



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

عنوان:

## ساعت دیجیتال

اعضای گروه

رضا آدینه پور- ۹۸۱۴۳۰۳  
علی رضا قربانی- ۹۸۲۳۲۶۳

استاد مربوطه

جناب آقای دکتر رضا خرقانیان

خرداد ۱۴۰۲

۱. با استفاده از کد VHDL یک ساعت دیجیتال با تکنیک مالتی پلکس زمانی پیاده سازی کنید.

در این گزارش کد آزمایش قبل که صرفاً ثانیه و دقیقه را نشان میداد تکمیل کرده و یک ساعت دیجیتال ۲۴ ساعته با تکنیک مالتی پلکس زمانی نوشته ایم.

● کد نوشته شده به صورت زیر است:

Listing 1: Example VHDL code

```

1
2 library IEEE;
3 use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
4 use IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL;
5 use IEEE.STD_LOGIC_UNSIGNED.ALL;
6
7 entity main is
8   Port (   b    : in std_logic;
9           clk   : in std_logic;
10          Q     : out std_logic_vector(5 downto 0);
11          dpp   : out std_logic;
12          Z     : out std_logic_vector(0 to 6);
13          rest  : in std_logic );
14 end main;
15
16 architecture Behavioral of pr is
17   signal counter1 : std_logic_vector(3 downto 0) := "0000";
18   signal counter2 : std_logic_vector(3 downto 0) := "0000";
19   signal counter3 : std_logic_vector(3 downto 0) := "0000";
20   signal counter4 : std_logic_vector(3 downto 0) := "0000";
21   signal counter5 : std_logic_vector(3 downto 0) := "0000";
22   signal counter6 : std_logic_vector(3 downto 0) := "0000";
23   signal clk_1s : std_logic := '0';
24   function Bcd_7seg( s : std_logic_vector(3 downto 0)) return
       std_logic_vector is
25     variable y : std_logic_vector(6 downto 0);
26   begin
27     case (s) is
28       when "0000" =>
29         y:= "1111110";
30       when "0001" =>
31         y:= "0110000";
32       when "0010" =>
33         y:= "1101101";
34       when "0011" =>
35         y:= "1111001";
36       when "0100" =>
37         y:= "0110011";
38       when "0101" =>
39         y:= "1011011";
40       when "0110" =>
41         y:= "1011111";

```



```

92         counter5 <= counter5+1;
93         if (counter5 = "1001") then
94             counter5 <= "0000";
95             counter6 <= counter6+1;
96             if (counter6 = "0010") then
97                 counter6 <= "0000";
98                 counter5 <= "0000";
99                 counter4 <= "0000";
100                counter3 <= "0000";
101                counter2 <= "0000";
102                counter1 <= "0000";

103            end if;
104        end if;
105    end if;
106    end if;
107    end if;
108    end if;
109    end if;
110    end if;
111    end process;
112
113    process(clk)
114        variable C: integer range 0 to 5 := 0;
115        begin
116            if (clk'event and clk='1') then
117                C:=C+1;
118                if (C=1) then
119                    Q <= "000001";
120                    Z <= Bcd_7seg(counter1);
121                elsif (C = 2) then
122                    Q <= "000010";
123                    Z <= Bcd_7seg(counter2);
124                elsif(c = 3) then
125                    Q <= "000100";
126                    Z <= Bcd_7seg(counter3);
127                elsif(c = 4) then
128                    Q <= "001000";
129                    Z <= Bcd_7seg(counter4);
130                elsif(c = 5) then
131                    Q <= "010000";
132                    Z <= Bcd_7seg(counter5);
133                elsif(c = 6) then
134                    Q <= "100000";
135                    Z <= Bcd_7seg(counter6);
136                end if;
137            end if;
138        end process;
139    end Behavioral;

```