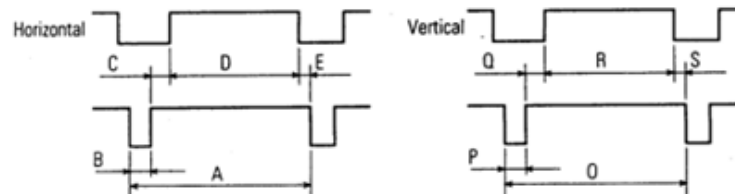


Wyznaczyć wartości rejestrów środowiskowych bloku współpracy z monitorem procesora graficznego TMS34010 określających parametry czasowe sygnałów synchronizacji dla poniższego trybu generowanego obrazu.

Dopuszczalne częstotliwości odświeżania obrazu: 60Hz, 70Hz, 75Hz, 80Hz.

Częstotliwość zegara VCLK dobrać z szeregu: 50MHz, 75MHz, 100MHz, 135MHz

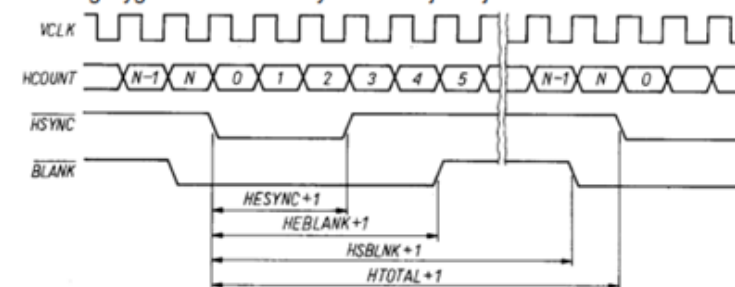
Rozdzielczość obrazu 1024x768	
HFreq [kHz]	60.0
A [μsec]	16,67
B [μsec]	2,41
C [μsec]	0,3
D [μsec]	13,65
E [μsec]	0,3
VFreq [Hz]	75
O [msec]	13,33
P [msec]	0,43
Q [msec]	0,05
R [msec]	12,8
S [msec]	0,05
VCLK [MHz]	75



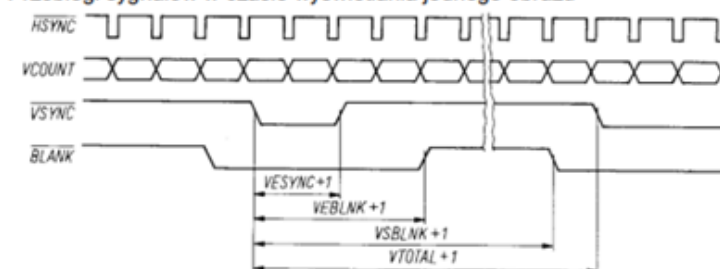
Rejestry procesora TMS34010

Rejestr	Wartość
HESYNC	180
HEBLNK	203
HSBLNK	1227
HTOTAL	1250
VESYNC	25
VEBLNK	28
VSBLNK	797
VTOTAL	800

Przebiegi sygnałów w czasie wyświetlania jednej linii obrazu



Przebiegi sygnałów w czasie wyświetlania jednego obrazu



Uwaga:

- wartości rejestrów związanych z sygnałem synchronizacji poziomej H mierzone są liczbą taktów zegara VCLK;
- wartości rejestrów związanych z sygnałem synchronizacji pionowej V mierzone są liczbą pełnych okresów sygnału HSYNC.

Obliczenia

Monitor procesora graficznego: TMS34010

Dopuszczalne częstotliwości odświeżania obrazu: 60Hz, 70Hz, 75Hz, 80Hz

Częstotliwość zegara VLCK dobrać z szeregu: 50MHz, 75MHz, 100MHz, 135MHz

Rozdzielczość obrazu: 1024x768, K = 1024, L = 768

HFreq = 60.0 kHz

Obliczanie VActive:

$V_{Active} = L/HF_{req}$

$V_{Active} = 768/60 = 12,8$

$[V_{Active}] = 1/kHz = 1/(1000Hz) = 1/1000 s = ms$

$V_{Active} = 12,8 ms$

Wybrane wartości

$VF_{req} = 75 kHz$

VF_{req} wybrałem szukając najmniejszej dodatniej różnicy między V_{Active} a wyrażeniem $1/VF_{req}$ dla każdej z podanych częstotliwości.

$VCLK = 75 MHz$

$VCLK$ wybrałem szukając najmniejszej dodatniej różnicy między wyrażeniem $1/HF_{req}$ a H_{Active} dla każdej z podanych częstotliwości.

Obliczanie VBlank:

$VBlank = 1/VF_{req} - V_{Active}$

$VBlank = 1/(75/1000) - 12,8 = 13,33 - 12,8 = 0,53$

$[VBlank] = 1/(MHz) - ms = ms - ms = ms$

$VBlank = 0,53 ms$

Obliczanie HActive

$H_{Active} = K/VCLK$

$H_{Active} = 1024/75 = 13,65$

$[H_{Active}] = 1/MHz = 1/(1000000Hz) = 1/1000000 s = \mu s$

$H_{Active} = 13,65 \mu s$

Obliczanie HBlank

$HBlank = 1/HF_{req} - H_{Active}$

$HBlank = 1/(60/1000) - 13,65 = 16,67 - 13,65 = 3,01$

$[HBlank] = 1/MHz - \mu s = 1/(1000000Hz) - \mu s = 1/1000000 s - \mu s = \mu s - \mu s = \mu s$

$HBlank = 3,01 \mu s$

Obliczanie wartości dla rejestrów A, B, C, D, E

$A = 1/HF_{req} = 1/(60/1000 MHz) = 16,67 \mu s$

$C = 0,1 * HBlank = 0,1 * 3,01 \mu s = 0,3 \mu s$

$E = 0,1 * HBlank = 0,1 * 3,01 \mu s = 0,3 \mu s$

$B = HBlank - C - E = 3,01 \mu s - 0,3 \mu s - 0,3 \mu s = 2,41 \mu s$

$D = H_{Active} = 13,65 \mu s$

Obliczanie wartości dla rejestrów O, P, Q, R, S

$O = 1/VF_{req} = 1/(75/1000 kHz) = 13,33 ms$

$Q = 0,1 * V_{Blank} = 0,1 * 0,53 \text{ ms} = 0,05 \text{ ms}$
 $S = 0,1 * V_{Blank} = 0,1 * 0,53 \text{ ms} = 0,05 \text{ ms}$
 $P = V_{Blank} - Q - S = 0,53 \text{ ms} - 0,05 \text{ ms} - 0,05 \text{ ms} = 12,8 \text{ ms}$
 $R = V_{Active} = 12,8 \text{ ms}$

Zamiana wartości rejestrów na liczbę taktów

$T_x = X / (1/V_{CLK})$

X	wart. X	obliczenia T_x	T_x
A	16,67 μs	$T_a = 16,67 / (1/75)$	1250
B	2,41 μs	$T_b = 2,41 / (1/75)$	181
C	0,3 μs	$T_c = 0,3 / (1/75)$	23
D	13,65 μs	$T_d = 13,65 / (1/75)$	1024
E	0,3 μs	$T_e = 0,3 / (1/75)$	23
O	13,33 ms	$T_o = 13,33 / (1/75)$	800
P	12,8 ms	$T_p = 12,8 / (1/75)$	26
Q	0,05 ms	$T_q = 0,05 / (1/75)$	3
R	12,8 ms	$T_r = 12,8 / (1/75)$	768
S	0,05 ms	$T_s = 0,05 / (1/75)$	3

Obliczanie wartości rejestrów procesora

$HESYNC = T_b - 1 = 181 - 1 = 180$
 $HEBLNK = T_b + T_c - 1 = 181 + 23 - 1 = 203$
 $HSBLNK = T_b + T_c + T_d - 1 = 181 + 23 + 1024 - 1 = 1227$
 $HTOTAL = T_b + T_c + T_d + T_e - 1 = 181 + 23 + 1024 + 23 - 1 = 1250 = A$
 $VESYNC = T_p - 1 = 26 - 1 = 25$
 $VEBLNK = T_p + T_q - 1 = 26 + 3 - 1 = 28$
 $VSBNK = T_p + T_q + T_r = 26 + 3 + 768 = 797$
 $VTOTAL = T_p + T_q + T_r + T_s = 26 + 3 + 768 + 3 = 800$