

NUME _____

DATA _____

PRENUME _____

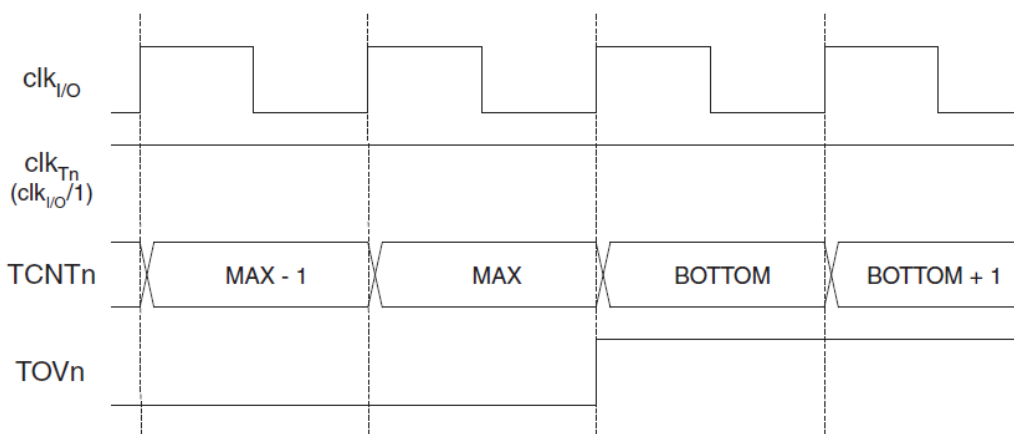
GRUPA _____

TEST SOC – NR. 1

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11	A028			
12	2.083 ms			
13	20.66 ori/secundă			
14	4 ms			
15	~ 2 ori/secundă			

Obs. Considerați frecvența la care operează microcontrolerul de 4MHz (acolo unde este cazul!).

1. În figura este prezentată diagrama de timp pentru perifericul Timer/Counter0 în următorul mod de lucru:
 - a. Clear Timer on Compare Match (CTC), prescaler /8
 - b. Normal, fara prescaler
 - c. Normal, prescaler /8
 - d. Clear Timer on Compare Match (CTC), fara prescaler



2. Care este durata de timp măsurată de timerul 0 al microcontrolerului ATmega16 între valorile 100 și 210 ale registrului TCNT0, dacă acesta funcționează în mod normal cu un prescaler de 8?
 - a. 110 us
 - b. 220 us
 - c. 120 us
 - d. 210 us
3. Câte întreruperi (de depășire) sunt generate de timerul 1 al microcontrolerului ATmega16 în 5 secunde, dacă acesta funcționează în mod normal cu un prescaler de 8?
 - a. 38
 - b. 28
 - c. 13
 - d. 84
4. Care este durata impulsului pozitiv al unui semnal dreptunghiular generat cu ajutorul timerului 1 al microcontrolerului ATmega16 care funcționează în modul 14 cu ICR1 = 999 și OCR1A = 500 ? Timerul folosește prescaler de 64 iar la începutul ciclului de numărare, pinul pe care este generat semnalul este 1 logic.
 - a. 10 ms
 - b. 500 us
 - c. 8 ms
 - d. 1 ms
5. Care este frecvența reală de lucru a microcontrolerului ATmega16 pentru care instrucțiunea `__delay_cycles(200000L)` se execută în 44 ms ?
 - a. 4.45 MHz
 - b. 4.35 MHz
 - c. 4.16 MHz
 - d. 4.54 MHz
6. Care este valoarea registrului UBRR pentru a seta viteza de comunicație pe interfața serială la 19200 baud (biți pe secundă) ? Microcontrolerul lucrează la 4 MHz cu U2X = 1.
 - a. 25
 - b. 47
 - c. 11
 - d. 23
7. Ce cantitate de memorie de program are microcontrolerul ATmega16?
 - a. 16 K
 - b. 32 K
 - c. 8 K
 - d. 1 K
8. Care este frecvența de lucru maximă pentru microcontrolerul ATmega16?
 - a. 1 MHz
 - b. 10 MHz
 - c. 16 MHz
 - d. 4 MHz
9. Care este numărul registrelor interne de uz general al microcontrolerului ATmega16?
 - a. 16
 - b. 8
 - c. 64
 - d. 32

10. Care este valoarea de pe pinul PD2 după execuția următoarei secvențe de instrucțiuni la începutul unui program?

```
PORTD      = 0xE6;
DDRD       = 0xB5;
```

- a. Nedefinit
- b. 0 (0V)
- c. 1 (5V)
- d. Impedanță ridicată (Hi-Z)

11. Care este șirul de caractere transmis pe interfața serială la apelul funcției print de mai jos?

```
int value = 40;
print(value+1);
```

Funcția print este prezentată în continuare:

```
void print(int a) {
    const char tab[] = "0123456789ABCDEF";
    char data[5];
    int b = a * 1000, i = 0;
    while (i<4) {
        data[i] = b & 0x000F;
        b >>= 4;
        i++;
    }
    i = 0;
    while (i<4) {
        USART_Transmit(tab[ data[4-i-1] ]);
        i++;
    }
}
```

12. Cât timp durează transmisia efectivă a întregului șir de caractere de la exemplul precedent dacă interfața serială funcționează la 19200 baud, cu 8 biți pe caracter, fără paritate și cu un bit de stop?

13. Care este numărul de reset-uri pe secundă provocate de WATCHDOG pentru următorul program? Se consideră datele (ideale) din foaia de catalog.

```
__no_init int flag;
void main(void) {
    if (flag == 1) {
        flag = 0;
        TCCR1B |= (1<<CS11);
        while (TCNT1 < 8000);
    } else {
        flag = 1;
        TCCR1B |= (1<<CS11) | (1<<CS10);
        while (TCNT1 < 2000);
        WDTCR |= (1<<WDP0);
    }
    asm("WDR");
    WDTCR |= (1<<WDE);
    while(5);
}
```

14. Care este perioada de timp calculată de următoarea expresie în care TCNT1 are valoarea 16000?
Timerul 1 funcționează fără prescaler. Precizați în mod deosebit unitatea de măsură!

```
unsigned long period = (TCNT1 >> 2) / 1000;
```

15. De câte ori se va executa în fiecare secundă zona de cod marcată cu gri?

```
unsigned int count = 0;
unsigned int flag = 0;
unsigned int count = 0;
#pragma vector = TIMER1_OVF_vect
__interrupt void isr_TIMER1_overflow(void) {
    count++;
    if (count == 100) {
        count = 0;
        flag = 1;
    }
    TCNT1 = 45500;
}
void main(void) {
    TCNT1      = 45500;
    TCCR1B     |= (1<<CS10);
    TIMSK      |= (1<<TOIE1);
    __enable_interrupt();
    while (5>4) {
        if (flag == 1) {
            flag = 0;
        }
    }
}
```