

## Universidade Federal do Rio Grande do Norte Centro de Tecnologia - CT

Departamento de Engenharia Elétrica - DEE

Disciplina: ELE1717 - Sistemas Digitais Curso: Engenharia Mecatrônica

## Blink LED - Assembly

```
.include "m328pdef.inc"
.org 0x0000
                                      ; A próxima instrunção será escrita em 0x0000
rjmp main
                                      ; salte para main:
delay:
                                      ; defina r17 para 0
        clr
                r17
                                      ; defina r18 para 0
        clr
                r18
                                      ; defina r19 para 10
                r19, 10
        ldi
delay_loop:
                r18
                                      ; decremente r18
        dec
        brne
                delay_loop
                                      ; salte para delay_loop se r18 não é 0
                                      ; decremente r17
        dec
                r17
        brne
                delay_loop
                                      ; salte para delay_loop se r17 não é 0
                r19
                                      ; decrament r19
        dec
                                      ; salte para delay_loop se r19 não é 0
                delay_loop
        brne
                                      ; retorne
        ret
main:
        sbi
                DDRB, 5
                                      ; Defina PORTB pin 5 como saída
loop:
        cbi
                PORTB, 5
                                      ; Faça PB5=1
        rcall
                delay
                                      ; salte para delay e guarde a posição na pilha
                                      ; Faça PB5=0
        sbi
                PORTB, 5
                                      ; salte para delay e guarde a posição na pilha
                delay
        rcall
                loop
                                      ; salte para loop (infinitamente)
        rjmp
```



## Universidade Federal do Rio Grande do Norte Centro de Tecnologia - CT

Departamento de Engenharia Elétrica - DEE

Disciplina: ELE1717 - Sistemas Digitais Período: 2019.2 Aluno: Data: 17/09/2019

## Timer 0 - Assembly

```
.include "m328pdef.inc"
.org 0x0000 jmp main
.org 0x0020 jmp TIMO_OVF_ISR
main:
.org 0x0033
     ldi r16, high(RAMEND)
     out SPH, r16
     ldi r16, low(RAMEND)
     out SPL, r16
     ldi r16,
                 0xFF
     out DDRB,
                 r16
     cli
     ldi R20,
                 0x05
     out TCCROB, R20
                              ; Pre-escala de 1024
     ldi R23,
                 0x01
     sts TIMSKO, R23
                              ; Habilita a interrupção de timer O overflow
     ldi R19,
                 0x00
     out TCNTO, R19
                              ; Zera o contador
     sei
wait:
     rjmp wait
TIMO_OVF_ISR:
                                 ; Trate a interrupção
     reti
```