

۱- کدام یک از موارد زیر، از اجزای تشکیل دهنده یک تراشه FPGA نمی‌باشد؟

- الف) I/O Block ها
ب) DSP48 ها
ج) DCM ها
د) SPI Interface ها

۲- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- الف) در FPGA می‌توان در هر لحظه چندین عملیات را اجرا کرد اما در میکروپروسسور، می‌توان در هر لحظه یک دستور را اجرا نمود.
ب) برنامه نویسی FPGA برای کاربرد خاص، به صورت توصیف سخت‌افزاری است، اما میکروپروسسورها به صورت نرم‌افزارهای درون حافظه آن‌ها برنامه‌نویسی می‌شوند.
ج) ساختمان FPGA ها ثابت و غیر قابل تغییر است اما ساختار میکروپروسسورها متناسب با نوع برنامه‌نویسی آن، متغیر است.
د) FPGA ها در ابتدا خام هستند و قادر به انجام اپلیکیشنی نیستند، اما میکروپروسسورها دارای cpu هستند و قادرند تا دستور العمل‌ها خاصی را اجرا کنند.

۳- در کد نمونه زیر، مقدار سیگنال A پس از اجرا، کدام است؟

```
architecture Behavioral of test is
signal A : STD_LOGIC_VECTOR (7 downto 0) := x"00";
signal B : STD_LOGIC_VECTOR (7 downto 0) := x"63";
signal C : STD_LOGIC_VECTOR (7 downto 0) := x"94";
signal D : STD_LOGIC_VECTOR (7 downto 0) := x"A5";
begin

D <= B xor C;
A <= B(7 downto 4) & D(3 downto 0);

end Behavioral;
```

- الف) x"67"
ب) x"76"
ج) x"65"
د) x"56"

۴- کدام صفت زیر، تعیین‌کننده رخداد تغییر در مقدار سیگنال X است؟

- الف) X'Active
ب) X'Event
ج) X'Stable 5ns
د) X'Range

۵- کدام یک از موارد زیر، از کاربردهای واحد DCM نیست؟

- الف) تصحیح جیتر کلاک ورودی
ب) ایجاد اختلاف فاز برای کلاک ورودی
ج) تغییر فرکانس کلاک ورودی
د) تغییر Duty Cycle کلاک ورودی

۶- در یک ماشین حالت با n فلیپ‌فلاپ، می‌توان چند حالت مختلف را ایجاد کرد؟

الف) n حالت (ب) 2^n حالت

ج) n^2 حالت (د) 2^n حالت

۷- در یک سیستم با کلاک ۲۰ مگاهرتز، میزان خطای مدار واسط UART برای استاندارد RS232

با بادریت ۵۷۶۰۰ و نرخ نمونه‌برداری ۱ سپمل بر ثانیه، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

الف) $<0.01\%$ (ب) $0.1\% \leq <0.5\%$

ج) $0.5\% \leq <1\%$ (د) $1\% <$

۸- ارتباط I^2C از کدام نوع ارتباط است؟

الف) ارتباط یک طرفه (ب) ارتباط دوطرفه Full-Duplex

ج) ارتباط دو طرفه Half-Duplex (د) ارتباط Broadcast

۹- در نمودار تایمینگ زیر، که برای مازولی با پروتکل ارتباطی SPI در دیتاشیت ترسیم شده است،

فاصله زمانی مشخص شده (۲)، بیانگر کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟

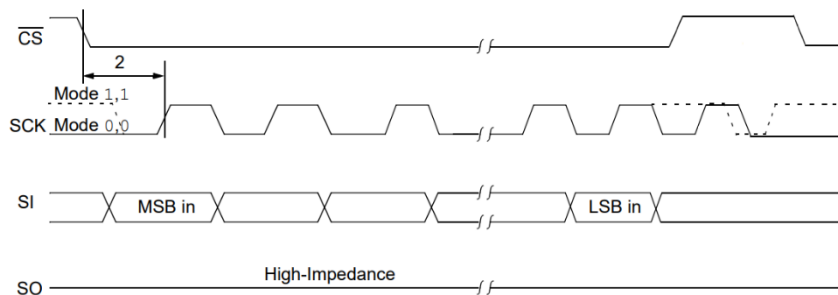
الف - \overline{CS} setup time (ب) \overline{CS} hold time

ج) sck rise time (د) sck low time

۱۰- کدام یک از موارد زیر، در پکت دیتای پروتکل ارتباطی I^2C وجود ندارد؟

الف) Slave Module Address (ب) Parity

ج) Acknowledge (د) Start Bit



سوالات تشریحی:

نمونه کدهای زیر مفروض است، این کدها پس از اجرای عملیات سنتر، با خطا روبرو شده است. با توجه به کد و گزارش سنتر، محل خطا و علت آن را تشریح کنید.

-۱۱

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;

entity test is
port(
clk: in std_logic
);
end test;

architecture Behavioral of test is
signal A : STD_LOGIC_VECTOR (7 downto 0);
signal B : STD_LOGIC_VECTOR (7 downto 0) := x"33";
signal C : STD_LOGIC_VECTOR (7 downto 0) := x"B6";

begin

A <= B / C;

end Behavioral;
```

Console

```
Compiling vhdl file "E:/test/test.vhd" in Library work.
Entity <test> compiled.
✘ ERROR:HDLParasers:808 - "E:/test/test.vhd" Line 45. / can not have such operands in this context.
-->
```

-۱۲

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;

entity test2 is
    Port ( clk : in  STD_LOGIC;
          sel : in  STD_LOGIC;
          a  : in  STD_LOGIC;
          b  : in  STD_LOGIC;
          q  : out STD_LOGIC);
end test2;

architecture Behavioral of test2 is

begin
process(clk)
begin
if rising_edge(clk) then
    case sel is
        when '0' => q <= a;
        when '1' => q <= b;
    end case;
end if;
end process;

end Behavioral;
```

Console

```
Compiling vhdl file "E:/test/test2.vhd" in Library work.
Entity <test2> compiled.
✘ ERROR:HDLParasers:813 - "E:/test/test2.vhd" Line 19. Enumerated value U is missing in case.
-->
```