



۱. با توجه به تایپ متغیرهای زیر، تعیین کنید هر کدام از assignment های داده شده مجاز است یا خیر.

TYPE array1 IS ARRAY (7 DOWNT0 0) OF STD_LOGIC;

TYPE array2 IS ARRAY (3 DOWNT0 0, 7 DOWNT0 0) OF STD_LOGIC;

TYPE array3 IS ARRAY (3 DOWNT0 0) OF array1;

SIGNAL a : BIT;

SIGNAL b : STD_LOGIC;;

SIGNAL x : array1;

SIGNAL y : array2;

SIGNAL w : array3;

SIGNAL z : STD_LOGIC_VECTOR (7 DOWNT0 0);

- a) $a \leq x(2);$
- b) $b \leq x(2);$
- c) $b \leq y(3,5);$
- d) $b \leq w(5)(3);$
- e) $y(1)(0) \leq z(7);$
- f) $x(0) \leq y(0,0);$
- g) $x \leq "1110000";$
- h) $a \leq "0000000";$
- i) $y(1) \leq x;$
- j) $w(0) \leq y;$
- k) $w(1) \leq (7 \Rightarrow '1', OTHERS \Rightarrow '0');$
- l) $y(1) \leq (0 \Rightarrow '0', OTHERS \Rightarrow '1');$
- m) $w(2)(7 \text{ DOWNT0 } 0) \leq x;$
- n) $w(0)(7 \text{ DOWNT0 } 6) \leq z(5 \text{ DOWNT0 } 4);$
- o) $x(3) \leq x(5 \text{ DOWNT0 } 5);$
- p) $b \leq x(5 \text{ DOWNT0 } 5);$
- q) $y \leq ((OTHERS \Rightarrow '0'), (OTHERS \Rightarrow '0'), (OTHERS \Rightarrow '0'), "10000001");$
- r) $z(6) \leq x(5);$
- s) $z(6 \text{ DOWNT0 } 4) \leq x(5 \text{ DOWNT0 } 3);$
- t) $z(6 \text{ DOWNT0 } 4) \leq y(5 \text{ DOWNT0 } 3);$
- u) $y(6 \text{ DOWNT0 } 4) \leq z(3 \text{ TO } 5);$
- v) $y(0, 7 \text{ DOWNT0 } 0) \leq z;$
- w) $w(2,2) \leq '1';$



۲. در این سوال قصد داریم یک حافظه ROM طراحی کنیم. برای اینکار شما باید:

الف) یک type جدید به نام rom بسازید. در این rom هر word یا خانه حافظه ۴ بیت است و در کل متشکل از هشت word است.

ب) یک کد VHDL بنویسید و داخل آن یک rom تعریف کرده و آن را به دلخواه خود مقداردهی کنید. کد شما باید یک آدرس را به عنوان ورودی گرفته و مقدار موجود در آن آدرس را خروجی دهد.

۳. با توجه به مقادیر داده شده در زیر، جاهای خالی را پر کنید.

SIGNAL a : BIT := '1';

SIGNAL b : BIT_VECTOR (3 DOWNTO 0) := "1100";

SIGNAL c : BIT_VECTOR (3 DOWNTO 0) := "0010";

SIGNAL d : BIT_VECTOR (7 DOWNTO 0);

SIGNAL e : INTEGER RANGE 0 TO 255;

SIGNAL f : INTEGER RANGE -128 TO 127;

a) $x1 \leq a \& c$; $\rightarrow x1 \leq$ _____

مثال: $x1 \leq "10010"$

b) $x2 \leq c \& b$; $\rightarrow x2 \leq$ _____

c) $x3 \leq b \text{ XOR } c$; $\rightarrow x3 \leq$ _____

d) $x4 \leq a \text{ NOR } b(3)$; $\rightarrow x4 \leq$ _____

e) $x5 \leq b \text{ sll } 2$; $\rightarrow x5 \leq$ _____

f) $x6 \leq b \text{ sla } 2$; $\rightarrow x6 \leq$ _____

g) $x7 \leq b \text{ rol } 2$; $\rightarrow x7 \leq$ _____

h) $x8 \leq a \text{ AND NOT } b(0) \text{ AND NOT } c(1)$; $\rightarrow x8 \leq$ _____

$d \leq (5 \Rightarrow '0', \text{OTHERS} \Rightarrow '1')$; $\rightarrow d \leq$ _____



۴. یک سنسور در کنار خروجی روستا وجود دارد تا تشخیص دهد که آیا وسیله نقلیه ای در راه روستا وجود دارد یا خیر. اگر وسایل نقلیه در مسیر روستا شناسایی شوند، چراغ راهنمایی در بزرگراه به رنگ زرد و سپس قرمز می شود تا وسایل نقلیه از مسیر روستا بتوانند از بزرگراه عبور کنند. در غیر این صورت، چراغ راهنمایی در بزرگراه همیشه سبز است و چراغ راهنمایی در راه روستا همیشه قرمز است. مدت زمان برای نور زرد ۵ ثانیه و برای چراغ قرمز ۱۵ ثانیه است.

نکات:

- این سری تمرین به صورت گروهی می باشد، فرمت نامگذاری تمرین به صورت [StudentID2]-[StudentID1]-[DSD-HW[#]] باشد.
- در صورت مشاهده هرگونه تقلب، برای طرفین نمره صفر لحاظ میشود.
- در صورت شکل گرفتن سوال و هرگونه مشکل لطفا در گروه تلگرامی درس به مطرح کردن آن بپردازید.
- تمرین را تا ۲۴ ساعت بعد از ددلاین میتوانید ارسال کنید، به ازای هر ساعت تاخیر، ۲ درصد پناستی (در نهایت ۵۰ درصد) و پس از ۲۴ ساعت نمره‌ای به تمرین ارسالی تعلق نمی گیرد.
- ارائه گزارش (توضیح مراحل کار و شبیه سازی) برای قسمت های کدی این تمرین الزامی است.