

Arquitectura de Computadores

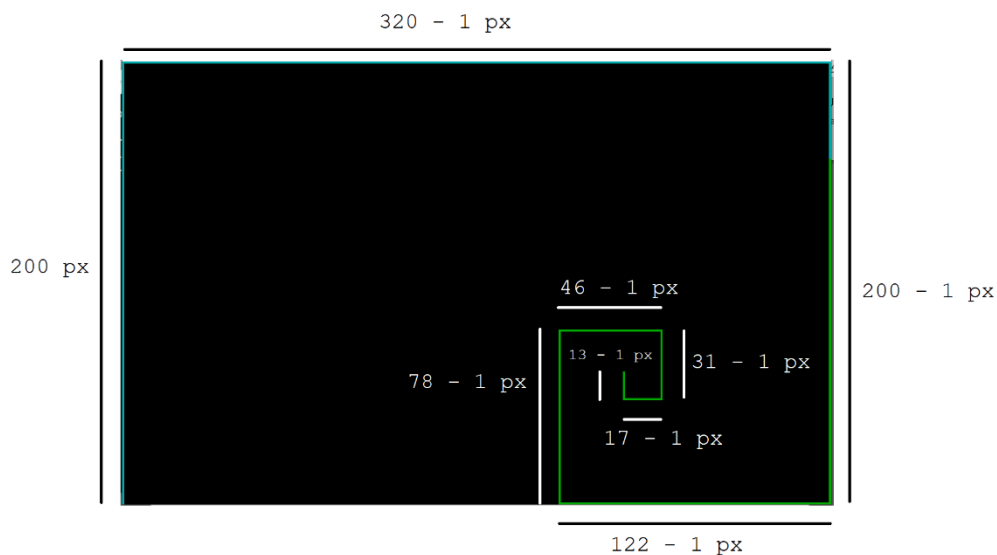
Práctica 1

Diseño de un Benchmark sintético

Vamos a diseñar un benchmark sintético, para ello el primer paso será decidir que modo de escribir en la pantalla vamos a utilizar, en nuestro caso será el **modo gráfico**.

Primero debemos elegir un diseño para mostrar en pantalla, en nuestro caso, dividiremos la pantalla en proporción aurea y colorearemos el contorno más extremo del rectángulo áureo.

Para ello haremos una cuenta de los píxeles que necesitamos pintar en pantalla y haremos que nuestro código se encargue de repetirlo variando el color.



Debemos tener cuidado con los píxeles de las esquinas, estos no deben contarse dos veces. (como podemos ver el dibujo)

Una vez realizado nuestro programa **main.asm**, si atendemos a este para realizar las cuentas de cuantas instrucciones realiza nuestro programa, deberíamos obtener los siguientes resultados:

Representar un pixel implica 4 instrucciones, pero por cada pixel hay un bucle de retardo que ejecuta 3 instrucciones diez mil veces, es decir:

$$(3 * 10000) + 4 = 30004 \text{ instrucciones}$$

Representar un pixel nos toma 3004 instrucciones y como debemos representar 1019 pixeles en nuestro dibujo:

$$3004 * 1019 = 30574076 \text{ instrucciones/dibujo}$$

Por lo tanto, representar un dibujo son 30574076 instrucciones, pero debemos acordarnos que antes de cada dibujo se ejecutan unas instrucciones iniciales al dibujo que se repiten junto a este.

```
start:
;-----
1 MOV AL, 13h      ;Interrupción para el modo gráfico
2 MOV AH, 0
3 INT 10h
;-----
4 MOV color, 00h

Dibuja:
1 INC color
2 MOV AX, 0A000h
3 MOV ES, AX
4 MOV AL, color      ;Formato de color
5 MOV SI, 63680d     ;Posición del primer pixel del dibujo
;-----
;DIBUJO
;-----
```

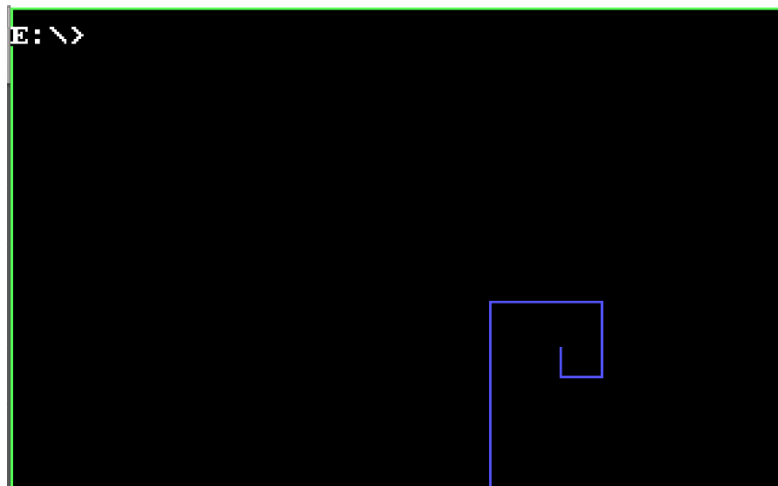
Inicialización

Inicialización (Para cada dibujo)

Llamaremos **x al número de dibujos pintados en pantalla** y como sabemos que **antes de dibujar se ejecutan 5 instrucciones** y que además **antes de adentrarnos en el bucle que se encarga de realizar el dibujo se ejecutan otras 4 instrucciones**, obtenemos lo siguiente:

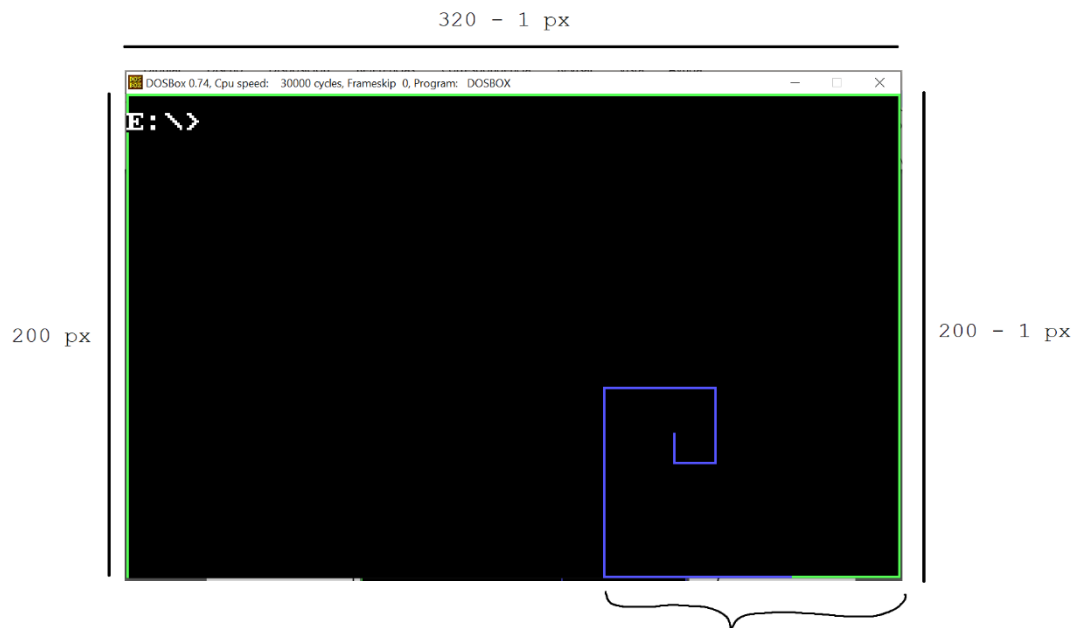
$$MIPS = \frac{(30574076 + 5) * x + 4}{10^6 * 10}$$

Vamos a comprobar que tal va entonces nuestro benchmark sintético:



Este es el resultado que obtendríamos. El color azul cielo nos indica que se ha dibujado el patrón 9 veces y el verde fosforito que se ha dibujado 10 veces. Por lo tanto, sabemos que $x = 9$.

Claro que para ser más precisos debemos aproximar cuanto se ha recorrido de la 10 vuelta:



Si realizamos varias repeticiones de esta prueba, nos daremos cuenta que el último tramo en el dibujo nunca llega a terminarse, supondremos que tiende a ser una media de los pixeles de dicho recorrido:

$$\frac{122 - 1}{2} \approx 61 \text{ px}$$

Por lo tanto, el resultado en MIPS de nuestra prueba sería algo parecido a lo siguiente:

$$MIPS = \frac{(30574076 + 5) * 9 + 4 + 200 + 319 + 199 + 61}{10^6 * 10}$$

$$MIPS = \frac{(30574081) * 9 + 783}{10^7}$$

$$MIPS \approx 27,5$$