

Stil pisanja koda i automatsko generisanje dokumentacije
iz komentara (*Doxygen*)
-sa posebnim osvrtom na VHDL -

Vladimir Petrović

Univerzitet u Beogradu
Elektrotehnički fakultet
Katedra za elektroniku

19. novembar 2016.



- Pravila u formatiranju
- Imena fajlova, signala, promenljivih
- Pravila u pisanju koda
- Pisanje komentara u *Doxygen* formatu
- Generisanje dokumentacije



- Dužina linije koda ne bi trebalo da prelazi 100 karaktera
- Ovo poboljšava čitljivost - neko će čitati vaš kod
- U primeru za ovaj čas dužina linija je manja od 120 karaktera*



- OBAVEZNO koristiti tabove za uvlačenje logičkih celina u kodu
- Koristiti opcije gde se tabovi menjaju razmacima
- Ovim se izbegava zavisnost tabulacije od tekstualnog editora
- Zadovoljavajuć izgled se dobija kada je dužina taba jednaka 4 razmaka
- *Quartus*: Options → Text Editor



Zaglavlje fajla

- Svaki fajl treba da ima zaglavlje
- Zaglavlje treba da sadrži:
 - Kratak i detaljan opis šta se nalazi u tom fajlu
 - Ime autora
 - Datum kreiranja
 - Verziju fajla
 - Spisak izmena i osoba koje su te izmene realizovale od zatavaranja poslednje verzije fajla, kao i kratke opise tih izmena
 - Reference iz kojih su preuzeti neki algoritmi, implementacije ili ideje korišćene u fajlu



- Svaka logička celina u kodu mora biti praćena odgovarajućim komentarima
- Ponovo: Neko će čitati vaš kod
- Konvencija je da se komentari pišu:
 - Pored koda na koji se odnose - kratke naznake
 - Iznad koda na koji se odnose - detaljniji opisi
- Poseban stil pisanja komentara omogućava automatsko generisanje dokumentacije (kasnije)



- Poželjno je ključne reči pisati malim slovima
- Izbegavati ključne reči kao deo imena procesa, entitija, arhitektura...
- Koristiti tekstualne editore koji imaju *syntax highlighting*
 - Notepad? o.O
 - Notepad++ - ako nemate pod hitno instalirajte
 - .vht fajlove editujte u ModelSim-u ili im promenite ekstenziju u .vhd



Davanje imena

- Sva imena treba da sadrže samo engleska slova A-Z, a-z, brojeve 0-9 i karakter _
- Početni karakter imena mora biti slovo
- Entiti
 - Dužina naziva < 15 karaktera
 - Puno ime modula napisati u kratkom opisu entitija u bloku komentara koji se na njega odnosi
- Arhitektura
 - Poželjno je da postoje samo **behavioral**, **structural** i **rtl** arhitekture
 - U primeru i nije baš ispoštovano :)
- Labele
 - Svaki proces i instanca treba da imaju **smislenu** labelu



- Fajlovi

- Uvek počinju nazivom entitija koji je opisan u fajlu
- Imena pisati malim slovima (različiti fajl sistemi!) - Linux? Windows?
- Ako jedan entity ima više arhitektura definisanih u više fajlova dodati sufiks koji opisuje arhitekturu
 - ime_entitija_behav.vhd
 - ime_entitija_struc.vhd
 - ime_entitija_rtl.vhd
- Ako koristite pakete konstanti imenu fajla je poželjno dodati sufiks _pkg



Davanje imena

- Prefiksi (korisno)
 - Varijabla: v_
 - Taktni signal (ako ih ima više): clk_
 - Konstanta: c_
 - Generik: g_
 - Definicija tipa: t_
 - Funkcija: f_
 - Labela:
 - Proces: p_
 - Komponenta: cmp_
 - Loop naredba: l_
 - Generate naredba: gen_
- Sufiksi (korisno)
 - Signal aktivan na logičkoj nuli: _n
 - Trostatički signal: _z
 - Asinhroni signal: _a
 - Signal zakašnjen za n taktova: _dn
 - Brojač: _c ili _cnt



Više-bitni signali

- Ne koristiti *std_logic* signale ako su ti signali deo nekog više-bitnog signala
- Za vektore (*std_logic_vector*) koristiti notaciju *MSB down to LSB*
 - Zbunićete se ako koristite različite notacije za različite vektore
 - Konzistentnost!
- *integer* signalima obavezno dodeliti opseg
 - Podrazumevani opseg je maksimalni opseg, a to je 32-bitni *integer*



- Poželjno je da u hijerarhiji najviši entiti bude samo sastavljen od povezanih jednostavnijih blokova, bez ikakve dodatne logike
- Ovako se posao lakše deli, lakše ispravljaju greške i sl.
- Radi preglednosti, instance komponenti je poželjno smestiti na jedno mesto u kodu koji ima i dodatne procese



Važno (još :))

- Jedna naredba po liniji koda! Zamislite knjigu koja nema pasuse.
- Ne zaboravite RESET u svim sekvencijalnim procesima koji određuju stanje sistema ili u kojima se dodeljuju vrednosti nekim signalima koji su potencijalno nedefinisani pod resetom.
- Ne uzdajte se u prioritete operatora - koristite zagrade.
- Koristite konstante i generike gde god postoji mogućnost za modularnost dizajna.



Automatsko generisanje dokumentacije

- Postoji puno alata koji parsiranjem komentara automatski generišu nekakvu dokumentaciju programskog ili HDL koda.
- Jedan od popularnijih je *Doxygen*:
 - ▶ doxygen.org
 - Spisak korisnih komandi: ▶ [Komande](#)
- Ovo je ipak zgodnije na primeru. Idemo na primer...

