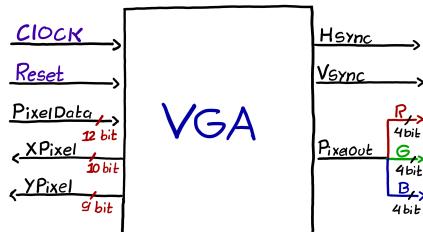


Proyecto Digital II → VGA

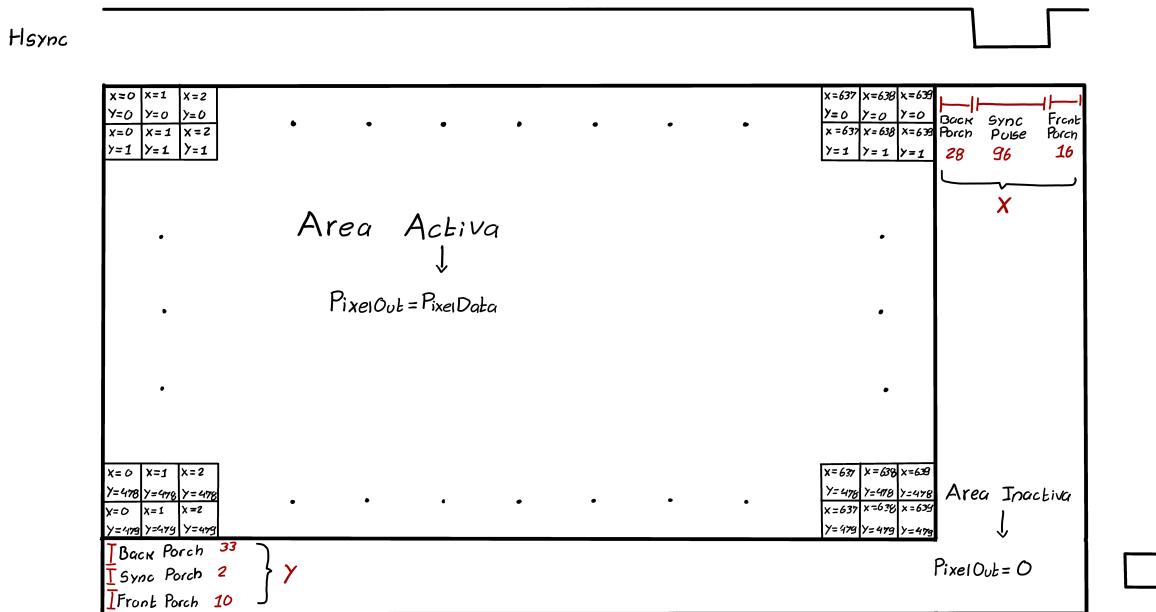
Modulo Basico (Sin Bus)



* Debido a Limitaciones de la memoria de la FPGA se implementara el formato VGA (640x480) con una Profundidad de 4 bits RGB 444, Pues Esto requiere una memoria de 450KB y un clock de 25MHz Para llegar a los 60Hz.

* En caso de querer aumentar la Profundidad de color se debe disponer con mas memoria, Para aumentar la frecuencia, la de los Reloj deben ser mayores y en el caso de querer aumentar la Resolucion manteniendo la frecuencia se debe aumentar la memoria Y frecuencia del Reloj

→ Diagrama de Señales



* Se Realiza un Barrido Lateral Por lo que X se incrementa con cada Pulso del reloj Y se incrementa con cada reinicio de X

VSync

* Los únicos Registros son los Contadores X y Y Por lo que las salidas estan asignadas de la siguiente manera:

→ Si (ContadorX < 640) entonces: PixelOut=PixelIn
Si no entonces: PixelOut=0

* Solo se bora en Cuenta contador X porque es el contador que se actualiza Constantemente

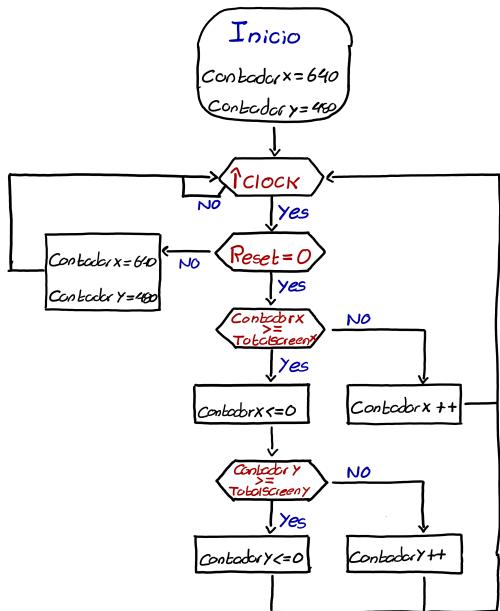
→ Si ($640 + \overbrace{X_{BackPorch}}^{28} \leq \text{ContadorX} \leq 640 + \overbrace{X_{FrontPorch}}^{16}$) entonces: HSync=0
Si no entonces: HSync=1

→ XPixel = ContadorX
→ YPixel = ContadorY

→ Si ($480 + \overbrace{Y_{BackPorch}}^{33} \leq \text{ContadorY} \leq 480 + \overbrace{Y_{FrontPorch}}^{10}$) entonces: VSync=0
Si no entonces: VSync=1

Proyecto Digital II → VGA

→ Diagrama Funcional



Output → XPixel (10 bits)
 Output → YPixel (9 bits)
 Output → HSync
 Output → VSync
 Output → PixelOut (12 bits)
 Reg → ContadorX (10 bits)
 Reg → ContadorY (9 bits)

Input → Clock
 Input → Reset
 Input → PixelData (12 bits)

* Los Parámetros Total Screen Corresponden a:

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Total Screen X} &= \text{ScreenX} + \text{XBackPorch} + \text{XSyncPorch} + \text{XFrontPorch} - 1 \\ &= 640 + 28 + 96 + 16 - 1 = 779 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Total Screen Y} &= \text{ScreenY} + \text{YBackPorch} + \text{YSyncPorch} + \text{YFrontPorch} - 1 \\ &= 480 + 33 + 2 + 10 - 1 = 524 \end{aligned}$$

* Las Variables se inicializan en 640 y 480 Pues Corresponden al Backporch o al último morgan de la pantalla para sincronizar todo la pantalla y volver al inicio.