

**CS1100–
Introducción a
ciencia de la
computación
PROYECTO2
Little CAD 2D**

**Tania Barrada Galvez
Kendra Bernal Flores**

Nuestro Proyecto

Objetivo

Diseñar y desarrollar un programa que dibuje un conjunto básico de figuras geométricas dentro de una matriz de 82 x 42 (largo x alto).

Menú

1. Agregar una línea
2. Agregar una elipse o círculo
3. Agregar un rectángulo o cuadrado
4. Agregar un triángulo
5. Mostrar un dibujo
6. Leer un dibujo
7. Grabar un dibujo
- o. Salir del programa

Restricciones

1. Los valores ingresados deben dar figuras geométricas dentro de mi matriz de 82 de largo y 42 de alto.
2. Al dibujar el círculo/elipse las coordenadas del centro en el eje x deben ser mayores al radio 1 y las coordenadas del centro en el eje y deben ser mayores al radio 2

¿Cómo funciona?

Variables

Declaro mis variables

```
w,h=42, 83;  
matriz=[[0 for x in range(w)] for y in range(h)]
```

```
Menu=1
```

Matriz

Creo mi matriz

```
matriz=[[0 for x in range(w)] for y in range(h)]
for x in range(0, h):
    for y in range(0, w):
        if x == 0: # primera linea
            matriz[x][y]= "."
        else:
            if x == h-1:
                matriz[x][y]="."
            else:
                if y == 0:
                    matriz[x][y]="."
                else:
                    if y == w-1:
                        matriz[x][y]="."
                    else:
                        matriz[x][y]=" "
```

Agregar un dibujo

Funciones para cada figura geométrica

```
+ def recta(x1, y1, x2, y2): ...  
+ def circulo_elipse(cx, cy, r1, r2): ...  
+ def cuadrado_rectangulo(ix, iy, ba, h): ...  
+ def triangulo_isoceles(iex, iey, base, alt): ...
```

Agregar un dibujo

Función de la recta

ECUACIÓN DE LA RECTA:

$$y = px + b$$

p=pendiente

$$p = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$$

$$b = (y_1 - (((y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)) * x_1))$$

FÓRMULA FINAL:

$$y = (((y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)) * x) + (y_1 - (((y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)) * x_1))$$

Agregar un dibujo

Función de la recta

```
def recta(x1,y1,x2,y2):  
    if x2 == x1: # pendiente infinito divido entre cero  
        for f in range(y1,y2):  
            matriz[x1][f]="*"  
    else:  
        for m in range(x1,x2+1):  
            # Ecuación de la recta  
            j = (((y2-y1)/(x2-x1))*m)+(y1-(((y2-y1)/(x2-x1))*x1))  
            j=int(round(j/1))  
            matriz[m][j] = "*"   
    return
```

Agregar un dibujo

Función de la elipse

ECUACIÓN DE LA ELIPSE:

$$(x^2)/(a^2) + (y^2)/(b^2) = 1$$

Despejamos y:

$$(y^2) = (b^2) * (1 - (x^2)/(a^2))$$

Sacamos la raíz cuadrada y agregamos nuestra “x” e “y”:

$$y - y1 = b * (1 - (x - x1^2)/(a^2))^{1/2}$$

$$y = b * (1 - (x - x1^2)/(a^2))^{1/2} + y1$$

Agregar un dibujo

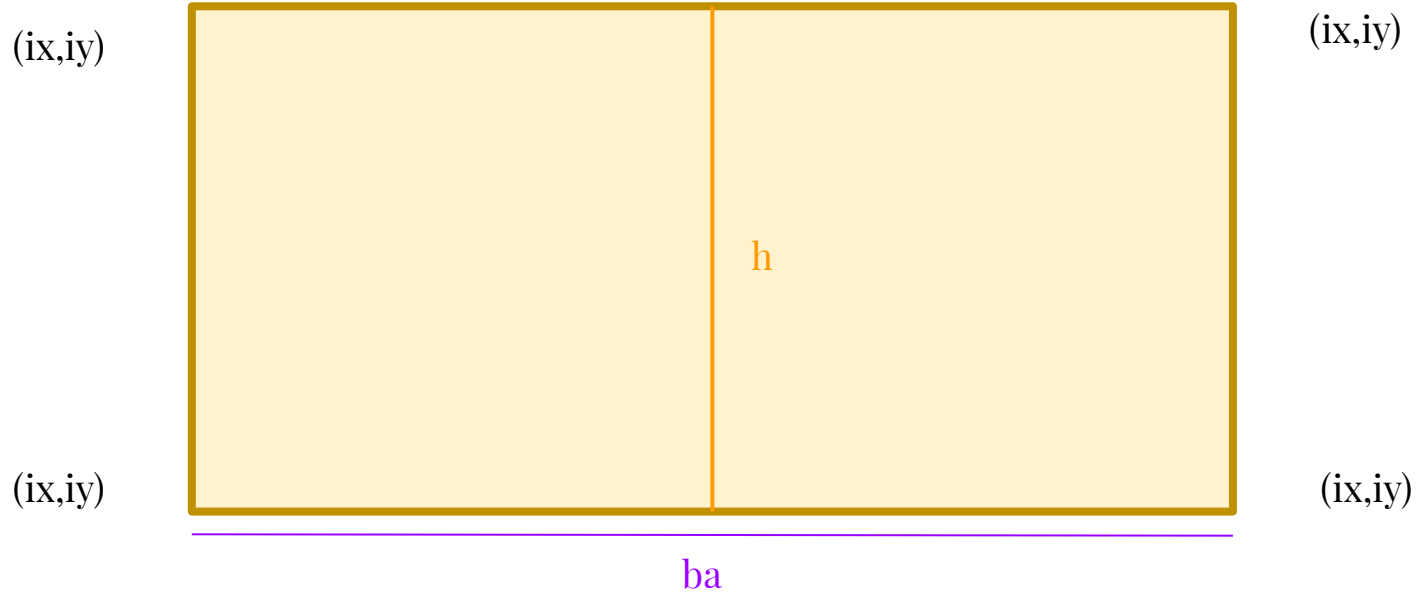
Función de la elipse

```
def circulo_elipse(cx,cy,r1,r2):  
    for k in range(cx-r1,cx+r1+1):  
        # Ecuación de la elipse, si los radios son = sale un círculo  
        l=r2*(1-(((k-cx)**2)/(r1**2)))**(1/2)+cy  
        l=int(round(l/1))  
        matriz[k][l]="*"  
        l = -1*(r2*(1-(((k-cx)**2)/(r1**2)))**(1/2))+cy  
        l = int(round(l / 1))  
        matriz[k][l] = "*"   
    return
```

Agregar un dibujo

Función del rectángulo

Me piden el punto inferior izquierdo (ix, iy) , mi altura (h) y mi base (ba) . Y a partir de los valores ingresados género 4 rectas



Agregar un dibujo

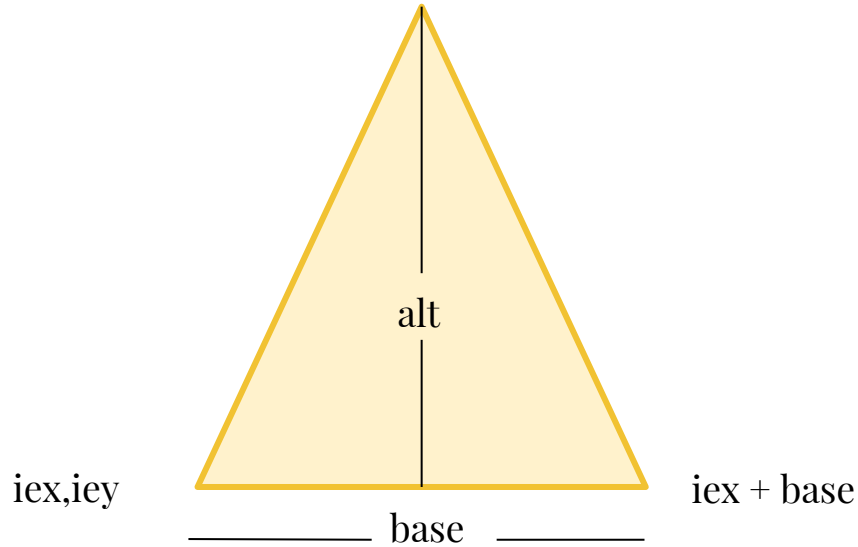
Función del rectángulo

```
def cuadrado_rectangulo(ix, iy, ba, h) :  
    recta(ix, iy+h, ix+ba, iy+h)  
    recta(ix, iy, ix + ba, iy)  
    recta(ix, iy, ix , iy + h)  
    recta(ix+ba, iy, ix + ba, iy + h)  
    return
```

Agregar un dibujo

Función del triángulo

Me piden el punto inferior izquierdo (iex, iey), mi altura (alt) y mi base ($base$). Y a partir de los valores ingresados género 3 rectas



Agregar un dibujo

Función del triángulo

```
def triangulo_isoceles(iex, iey, base, alt):  
    recta(iex, iey, iex+base, iey)  
    recta(iex, iey, iex + round(base/2), iey+alt)  
    recta(iex + round(base/2), iey+alt, iex + base , iey)  
    return
```

Agregar un dibujo

Función de la matriz

```
def graficar():  
    for y in reversed(range(0, w)):  
        for x in range(0, h):  
            print(matriz[x][y], end="")  
        print("")
```


Agregar un dibujo

Función de la matriz

```
def graficar():  
    for y in reversed(range(0, w)):  
        for x in range(0, h):  
            print(matriz[x][y], end="")  
        print("")
```

Menú

Bucle del Menú

```
while Menu!="0":  
    print("MENÚ")
```

```
Menu = input('1. Agregar una línea\n2. Agregar una elipse o círculo\n3. Agregar un rectángulo o cuadrado\n4. Agregar un triángulo\n5. Mostrar un dibujo\n6. Leer un dibujo\n7. Grabar un dibujo\n0. Salir del programa')  
Menu = input()
```

```
if Menu=='1':...  
if Menu=='2':...  
if Menu=='3':...  
if Menu=='4':...  
if Menu=='5':...  
if Menu=='6':...  
if Menu=='7':...
```

Menú

Menú 1

```
if Menu=='1':  
    p1x = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje x en el punto 1:", ))  
    p1 = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje y en el punto 1:", ))  
    p2x = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje x en el punto 2:", ))  
    p2 = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje y en el punto 2:", ))  
    if (0<= p1 < h) and ( 0<= p1x < w) and (0<= p2 <= h) and (0<= p1x <= w):  
        if p1x>p2x:  
            recta(p1,p1x,p2,p2x)  
        else:  
            recta(p1x, p1, p2x, p2)  
    else:  
        print("Ingrese valores dentro del rango")
```

Menú

Menú 2

```
if Menu=='2':  
    plx = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje x en el centro:", ))  
    pl = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje y en el centro:", ))  
    r = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del radio en x:", ))  
    rd= int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del radio en y:", ))  
    if (0<=pl <= 42) and ( 0 <= plx <= 82) and (0<= r <= 21) and(0<=rd<=40) and (pl>rd) and (plx>r):  
        circulo_elipse(plx,pl,r,rd)  
    else:  
        print("Ingrese valores dentro del rango")
```

Menú

Menú 3

```
if Menu=='3':  
    pix = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje x en el punto inferior izquierdo:", ))  
    pi = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje y en el punto inferior izquierdo:", ))  
    b = int(input("Ingrese el valor de la base:", ))  
    a = int(input("Ingrese el valor de la altura:", ))  
    if (0 <= pi <= 42) and (0 <= pix <= 82) and (0 <= b <= 82) and (0 <= a <= 42):  
        cuadrado_rectangulo(pix, pi, b, a)  
    else:  
        print("Ingrese valores dentro del rango")
```

Menú

Menú 4

```
if Menu=='4':  
    pix = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje x en el punto inferior izquierdo:", ))  
    pi = int(input("Ingrese el valor de las coordenadas del eje y en el punto inferior izquierdo:", ))  
    b = int(input("Ingrese el valor de la base:", ))  
    a = int(input("Ingrese el valor de la altura:", ))  
    if (0 <= pi <= 42) and (0 <= pix <= 82) and (0 <= b <= 82) and (0 <= a <= 42):  
        triangulo_isoceles(pix, pi, b, a)  
  
    else:  
        print("Ingrese valores dentro del rango")
```

Menú

Menú 5

```
if Menu=='5':  
    # imprimir grafica  
    graficar()
```

Menú

Menú 6 y 7

```
if Menu=='6':  
    if grabado==True:  
        matriz=deepcopy(guardar)  
        print("Dibujo leído")  
    else:  
        print("No se ha guardado ninguna matriz")  
if Menu=='7':  
    guardar=deepcopy(matriz)  
    grabado=True  
    print("Dibujo Guardado")
```