

6.2.2001	ÚLOHA č.1	Tomáš Mořkovský, M4
----------	-----------	---------------------

Zadání úlohy:

1. diody: ○○○○○○○○, 0,2 s čekat
2. diody: ●●●○○○○, 0,2 s čekat
3. prohodit čtveřice svítících diod, 0,2 s čekat a 3x opakovat
4. diody: ○○○○○○○●, 0,2 s čekat
5. rotace diody vlevo až po ●○○○○○○○, vždy 0,2 s čekat
6. kroky 1-5 2x opakujte
7. užíjte podprogram s časováním

```

mov R1,#00000010B ;počet spuštění

START:
mov R2,#00000011B ;počet prohození H a L bitů
mov R3,#00000111B ;počet opakování pro rotaci

mov P1,#00000000B ;zhasnutí všech diod
call DEL200 ;pauza - 200 ms

mov P1,#00001111B ;rozsvícení prvních 4 diod
call DEL200

SWAPY:
mov A,P1
swap A ;prohození 4H/4L bitů (diod)
mov P1,A
call DEL200
djnz R2,SWAPY ;opakování prohazování

mov P1,#11111110B
call DEL200

ROTACE:
mov A,P1
RL A ;posuv vlevo
mov P1,A
call DEL200
djnz R3,ROTACE ;opakování rotace

mov P1,#11111111B
call DEL200
djnz R1,START ;opakované spuštění

KONEC:
mov P1,#00000000B
jmp KONEC ;zacyklení programu

include (DELAY.INC) ;použití podprogramu s čas.
end

```

16.4.1992	Podprogram z AS51	Součást programu AS51
-----------	-------------------	-----------------------

Podprogram DELAY.INC

- konstanty časových prodlev

```

RB3 equ 11b

DEL1S:
acall DEL200

DEL800:
acall DEL400

DEL400:
acall DEL200

DEL200:
acall DEL100

DEL100:
push acc
mov a,#100

DELAY:
acall DEL1MS
dec a
cjne a,#0,DELAY
pop acc
ret

DEL1MS:
push PSW ;schovej puvodni RB
orl PSW,#RB3 shl 3 ;nastav Register Bank = 3
mov r7,#0
djnz r7,$
mov r7,#0c6h
djnz r7,$
pop PSW ;obnov Register Bank
ret

```

Zadání úlohy:

1. realizujte vlastní podprogram pro časování

---

```

CAS025MS:                ;podprogram pro 0.25 ms
    mov     R0,#124       ;124x opakování (248 ms)
HOP025MS:
    djnz   R0,HOP025MS   ;opakování
    nop                    ;prázdná instrukce pro 1ms
    ret                    ;návrat do programu

CAS05MS:                  ;podprogram pro 0.5 ms
    call   CAS025MS
    call   CAS025MS
    ret

CAS1MS:                   ;podprogram pro 1 ms
    call   CAS05MS
    call   CAS05MS
    ret

CAS5MS:                   ;podprogram pro 5 ms
    call   CAS1MS
    call   CAS1MS
    call   CAS1MS
    call   CAS1MS
    call   CAS1MS
    ret

CAS10MS:                  ;podprogram pro 10 ms
    call   CAS5MS
    call   CAS5MS
    ret

CAS20MS:                  ;podprogram pro 20 ms
    call   CAS10MS
    call   CAS10MS
    ret

CAS50MS:                  ;podprogram pro 50 ms
    call   CAS20MS
    call   CAS20MS
    call   CAS10MS
    ret

CAS100MS:                 ;podprogram pro 0,1 s
    call   CAS50MS
    call   CAS50MS
    ret

```

```

CAS200MS:                 ;podprogram pro 0,2 s
    call   CAS100MS
    call   CAS100MS
    ret

CAS500MS:                 ;podprogram pro 0,5 s
    call   CAS200MS
    call   CAS200MS
    call   CAS100MS
    ret

CAS1000MS:                ;podprogram pro 1 s
    call   CAS500MS
    call   CAS500MS
    ret

```

---

Zadání úlohy:

1. vytvořte program pro otestování vašeho vlastního podprogramu pro časování (viz úloha č.2 a)

```

mov     P1,#1111110B      ;rozsvícení diody
call    CAS5MS           ;pauza 5 ms

mov     P1,#1111101B      ;rozsvícení diody
call    CAS10MS          ;pauza 10 ms

mov     P1,#11111011B     ;rozsvícení diody
call    CAS20MS          ;pauza 20 ms

mov     P1,#11110111B     ;rozsvícení diody
call    CAS50MS          ;pauza 50 ms

mov     P1,#11101111B     ;rozsvícení diody
call    CAS100MS         ;pauza 0,1 s

mov     P1,#11011111B     ;rozsvícení diody
call    CAS200MS         ;pauza 0,2 s

mov     P1,#10111111B     ;rozsvícení diody
call    CAS500MS         ;pauza 0,5 s

mov     P1,#01111111B     ;rozsvícení diody
call    CAS1000MS        ;pauza 1 s

mov     P1,#00000000B     ;rozsvícení všech diod

KONEC:
jmp     KONEC            ;zacyklení programu

include (MSKCAS.ASM)     ;použití podprogramu s čas.

end

```

Zadání úlohy:

1. vygenerujte 4 periody tónu 500 Hz

Pomocný výpočet:

$$f = 500 \text{ Hz} \Rightarrow T = 0,002 \text{ s}$$

```

mov     R4,#4            ;počet period

START:
call    PERIODA          ;volá 1 periodu tónu
djnz   R4,START

KONEC:
jmp     KONEC            ;zacyklení programu

PERIODA:
call    PULPERPIP        ;volá 0,5 periodu tónu
call    CAS100MS         ;čtvrt periody ticho
call    CAS100MS         ;čtvrt periody ticho
ret

PULPERPIP:
mov     R3,#100          ;100x opakuje periodu 500 Hz

PPPJMP:
call    PIP
djnz   R3,PPPJMP
ret

PIP:
setb   P1.0              ;perioda pro zvuk 500 Hz
call   CAS1MS            ;reproduktor - pip
;1 ms pauza
clr    P1.0              ;reproduktor - ticho
call   CAS1MS            ;1 ms pauza
ret

include (MSKCAS.ASM)     ;použití podprogramu s čas.

end

```

**Zadání úlohy:**

1. realizujte obsazovací tón telefonu (opakujte 3x)

**Pomocný výpočet:**

$f = 500 \text{ Hz} \Rightarrow T = 0,002 \text{ s}$

```

mov R0,#3 ;počet opakování
START: call TON250MS ;250 ms tón
call DEL250MS ;250 ms ticho

call TON250MS ;250 ms tón
call TON250MS ;250 ms tón
call TON250MS ;250 ms tón

call DEL250MS ;250 ms ticho
call DEL250MS ;250 ms ticho
call DEL250MS ;250 ms ticho

djnz R0,START

KONEC:
jmp KONEC ;zacyklení programu

TON250MS: ;tón po dobu 125 ms
mov R4,#125 ;125x opakuje periodu 500 Hz

T25J:
call PIP
djnz R4,T25J
ret

DEL250MS: ;ticho = pauza 125 ms
call CAS200MS
call CAS50MS
ret

PIP: ;perioda pro zvuk 500 Hz
setb P1.0 ;reproduktor - pip
call CAS1MS ;1 ms pauza
clr P1.0 ;reproduktor - ticho
call CAS1MS ;1 ms pauza
ret

include (MSKCAS.ASM) ;použití podprogramu s čas.

end

```

**Zadání úlohy:**

- při stisku klávesy "1" : zazní tón 500 Hz po dobu 0,1 s
- při stisku klávesy "2" : zazní tón 1000 Hz po dobu 0,1 s
- při stisku klávesy "3" : zazní tón 2000 Hz po dobu 0,1 s

**START:**

```

mov P1,#11011111B ;nastavení „0“ pro 1. sloupec
jnb P1.3,KLAV1 ;kontrola 1. Řádku, (1)
mov P1,#10111111B ;nastavení „0“ pro 2. sloupec
jnb P1.3,KLAV2 ;kontrola 1. Řádku, (2)
mov P1,#01111111B ;nastavení „0“ pro 3. sloupec
jnb P1.3,KLAV3 ;kontrola 1. Řádku, (3)
jmp START

```

**KLAV1:**

```

mov R7,#50 ;50x opakuje periodu 500 Hz

```

**ZVUK1:**

```

setb P3.0
call CAS1MS
clr P3.0
call CAS1MS
djnz R7,ZVUK1
jmp START

```

**KLAV2:**

```

mov R7,#100 ;100x opakuje periodu 1000 Hz

```

**ZVUK2:**

```

setb P3.0
call CAS05MS
clr P3.0
call CAS05MS
djnz R7,ZVUK2
jmp START

```

**KLAV3:**

```

mov R7,#200 ;200x opakuje periodu 2000 Hz

```

**ZVUK3:**

```

setb P3.0
call CAS025MS
clr P3.0
call CAS025MS
djnz R7,ZVUK3
jmp START

```

```

include (MSKCAS.ASM) ;použití podprogramu s čas.

```

```

end

```

Zadání úlohy:

1. na 7-segmentovce (Port 1) zobrazujte stisknutou klávesu (Port 3)

---

```

        jmp     START                ;přeskočení časové prodlevy
ZNOVU:  call    CAS500MS             ;časová prodleva pro 7-seg.
START:  mov     P3,#11111111B       ;zhasnutí 7-seg.
ZPET:   mov     P1,#11011111B       ;nastavení „0“ pro 1. sloupec
        jnb    P1.3,SEG1            ;kontrola 1. řádku, (1)
        jnb    P1.2,SEG4            ;kontrola 2. řádku, (4)
        jnb    P1.1,SEG7            ;kontrola 3. řádku, (7)
        jnb    P1.0,SEGU            ;kontrola 4. řádku, (U)
        mov     P1,#10111111B       ;nastavení „0“ pro 2. sloupec
        jnb    P1.3,SEG2            ;kontrola 1. řádku, (2)
        jnb    P1.2,SEG5            ;kontrola 2. řádku, (5)
        jnb    P1.1,SEG8            ;kontrola 3. řádku, (8)
        jnb    P1.0,SEG0            ;kontrola 4. řádku, (0)
        mov     P1,#01111111B       ;nastavení „0“ pro 3. sloupec
        jnb    P1.3,SEG3            ;kontrola 1. řádku, (3)
        jnb    P1.2,SEG6            ;kontrola 2. řádku, (6)
        jnb    P1.1,SEG9            ;kontrola 3. řádku, (9)
        jnb    P1.0,SEG_            ;kontrola 4. řádku, ( )
        jmp     ZPET                ;opakování kontroly kláves
SEG0:   mov     P3,#11000000B       ;zobrazení „0“
        jmp     START
SEG1:   mov     P3,#11111001B       ;zobrazení „1“
        jmp     START
SEG2:   mov     P3,#10100100B       ;zobrazení „2“
        jmp     START
SEG3:   mov     P3,#10110000B       ;zobrazení „3“
        jmp     START
SEG4:   mov     P3,#10011001B       ;zobrazení „4“
        jmp     START
SEG5:   mov     P3,#10010010B       ;zobrazení „5“
        jmp     START
SEG6:   mov     P3,#10000010B       ;zobrazení „6“
        jmp     START
SEG7:   mov     P3,#11111000B       ;zobrazení „7“
        jmp     START
SEG8:   mov     P3,#10000000B       ;zobrazení „8“
        jmp     START
SEG9:   mov     P3,#10010000B       ;zobrazení „9“
        jmp     START
SEGU:   mov     P3,#11100011B       ;zobrazení „U“
        jmp     START
SEG_:   mov     P3,#11110111B       ;zobrazení „_“
        jmp     START
        include (MSKCAS.ASM)        ;použití podprogramu s čas.
        end

```

---

**Zadání úlohy:**

1. čítač-časovač:  
realizujte blikání LED diody na P1: 1s (ON), 1s (OFF),  
užij čítač-časovač 0

**Pomocný výpočet:**

- volba 16 bitového plnění časovače (ideální pro realizaci 1s)
- 1s :  $2^{16}$  bit = 65536 us  $\rightarrow$  1s / 65536us = 15,2
- 15,2 zaokrouhlíme na 15 (počet opakování naplnění reg. TL1,TH1)

```

mov    TMOD,#0000001B    ;nastaveni 1.módu č/č 0
setb   TR0                ;spuštění č/č 0

START:
mov    R0,#15            ;počet naplnění reg. TL0,TH0
HOP:   clr    TF0         ;vynuluje čítač plnění
SEM:   jnb   TF0,SEM     ;přeteče-li čítač, skoč na SEM
      djnz  R0,HOP       ;R0 x opakuje naplnění TL0,TH0
      cpl  P1.1          ;rozsvítí nebo zhasne diodu
      jmp  START        ;opakuj cyklus
end

```

**Zadání úlohy:**

1. čítač-časovač:  
realizujte blikání LED diody na P1: 1s (ON), 1s (OFF)  
celkem 4x toto bliknutí opakuj, užij čítač-časovač 0

**Pomocný výpočet:**

- volba 16 bitového plnění časovače (ideální pro realizaci 1s)
- 1s :  $2^{16}$  bit = 65536 us  $\rightarrow$  1s / 65536us = 15,2
- 15,2 zaokrouhlíme na 15 (počet opakování naplnění reg. TL1,TH1)

```

mov    R1,#8              ;počet opak. rozsv./zhas. diody
mov    TMOD,#0000001B    ;nastaveni 1.módu č/č 0
setb   TR0                ;spuštění č/č 0

START:
mov    R0,#15            ;počet naplnění reg. TL0,TH0
HOP:   clr    TF0         ;vynuluje čítač plnění
SEM:   jnb   TF0,SEM     ;přeteče-li čítač, skoč na SEM
      djnz  R0,HOP       ;R0 x opakuje naplnění TL0,TH0
      cpl  P1.1          ;rozsvítí nebo zhasne diodu
      djnz  R1,START     ;R1 x opak. rozsv./zhas. diody
end

```

**Zadání úlohy:**

- čítač-časovač:  
realizujte blikání LED diody na P1: 0,5s (ON), 0,5s (OFF)  
celkem 4x toto bliknutí opakuj, užiř čítač-časovač 0

**Pomocný výpočet:**

- volba 16 bitového plnění časovače (ideální pro realizaci 1s)
- 1s :  $2^{16}$  bit = 65536 us  $\rightarrow$  0,5s / 65536us = 7,6
- 7,6 zaokrouhlíme na 8 (počet opakování naplnění reg. TL1,TH1)

```

mov    R1,#8                ;počet opak. rozsv./zhas. diody
mov    TMOD,#0000001B      ;nastavení 1.módu č/č 0
setb   TR0                  ;spuštění č/č 0

START:
mov    R0,#8                ;počet naplnění reg. TL0,TH0
HOP:   clr    TF0            ;vynuluje čítač plnění
SEM:   jnb   TF0,SEM        ;přeteče-li čítač, skoč na SEM
      djnz  R0,HOP          ;R0 x opakuje naplnění TL0,TH0
      cpl  P1.1             ;rozsvítí nebo zhasne diodu
      djnz R1,START        ;R1 x opak. rozsv./zhas. diody
      end

```

**Zadání úlohy:**

- čítač-časovač:  
realizujte blikání LED diody na P1: 1s (ON), 1s (OFF)  
celkem 4x toto bliknutí opakuj, užiř čítač-časovač 1

**Pomocný výpočet:**

- volba 16 bitového plnění časovače (ideální pro realizaci 1s)
- 1s :  $2^{16}$  bit = 65536 us  $\rightarrow$  1s / 65536us = 15,2
- 15,2 zaokrouhlíme na 15 (počet opakování naplnění reg. TL1,TH1)

```

mov    R1,#8                ;počet opak. rozsv./zhas. diody
mov    TMOD,#00010000B     ;nastavení 1.módu č/č 1
setb   TR1                  ;spuštění č/č 1

START:
mov    R0,#15               ;počet naplnění reg. TL1,TH1
HOP:   clr    TF1            ;vynuluje čítač plnění
SEM:   jnb   TF0,SEM        ;přeteče-li čítač, skoč na SEM
      djnz  R0,HOP          ;R0 x opakuje naplnění TL1,TH1
      cpl  P1.1             ;rozsvítí nebo zhasne diodu
      djnz R1,START        ;R1 x opak. rozsv./zhas. diody
      end

```