

**ŠIAULIŲ VALSTYBINĖ KOLEGIJA
VERSLO IR TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS KATEDRA**

MIKROPROCESORIAI IR JŲ PROGRAMAVIMAS

LABORATORINIS DARBAS NR. 3

PWM IR ASK

DARBO TIKSLAS: Išmokti naudoti mikrovaldiklio PIC16F1518 analoginius/skaitmeninius keitiklius (valdymo registrai ADCON0, ADCON1). Išmokti išvesti PWM signalą.

DARBO UŽDUOTIS: Pagal savo eilės Nr. sudaryti ir sujungti schemą bei užprogramuoti mikrovaldiklį taip, kad, prie jo prijungto LED ryškumas kistų priklausomai nuo analoginiu/skaitmeniniu keitikliu išmatuotos įtampos (priklasaučios nuo potenciometro ar termistoriaus).

ATASKAITOS TURINYS:

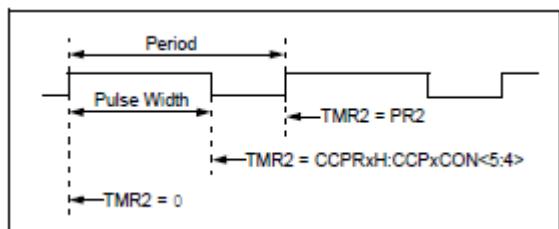
Darbo tikslas;
Varianto duomenys;
Laboratorinio darbo schema pagal užduoties variantą;
Programos tekstas su komentariais (pagal užduoties variantą);
Programos algoritmas pagal užduoties variantą;
Išvados.

VARIANTAI PAGAL GRUPĖS SARĄ:

Nr.	Analoginis jėjimas	LED	PWM dažnis (kHz)
1.	PORTA.0	PORTC.2	1
2.	PORTA.1	PORTB.3	2
3.	PORTA.2	PORTC.2	3
4.	PORTA.3	PORTB.3	4
5.	PORTA.5	PORTC.2	5
6.	PORTB.0	PORTB.3	6
7.	PORTB.1	PORTC.2	7
8.	PORTB.2	PORTB.3	8
9.	PORTB.3	PORTC.2	9
10.	PORTB.4	PORTB.3	10
11.	PORTB.5	PORTC.2	11
12.	PORTC.2	PORTB.3	12
13.	PORTC.3	PORTC.2	13
14.	PORTC.4	PORTB.3	14
15.	PORTC.5	PORTC.2	15
16.	PORTC.6	PORTB.3	16
17.	PORTC.7	PORTC.2	17
18.	PORTA.0	PORTB.3	18
19.	PORTA.1	PORTC.2	19
20.	PORTA.2	PORTB.3	20
21.	PORTA.3	PORTC.2	21
22.	PORTA.5	PORTB.3	22
23.	PORTB.0	PORTC.2	23
24.	PORTB.1	PORTB.3	24
25.	PORTB.2	PORTC.2	25
26.	PORTB.3	PORTC.2	26
27.	PORTB.4	PORTC.2	27
28.	PORTB.5	PORTB.3	28
29.	PORTC.2	PORTB.3	29
30.	PORTC.3	PORTB.3	30
31.	PORTC.4	PORTC.2	31
32.	PORTC.5	PORTB.3	32

ŠIAULIŲ VALSTYBINĖ KOLEGIJA
VERSLO IR TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS KATEDRA

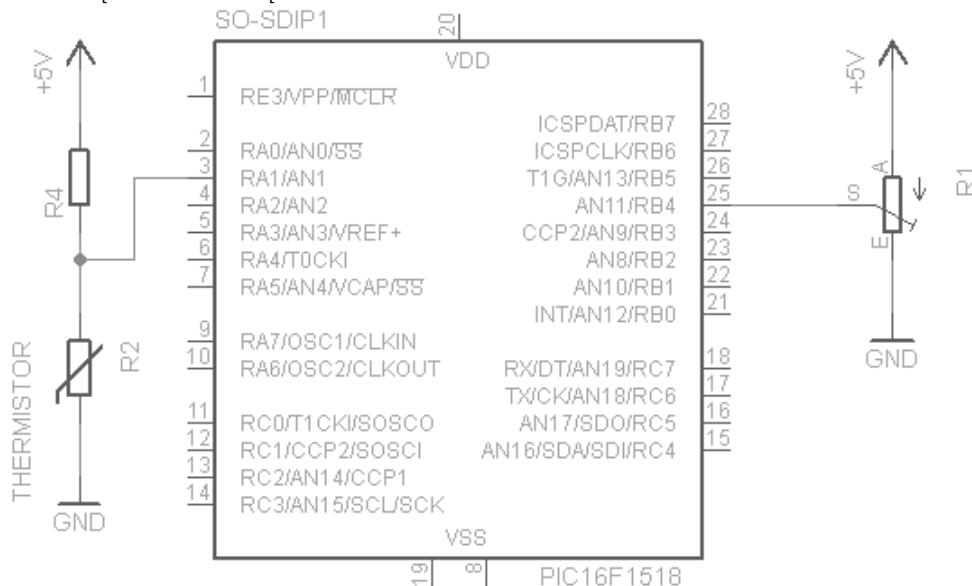
PWM SIGNALAS:



PERIODĄ APSKAIČIUOTI GALITE TAIP:
PWM periodas = (PR2 + 1) x (4/Fosc) x TMR2 daliklis
(Fosc – mikrovaldiklio taktinio generatoriaus dažnis)

SKVERBTĮ GALITE APSKAIČIUOTI TAIP:
val=CCPR2L<7:0>:CCP2CON<5:4> (10 bitų)
skverbtis=val / (4 x (PR2 + 1))

SCHEMOTECHNINIŲ SPRENDIMŲ PAVYZDŽIAI:



PROGRAMOS KODO PAVYZDŽIAI:

1. PVZ. Nuskaitoma prievedo PORTA.1 (AN1) įtampa.

```

<...>
void init_a2d(void){ //ADC parengimo paprogramė
    ADCON0=0;// parenkame diskretizavimo dažnį Fosc/2
    ADCON1=0;// parenkame rezultato formatavimą
    ADON=1; // įjungiamo ADC
}

unsigned char read_a2d(unsigned char channel){
    channel&=0b00011111; // AN kanalo numerij sutrumpiname iki 5 bitų
    ADCON0&=0x10000011; // išvalome ankstesnį kanalo pasirinkimą
    ADCON0|=(channel<<2); // įrašome naujā kanalą į kanalo pasirinkimo bitus
    GO_nDONE=1; // pradedame pasirinkto kanalo konversiją
    while(GO_nDONE)continue;
    return(ADRESH); // kai konversija baigtą – grąžiname 8 vyriausius rezultato bitus
}

void main() {
    unsigned char reiksme; //sukuriame 8 bitų kintamajį
    OSCCON=0b01101010; //Nustatome, jog mikrovaldiklis dirbs 4MHz dažniu
    ANSELA = 0b00000010; //PORTA.1 – analoginis jėjimas
    ANSELB = 0; // Visi PORTB I/O išvadai yra skaitmeniniai
    TRISA = 0b00000011; // PORTA.1 ir PORTA.0 - jėjimai
    init_a2d(); // Inicializuojamas ASK
    while(1){
        reiksme=read_a2d(1); // pastoviai nuskaitome AN1 įtampą į kintamaji „reiksme“
    }
}

```

ŠIAULIŲ VALSTYBINĖ KOLEGIJA
VERSLO IR TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS KATEDRA

2. PVZ. PORTC.1 (CCP2) išvadas - PWM išėjimas. Signalo periodas – 404us. Skverbtis – 50%.

<...>

```
void main() {
    ANSELA = 0;
    ANSELB = 0; // Visi I/O išvadai yra skaitmeniniai
    TRISC = 0; // PORTC skirtas išėjimui

    //Jei reikia – pasirenkame, kuris išvadas atliks CCP2 funkciją
    PR2=100; //Nustatome periodą.
    CCP2CON=0b00001111; //Pasirenkame CCP2 modulio funkciją – PWM
    CCPR2L=202>>2; //Nustatome signalo skverbtį 50% (404 x 0,5=202)
    CCP2CON|= (202<<6)>>2; // skaičiaus 202 mažiausiai svarbūs 2 bitai eina į CCP2CON<5:4>
    T2CON=0b00000101; //Jungiamo TMR2 ir pasirenkame daliklį 1:4
}
```