

# Vaja 7

Ciklični medpomnilnik, gonilnik za tipke, pulzno izbiranje telefonske številke

# Naloga

## Napišite program za pulzno izbiranje telefonskih števil

1. napišite funkcije za delo s cikličnimi medpomnilniki

...fifo\_read(...)

...fifo\_write(...)

2. Napišite gonilnik za tipke

$T_x$  ( $x=1,2,3,4$ )  $\rightarrow$  v medpomnilnik tipkovnice se naj vpiše znak  $x$  (npr.  $T_1 \rightarrow '1'$ )

3. Na diodi D1 generirajte ustrezen vlak pulzov za izbiro številke

4. Na LCD prikazovalniku naj bodo prikazane številke, ki v medpomnilniku še čakajo za generiranje vlaka pulzov

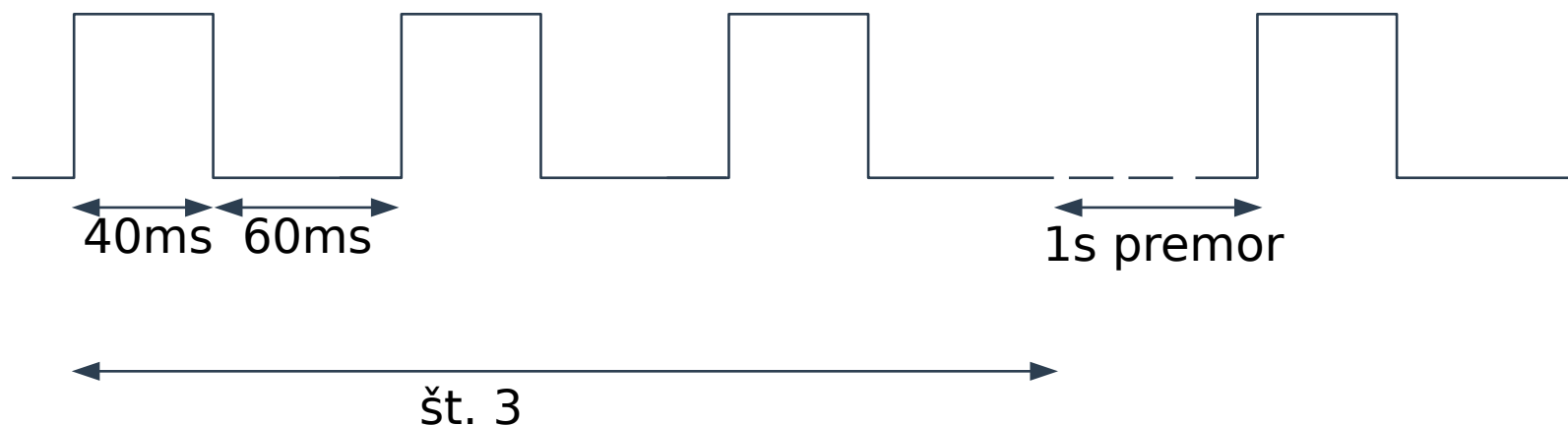
# Pulzno izbiranje števil

**T1 → 1 pulz + 1s premor**

**T2 → 2 pulza + 1s premor**

**T3 → 3 pulzi + 1s premor**

**T4 → 4 pulzi + 1s premor**



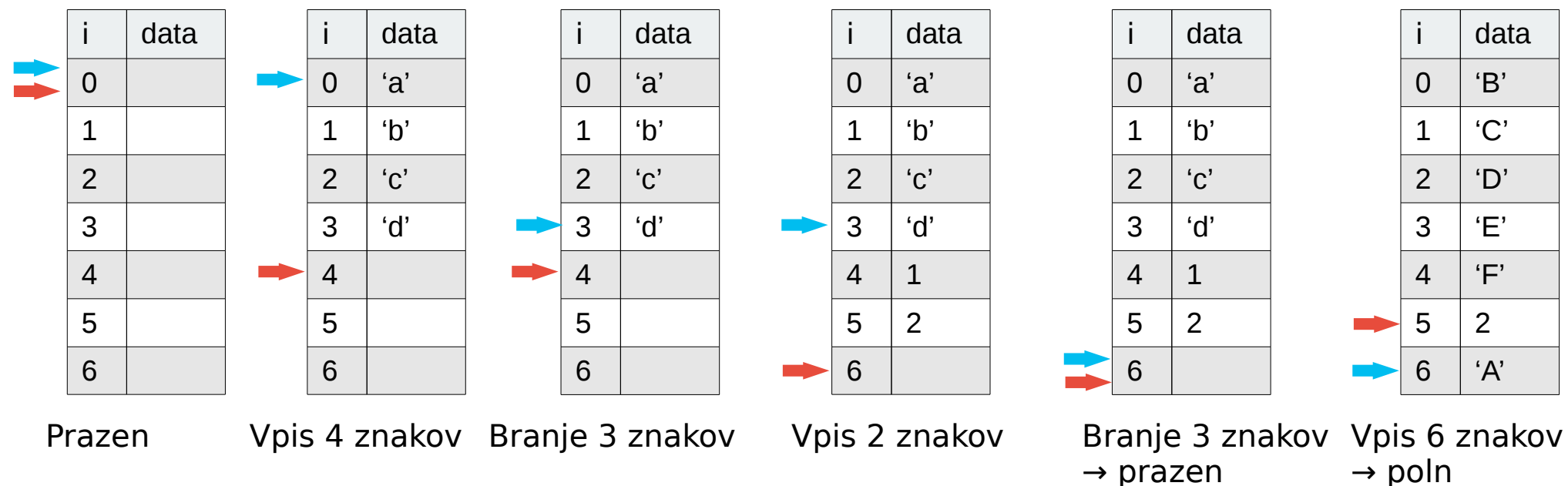
# Ciklični medpomnilnik

## Začasno shranjevanje podatkov, ko jih procesor ne uspe pravočasno obdelati

Npr. tipke, uart, SPI, I2C, ...

### FIFO (first in first out)

→ Bralna pozicija  
→ Pisalna pozicija



# Ciklični medpomnilnik

**Kodo za delo z medpomnilniki bomo dodali kar v “rtos.c” in “rtos.h”**

**struct \_fifo {**

```
uint32_t read_idx;  
uint32_t write_idx;  
uint32_t size;  
uint8_t *buffer;
```

**};**

**typedef struct \_fifo fifo\_t**

**uint32\_t fifo\_read(fifo\_t \*fifo, uint8\_t \*data, uint32\_t n);**

**uint32\_t fifo\_write(fifo\_t \*fifo, uint8\_t \*data, uint32\_t n);**

fifo: naslov strukture medpomnilnika, ki ga želimo uporabiti

data: naslov podatkov

n: število byte-ov, ki jih želimo prebrati oz. zapisati

Funkciji naj vrneti število zapisanih oz. prebranih byte-ov

→ kaj če se ne ujema z n (npr. Premalo prostora)

→ kaj če želimo vpisati int ali pa strukturo

# Ciklični medpomnilnik za tipke

## V `rtos_tasks.h` določimo velikost medpomnilnika

```
#define KEYS_FIFO_SIZE 10    // prostora je dejansko 9 Byte-ov
extern fifo_t keys_fifo;
```

## V `rtos_tasks.c` rezerviramo pomnilnik in ustvarimo ter inicializiramo strukturo (v našem primeru bo ves pomnilnik statično rezerviran)

```
uint8_t keys_buff[KEYS_FIFO_SIZE];
fifo_t keys_fifo = {0,0,KEYS_FIFO_SIZE,keys_buff};
```

## Primer pisanja in branja v FIFO

```
uint32_t n;
uint8_t c_beri, c_pisi='1';
n = fifo_write(&keys_fifo, &c_pisi, 1); // n=1 če je vse ok, v FIFO se zapiše '1'
n = fifo_read(&keys_fifo, &c_beri, 1); // n=1 če je vse ok, v c_beri se zapiše '1'
n = fifo_write(&keys_fifo, "hello", 5);
```

# Naloga

## Opravila:

### 1. Gonilnik za tipke

Bere tipke in zapisuje v FIFO

### 2. Priprava teksta za izpis vsebine medpomnilnika na LCD

Vsebino medpomnilnika prenese v `lcd_string` (ne sme odstraniti znakov iz medpomnilnika)

### 3. Gonilnik za LCD

### 4. Gonilnik generatorja vlaka pulzov

Bere znake iz medpomnilnika za tipke in ustrezno krmili diodo D1

T1 → '1' → en pulz + 1s premor

T2 → '2' → dva pulza + 1s premor,...

...