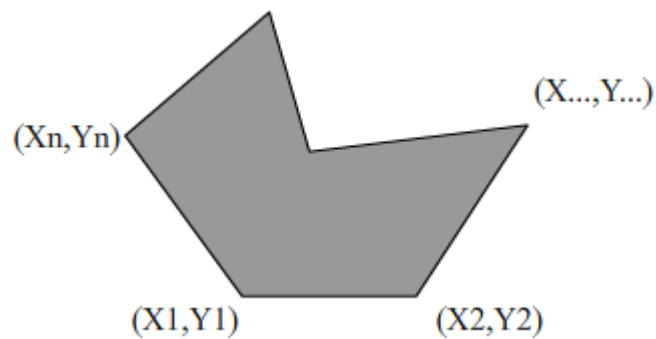
4.2.2. Ingresar un rectángulo.



Datos de entrada:

- X1: Coordenada X punto bajo izquierdo.
- Y1: Coordenada Y punto bajo izquierdo.
- X2: Coordenada X punto superior derecho.
- Y2: Coordenada Y punto superior derecho.

4.2.3. Ingresar un polígono irregular.

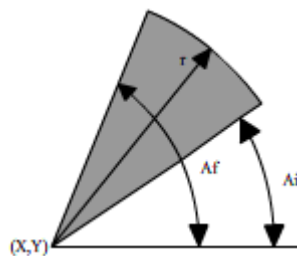


Datos de entrada:

- X: Coordenada X.
- Y: Coordenada Y.

Los datos se ingresan seguidamente y el programa deja de recibir datos de coordenadas en el momento en que se ingrese en la celda valores vacíos.

4.2.4. Ingresar un Sector Circular.



Datos de entrada:

- X: Coordenada X del Centro.
- Y: Coordenada Y del Centro.
- r: Radio.
- Ai: Angulo inicial.
- Af: Angulo final.

4.2.5. Ingresar propiedades de una figura.



Datos de entrada:

- A: Área.
- X: Centroide X.
- Y: Centroide Y.
- Ixxc: Momento de inercia en X centroidal.
- Iyy: Momento de inercia en Y centroidal.
- Ixyc: Producto de inercia en XY centroidal.

4.2.6. Retornar al menú principal.

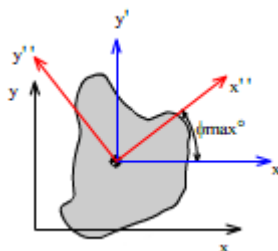


Se devuelve al menú principal, permitiendo el acceso a las otras funciones del programa.

5. Resultados.

El programa devuelve como resultados los descritos en la tabla 1.

Figura 1: Grafica ejes de la sección



Cuadro 1: Descripción de las propiedades.

Área	Área de la figura.
X_c	Centroide en X de la figura.
Y_c	Centroide en Y de la figura.
I_{xxc}	Momento de inercia con respecto al eje X' centroidal.
I_{yyc}	Momento de inercia con respecto al eje Y' centroidal.
I_{xyc}	Producto de inercia con respecto a los ejes X', Y' centroidal.
I_{xx}	Momento de inercia con respecto al eje X.
I_{yy}	Momento de inercia con respecto al eje Y.
I_{xy}	Producto de inercia con respecto a los ejes X , Y.
I_{max}	Momento de inercia máximo usando las coordenadas centroidales, eje X''.
I_{min}	Momento de inercia mínimo usando las coordenadas centroidales, eje Y''.
θ_{max}	Angulo donde se encuentra el momento máximo de los ejes centroidales.

6. Formato de los archivos.

Los documentos de secciones guardadas usan un formato de etiquetas como se muestra a continuación:

```
<?Version="1.21"?>
<?Application="Secc+"?>
<Figures>
  <Circle>
    <Radius>%f</Radius>
    <Center.X>%f</Center.X>
    <Center.Y>%f</Center.Y>
    <Signe>%c</Signe>
  </Circle>
  <Rectangle>
    <UpRight.X>%f</UpRight.X>
```

```

        <UpRight.Y>%f</UpRight.Y>
        <DownLeft.X>%f</DownLeft.X>
        <DownLeft.Y>%f</DownLeft.Y>
        <Signe>%c</Signe>
    </Rectangle>
    <Sector>
        <Radious>%f</Radious>
        <Center.X>%f</Center.X>
        <Center.Y>%f</Center.Y>
        <Ang.Inicial>%f</Ang.Inicial>
        <Ang.Final>%f</Ang.Final>
        <Signe>%c</Signe>
    </Sector>
    <Polygon>
        <Point.X>%f</Point.X>
        <Point.Y>%f</Point.Y>
        ...
        <Signe>%c</Signe>
    </Polygon>
    <Propierties>
        <Area>%f<Area>
        <Center.X>%f</Center.X>
        <Center.Y>%f</Center.Y>
        <Ixxc>%f<Ixxc>
        <Iyy>%f<Iyy>
        <Ixyc>%f<Ixyc>
        <Signe>%c</Signe>
    </Propierties>
</Figures>

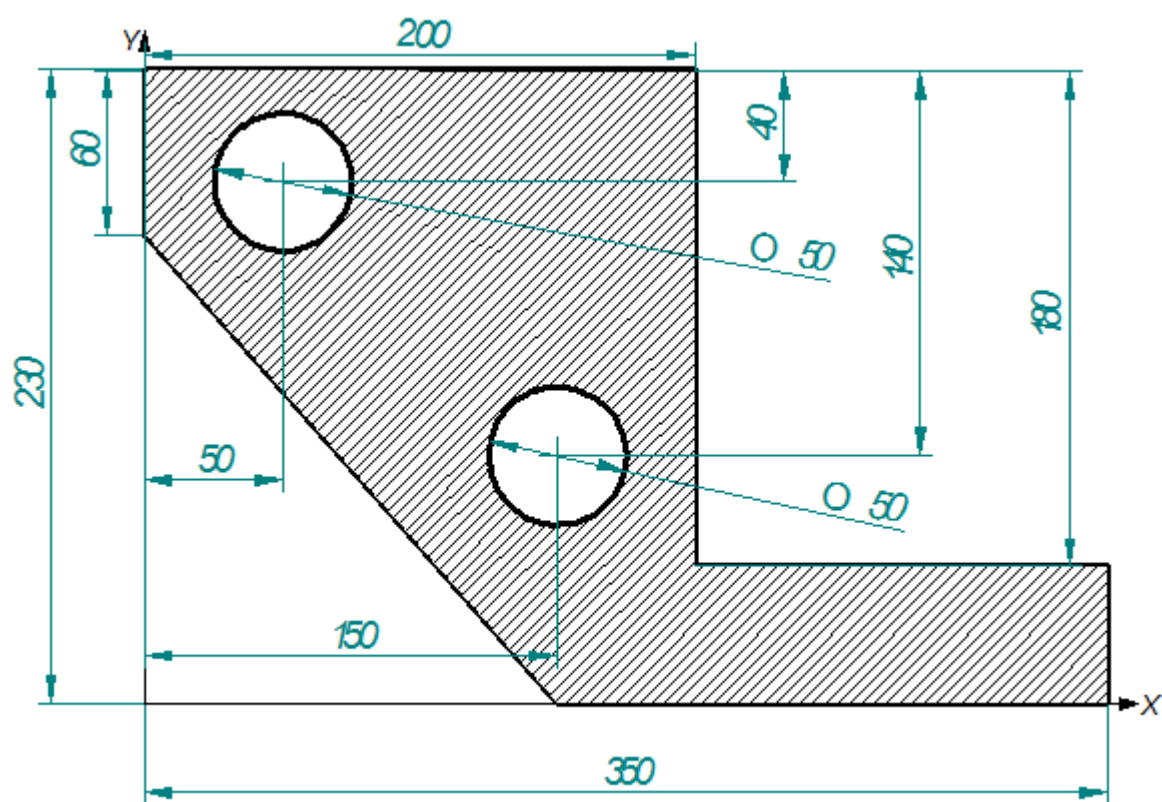
```

7. Ejemplo.

Hallar el centroide de la sección en la Figura 2.

Identificamos las figuras existentes de la sección.

Figura 2: Sección de ejemplo.



Polígono (Positivo):

Coordenadas

- (150,0)
- (350,0)
- (350,50)
- (200,50)
- (200,230)
- (0,230)
- (0,170)

Circulo (Negativo):

- Centro: (50,190)
- Radio: 25

Circulo (Negativo):

- Centro: (150,90)
- Radio: 25

Si se guarda esta sección, el archivo generado es el siguiente:

```
<?Version="1.21"?>
<?Application="Secc+"?>
<Figures>
  <Polygon>
    <Point.X>150.000000</Point.X>
    <Point.Y>0.000000</Point.Y>
    <Point.X>350.000000</Point.X>
    <Point.Y>0.000000</Point.Y>
    <Point.X>350.000000</Point.X>
    <Point.Y>40.000000</Point.Y>
    <Point.X>200.000000</Point.X>
```

```

    <Point.Y>40.000000</Point.Y>
    <Point.X>200.000000</Point.X>
    <Point.Y>230.000000</Point.Y>
    <Point.X>0.000000</Point.X>
    <Point.Y>230.000000</Point.Y>
    <Point.X>0.000000</Point.X>
    <Point.Y>170.000000</Point.Y>
    <Signe>+</Signe>
  </Polygon>
  <Circle>
    <Radious>25.000000</Radious>
    <Center.X>50.000000</Center.X>
    <Center.Y>190.000000</Center.Y>
    <Signe>-</Signe>
  </Circle>
  <Circle>
    <Radious>25.000000</Radious>
    <Center.X>150.000000</Center.X>
    <Center.Y>90.000000</Center.Y>
    <Signe>-</Signe>
  </Circle>
</Figures>

```

El resultado del centroide calculado es el siguiente:

$$X_{\{c\}} = 152.95602$$

$$Y_{\{c\}} = 114.200913$$

8. Cambios

8.1. Versión 1.21

- Corrección cálculo del producto de inercia en sectores circulares.

9. Contacto

edwin.cordoba@gmail.com