

Pozor! Tento materiál je iba  
příkladom. Nepopisuje  
fungujúci systém.

Číslicové počítače (BH 18)

Semestrálna práca

Pracovná skupina: 013

Peter Gubko

5ZP022

2008/09

## 1. Návod na použitie.

Zariadenie vypisuje na displej znaky tak, že znak, ktorého kláves bol stlačený umiestni na pravý displej a ostatné posunie doľava. Znak, ktorý bol zobrazený na ľavom displeji sa cloží do pamäti a je ho možné obnoviť stlačením klávesu "F". Klávesy A až F majú nasledujúce špeciálne funkcie:

- A - Maže posledne zapísaný znak, pričom poloha ostatných zostáva zachovaná. (CC).
- B - Maže všetky znaky (CO).
- C - Ukladá stav displejov do pamäti (ST).
- D - Obnovuje stav displejov z pamäti (RC).
- E - Vypíše správu "Error" a po asi dvoch sekundách ukončí činnosť programu (ED).
- F - Obnoví stav zobrazenia pred posledným stlačením klávesu (BC). Tento kláves je účinný iba jednokrát. Účinnosť nadobudne až po stlačení iného klávesu.

Topológia klávesnice je nasledujúca:

ST	RC	ED	BC
8	9	cc	co
4	5	6	7
0	1	2	3

## 2. Programátorské informácie

### 2.1. Ovládanie displejov.

Programátor ovláda štyri displeje, ktoré pracujú v multiplexnom režime a sú prístupné nasledujúcim spôsobom:



Tvar znaku sa zapisuje na adresu 0x000e vstupno-výstupného adresného priestoru, ktorý je prístupný inštrukciou "out". Jednotlivé bity majú nasledujúci význam:

	7	6	5	4	3	2	1	0
0x000e	a	b	c	d	e	f	g	h

Príčinou a až h sú jednotlivé segmenty displejov podľa štandardného značenia.

Segment sa zasvecuje zápisom L ( $\phi$ )

Pozor! Tento prvok sa zrkadlí na všetky párnych adresách.

Aktívny (svietiaci) displej sa volí zápisom na adresu 0x000d vstupno-výstupného adresného priestoru.

	7	6	5	4	3	2	1	0
0x000d	Použitie pre klávesnicu				A1/	A2/	A3/	A4/

A1/ je riadiaci signál ľavého displeja.

Displej sa aktivuje zápisom L ( $\phi$ ).

Pozor! Bity 4 až 7 sú použité na riadenie klávesnice.

Pozor. Tento prvok sa zrkadlí na všetky adresy, kde  $a1 = \phi$ .

## 2.2. Ovládanie klávesnice

### 2.2.1. Aktivácia riadku kláves.

Aktiváciu riadku je možné vykonať zápisom na adresu 0x000d vo vstupno-výstupnom adresnom priestore.

	7	6	5	4	3	2	1	0
0x000d	R4/	R3/	R2/	R1/	Použitie pre displej.			

Príčinou R1/ je riadenie spodného riadku klávesnice. Riadok sa aktivuje zápisom L ( $\phi$ ).

Pozor! Bity 0 až 3 sú použité pre riadenie displejov.

Pozor. Tento prvok sa zrkadlí všade tam, kde  $a1 = \phi$ .

### 2.2.2. Čítanie stavu kláves v riadku

Stav kláves v aktívnom riadku je možné čítať z klavejkoľiek adresy vstupno - výstupného adresného priestoru. (inštrukcia INN).

	7	6	5	4	3	2	1	0
0x XXXX	NC	NC	NC	NC	C1/	C2/	C3/	C4/

pričom C1/ súvisí s ľavým stĺpcom kláves. Stlačená klávesa sa zobrazí, ako L ( $\emptyset$ ).

Pozor! Bity označené ako NC (not connected) môžu nadobudnúť ľubovoľnú hodnotu.

### 2.2.3. Prerušovací systém

Prerušovací systém slúži na detekovanie okamžiku stlačenia, resp. uvoľnenia niektorého klávesu.

K tomu, aby táto detekcia fungovala, je potrebné aktivovať všetky riadky klávesnice (vid'. 2.2.1.).

To, či prerušenie vznikne pri stlačení, alebo uvoľnení klávesu je možné nastaviť zápisom na adresu 0x000b vstupno - výstupného adresného priestoru.

	7	6	5	4	3	2	1	0
0x 000b								IS

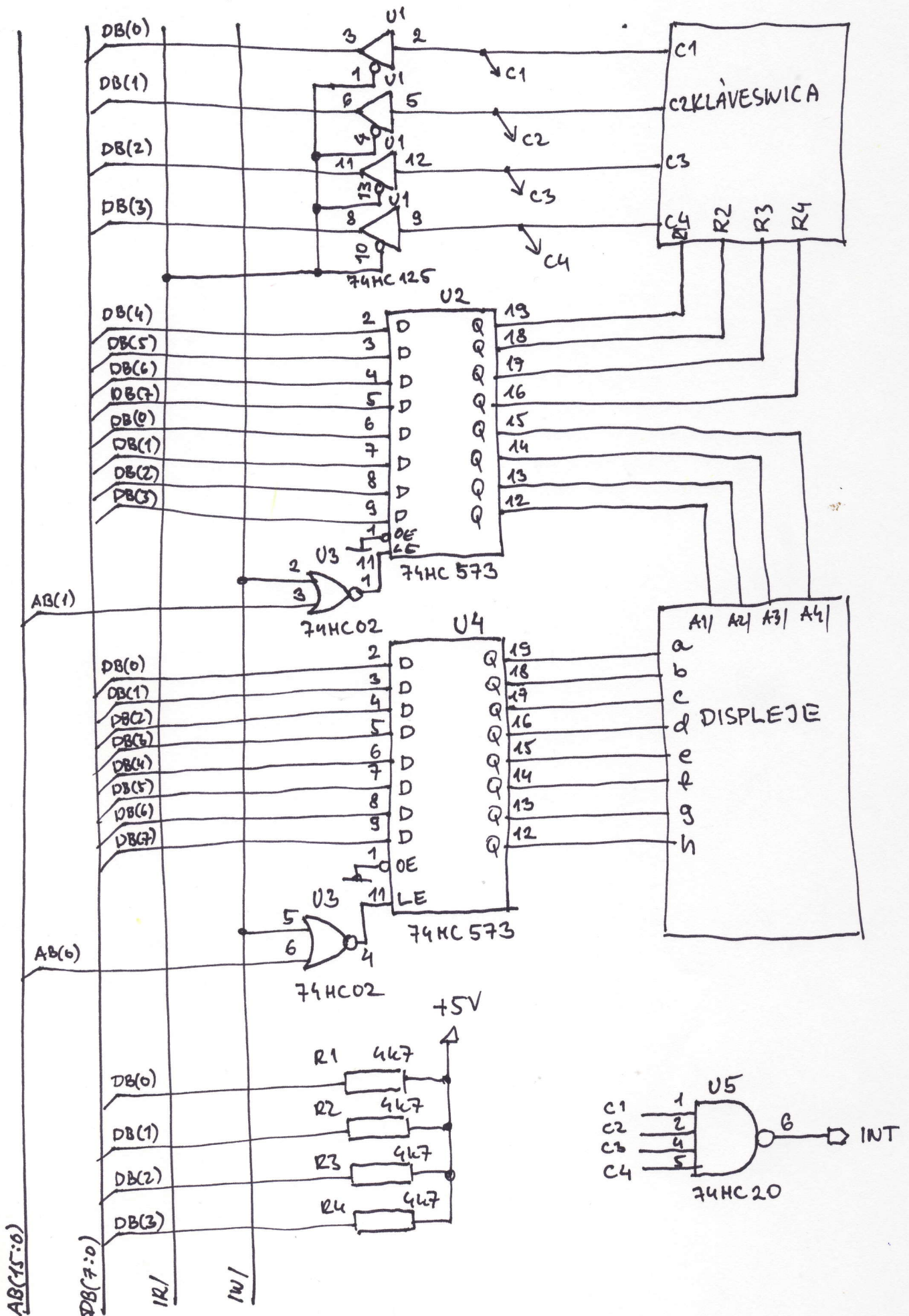
Ak IS =  $\emptyset$  vznikne prerušenie pri stlačení klávesu a trvá celú dobu, pokiaľ je kláves stlačený, alebo pokiaľ sa IS neprestaví.

Ak IS = 1 potom je prerušenie generované, ak je kláves uvoľnený (ak nie je riaden z klávesov stlačený).

Obslužný program prerušenia musí byť na adrese "int $\emptyset$ f".



### 3. Schema zapojenia.



4. Osadzovací úkves.

