

G



D



D

Colocvium 13. 12. 2022

③

$$\sim((7 \ll 5) | 16)$$

$$7 = 00000111 \quad 16 = 00010000$$

$$00000111 \ll 5 = 11100000$$

$$\begin{array}{r} 11100000 \\ 00010000 \\ \hline 11110000 \end{array} \text{ OR}$$

$$\sim(11110000) = 00001111 = 15$$

⑤ $\text{char } a = 15, a \&= 7 \quad a \mid = 1 \ll 2$

$$\begin{array}{c|c} \begin{array}{l} 15 = 00001111 \\ 00001111 \text{ AND} \\ 00000111 \\ \hline 00000111 = 7 \end{array} & \begin{array}{l} 00000001 \ll 2 \\ 00000100 = 4 \\ 00000111 \text{ OR} \\ 00000100 \\ \hline 00000111 = 7 \end{array} \end{array}$$

⑤* $(\sim(48 \gg 4)) \& 22$

$$\underline{128} \quad \underline{64} \quad \underline{32} \quad \underline{16} \quad \underline{8} \quad \underline{4} \quad \underline{2} \quad \underline{1}$$

$$48 - \quad 00110000 = 48$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \underline{32} \\ \hline 16 \end{array} \quad 00000011 = (48 \gg 4)$$

$$11111100 = \sim(48 \gg 4)$$

$$\begin{array}{r} 22- \\ 16 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$0001\ 0110 = 22$$

$$(n(48 >> 4)) \& 22 = \begin{array}{r} 11111100 \\ 00010110 \\ \hline 00010100 \end{array} \&$$

$$\textcircled{1} \sim ((7/8) \ll 4)$$

$$\begin{array}{r} 00000111 \text{ AND} \\ 00001000 \\ \hline 00001111 = 15 \end{array}$$

$$00001111 = 11110000 = 15 \ll 4$$

$$\sim ((7/8) \ll 4) = 00001111 = 15$$

$$\textcircled{7}^* \quad \text{char } a = 12; \quad |a| = (1 \ll 2); \quad a \& = (3 \ll 2)$$

$$00001100 = 12$$

$$\begin{array}{r} 00001100 \text{ OR} \\ 00000100 \\ \hline 00001100 = 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00001100 \& \\ 00001100 \\ \hline 00001100 = 12 \end{array}$$

PORT - dacă e pin de ieșire (1)
setează starea pinului HIGH (1)
sau LOW (0)

- dacă e pin de intrare (0)
setează dacă pinul are rezistența
de pull-up (1 - da, 0 - nu)

DOR - setează pini întoarcere/iesire

BILET 3

b) DDRA = 0b1111110
PORTA = 0b00000011

BILET 5

c) DDRD = 0b1111110
PORT D = 0b000000011

BILET 1

b) DDRB = 0b1111110
PORT B = 0b00000011

BILET 1

a) DDRD = 0b10111001
PORT D = 0b11000110

BILET 5

a) DDRD = 0b10111011
PORT D = 0b11000100
DDRB = 0b01111111

PORTB = 0b 10000000

BILET 7

DDR D = 0b 11111011
7 6 5 4 3 2 1 0

PORTD = 0b 10000100

BILET 3 ???

- b) DDR A |= (1 << 2) - ieșire
DDRA & = ~(1 << 3) - intrare
PORTA |= (1 << 3) - intrare

Să se apreinde LED-ul asociat pinului PB7 astfel împăcat
butonul asociat pinului PB3 este apăsat

- DDRB |= (1 << 7) - ieșire
DDRB |= (1 << 3) - intrare

for (;;);

if (PINB & (1 << 3))
PORTB |= (1 << 7)

PORTB.8 = ~(1 << 6)

| = (1 << 6)

2. DDRB |= (1 << 6) / ieșire
DDRB.8 = ~(1 << 2) / intrare

if (PINB & (1 << 2))

```

    if (stwePB2 == 0)
    {
        stwePB2 == 1
        PORTB ^ = (1 << 5)
    }
}
else
    stwePB2 = 0

```

Avemvoie cu înstrumător

Exerciții:

1. Implementarea unui ceas digital

Pentru implementarea unui ceas, prima necesitate care apare este aceea de a avea posibilitatea să măsurăm o secundă. Pentru un timer pe 8 biți cea mai mare perioada de timp care poate fi măsurată este egală cu:

$$T_0 = \frac{1}{f_0} = \frac{1}{f_{clk_I/O}/(N \cdot TOP)}$$

iar pentru o frecvență de ceas de 8MHz, o valoare maxima de numărare de $TOP = 2^8$ și o valoare maximă a prescaler-ului de 1024 va rezulta $T_0 = 32.7\text{ ms}$ ($f_0 = 30.51\text{ Hz}$), ceea ce e departe de 1s. Din cauza acesta vom folosi timer-ul pentru a măsura 1ms în timp ce o secundă o vom obține prin numărarea în program a milisecundelor. Astfel pentru a ajunge la 1ms vom folosi un

$N = 64$ și o valoare maximă de numărare de $TOP = 125$. Se va folosi modul *Normal* de operare a timer-ului, astfel că se va face o resetare software a numărătorului când acesta ajunge la 125. Se va crea o funcție de initializare a timer-ului iar în bucla *for* infinită se va implementa programul. Pe display BCD 7-semente se vor afișa minutele (pe primele 2 poziții stânga) și secundele (pe ultimele 2 poziții dreapta).

Eunția de initializare:

$$T_0 =$$

BILET 3:

$$\alpha) \sim ((7 \ll 5) / 16)$$

$$7 = 00000111$$

$$7 \ll 5 = 11100000 \text{ OR}$$

$$00010000$$

$$\overbrace{N 11110000}^{11110000}$$

$$00001111 = 15$$

a) char a = 15;
a & = 7;
a |= 1 << 2;

$$\begin{array}{r} 00001111 \\ 00000111 \\ \hline 00000111 = 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00000111 \quad \text{AND} \\ 00000100 \\ \hline 00000111 = 7 \end{array}$$

$$MS>=999 = S$$

S--

B7.

$$f_{\text{PWM}} = \frac{f_{\text{clk-Ilo}}}{N \cdot 256}$$

$$f_{\text{PWM}} = \frac{65535}{1024 \cdot \text{TOP}} \quad \frac{71}{100} \cdot 256$$

$$\frac{25}{100} = 1024 \cdot \text{TOP}$$

$$f_{\text{PWM}} = \frac{8 \text{ MHz}}{N \cdot 2^{fb}}$$

$$\frac{8 \cdot 10^6}{1 \cdot 2^{fb}}$$

a) $\sim ((7/8) \ll 4)$

$$\begin{array}{r} 00000111 \\ 00000000 \\ \hline 00001111 = 15 \end{array}$$

$$\frac{25}{100} \cdot 2^{fb} f_{\text{PWM}} =$$

$$f_{\text{clk I/O}} = 30$$

$$f_{\text{-multiplex}} = 93.1$$

$$30 = \frac{8 \cdot 10^6}{N \cdot 2^{fb}} \Bigg| \cdot N$$

$$30N = \frac{8 \cdot 10^6}{2^{fb}} \cdot 1 \cdot 10$$

$$N = \frac{30 \cdot 2^{fb} \cdot 10}{8 \cdot 10^6}$$

7680

char $a = 10$

$a |= (2 \ll 3)$

$a = (\sim a) \& (3 \ll 5)$

$10 = 00001010$

$a |= (2 \ll 3)$

00000010

00001010 OR
 00010000

00010000

$\overline{00011010}$

11100101 AND

01100000

$\overline{01100000} = 26$

000000011

01100000

$3 \ll 3$

$\frac{64}{32}$

$\frac{32}{96}$

char $a = 12$

$a |= (1 \ll 2)$

$a \& = (3 \ll 2)$

$\frac{128 \ 64 \ 32 \ 16 \ 8 \ 4 \ 2 \ 1}{0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0} \text{ OR}$

$\frac{0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0}{0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0}$

$= 12$

00001100 = 12

Să se creeze un program

a) 1P Să se rezolve următorul exercițiu:

char a = 14; char b = a | 129; $b^{\wedge} = (3 \ll 6)$;

b) 2P Se va genera un semnal PWM de tip Fast-PWM, neinversat, cu frecvență de 93%. PWM-ul va fi generat utilizând un timer la alege

char a = 14

$$14 + 128 = 143$$

b =

$$\begin{array}{r} 128 \quad 64 \quad 32 \quad 16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1 \\ \hline 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \\ 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \end{array} = 143 \quad \text{OR}$$

$$\begin{array}{r} 10001111 \quad \times \text{OR} \\ 11000000 \\ \hline 01001111 \end{array}$$

$$15 + 64 = 79$$

cant 2 val

$$2000 : N = \text{TOP} \text{ (intreg)}$$

$$N \cdot \text{TOP} = 2000$$

presupus

$$8000 : \frac{1}{q} \quad \leftarrow 0,125 \text{ ms}$$

4 ms

$$N \cdot \text{TOP} = 8000 \cdot 7$$

$$N \cdot \text{TOP} = 8000 \cdot \text{MS}$$

a) $\sim ((38 >> 3) | 9)$

$$\begin{array}{r} 148 \quad 64 \quad 32 \quad 16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1 \\ 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad \text{OR} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\ \hline 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \end{array}$$

11110010