

2. vaja: VGA na razvojni plošči MiniZed

Naredi generator slike na VGA monitorju, ki prikazuje okno 256x256 točk v izbrani barvi in stolpec, ki ga nastavlja mikroprocesorski program. Uporabi MiniZed in [PMOD VGA](#).

Osnova VGA

Digitalna slika sestavljena iz barvnih točk **rgb** se na monitorju prikazuje po vrsticah. Na koncu vsake vrstice je sinhronizacijski impulz **hsync**. V času sinhronizacije mora biti barvni izhod **rgb** na 0 (zatemnitev, blanking). Ko so prikazane vse vrstice slike, naredimo vertikalno sinhronizacijo z impulzom **vsync**. VGA krmilnik ima dva števec: horizontalni **hst** šteje točke v vrstici, vertikalni **vst** pa vidne in zatemnjene vrstice. Časovni potek:

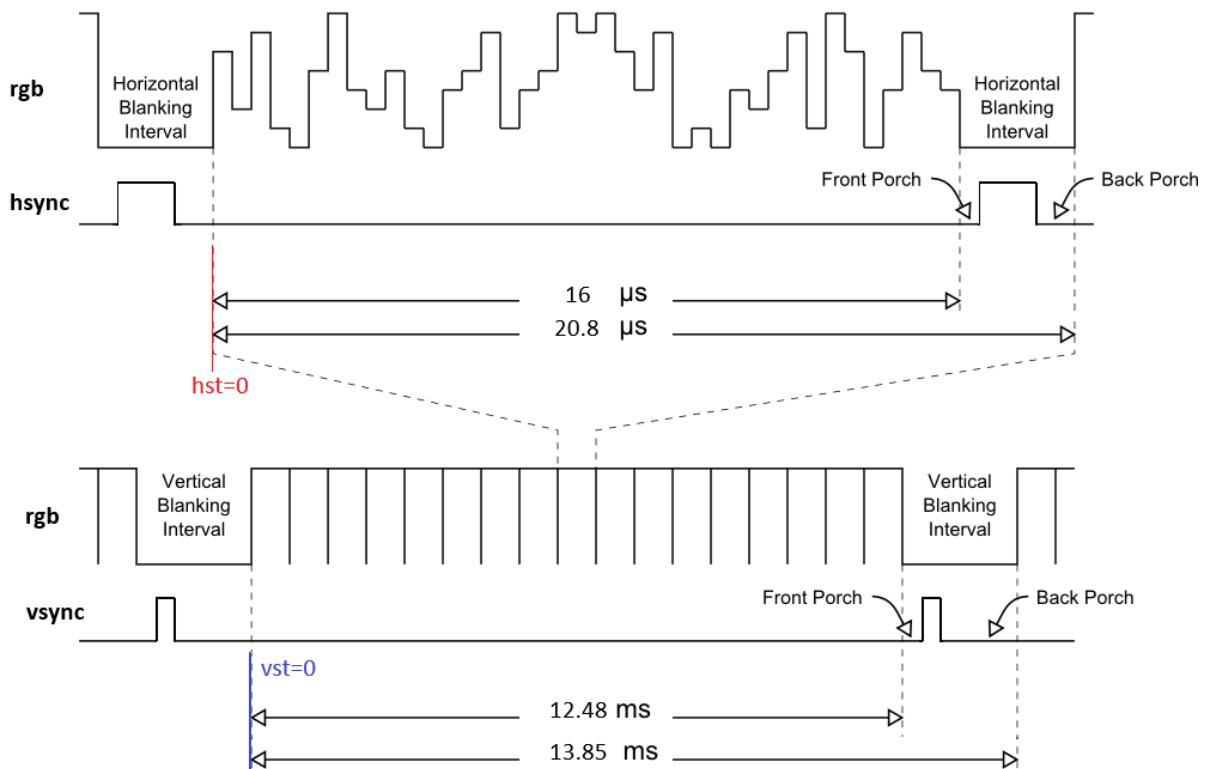


Tabela prikazuje parametre za SVGA ločljivosti 800 x 600 točk z osveževanjem 72 Hz pri frekvenci ure 50 MHz.

SVGA 800x600	število period	število vrstic
perioda	H = 1040	V = 666
vidni del	H _p = 800	V _p = 600
začetek impulza	H _f = 856	V _f = 637
trajanje impulza	H _s = 120	V _s = 6

Izvedba vaje

- Naredi simulacijo VGA krmilnika ([vga24.vhd](#)) in preglej časovni potek izhodov. Dodaj stavke, ki v oknu prikažejo stolpec visok med 0 in 255. Višino stolpca naj določa dodaten vhod.
- Naredi blokovni diagram s procesorjem Zynq PS in AXI GPIO za nastavljanje barve okna in višine stolpca. Dodaj datoteko s priključki in prevedi vezje.
- V orodju Vitis naredi program za demonstracijo delovanja prikazovalnika slike.