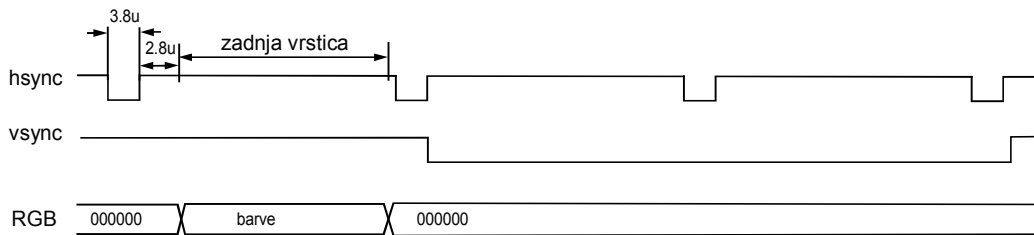


INTEGRIRANA VEZJA (UNI 2005)

1. Naredi v jeziku VHDL serijski vmesnik za sprejem in oddajo podatkov po RS232 serijski povezavi. Serijski signali naj bodo v obliki 8N1, kar pomeni da se prenaša 8 podatkovnih bitov brez paritete in med posameznimi 8 bitnimi bloki je vsaj en stop signal. V mirovnem stanju je na serijski povezavi logična enica. Pri prenosu se najprej pojavi start bit (logična ničla), sledi mu 8 podatkovnih bitov, nato pa gre linija spet v mirovno stanje (vsaj za 1 periodo, če imamo 1 stop bit).

- V vezju je na voljo ura s frekvenco 27 MHz, ki jo je potrebno najprej deliti z ustreznim faktorjem, da dobimo standardno frekvenco prenosa podatkov (npr. 9600 Hz).
- Oddajni in sprejemni del sta narejena kot pomikalna registra, ki se pomikata z deljeno frekvenco.
- Pomikanje in vpis podatkov v registra naj krmili avtomat.

2. Naredi vezje, ki bo na zaslonu monitorja generiralo pravokotnik, ki se odbija od levega in desnega roba. Vezje naj iz vhodne ure s frekvenco 27MHz generira horizontalne in vertikalne sinhronizacijske signale za monitor. Pri ločljivosti 640x480 in frekvenci osveževanja 60Hz potrebujemo naslednje sinhronizacijske impulze: hsync (frekvenca 31.5kHz, aktivno stanje je logična ničla, ki traja 3.8 μ s) in vsync (frekvenca 60Hz, aktivno stanje je logična ničla, ki traja 2 vrstici oz. dve periodi horizontalnega impulza). Sliko generiramo tako, da na 6 bitni RGB izhod v pravih trenutkih postavljamo binarne vrednosti. Vidni del slike se naj začne 2.8 μ s po horizontalnem sinhronizacijskem impulzu ter 33 vrstic po vertikalnem. V nevidnem delu slike mora biti RGB izhod na logični ničli.



3. Preuči PS/2 komunikacijo (dobra referenca je na: <http://www.beyondlogic.org/>) in naredi PS/2 vmesnik za računalniško tipkovnico, ki ob pritisku na tipko prebere kodo pritisnjene tipke in jo izpiše na dveh LED prikazovalnikih. Vezje deluje z uro, ki ima frekvenco 27MHz.

- Naredi avtomat, ki krmili sprejem podatkov iz tipkovnice. Ob detekciji kode, ki pomeni pritisek tipke, naj avtomat kodo tipke pošlje v izhodni register.
- Naredi izpis podatka iz izhodnega registra v obliki šestnajtiških vrednosti na dveh LED prikazovalnikih. LED prikazovalnika sta multipleksirana.

4. Naredi vezje 8 bitnega digitalnega FIR sita s sedmimi koeficienti (npr. nizkopasovno sito s koeficienti: 0.13, 0.14, 0.15, 0.16, 0.15, 0.14 in 0.13). Za množenje s konstantnimi koeficienti uporabi seštevanje in pomikanje vektorjev. Vezje naj vsebuje vmesnik z WishBone vodilom, ki je sestavljen iz 8 bitnega dvosmernega podatkovnega vodila, ure in krmilnih signalov stb in we. Ko sta signala stb in we enaka 1, se podatek iz vodila vpiše v vezje, pri stb='1' in we='0' pa naj se izhodni podatek iz vezja postavi na vodilo (sicer je vodilo v stanju visoke impedance).

- Koeficiente zapišemo v binarni obliki in jih zaokrožimo tako, da je v zapisu koeficienta čim manj enic (vsaka enica pomeni dodatni seštevalnik pri množenju). Za zapis koeficientov ne uporabimo več kot 4 enice – zaokroževanje pri koeficientih sicer malo spremeni karakteristiko sita, ne vpliva pa na natančnost izhodov.