Fakulta riadenia a informatiky

Informatika

**Číslicové počítače(5BH118)**

# Semestrálna práca

2020/2021 Maroš Gorný, 5ZYI24

## Návod na použitie

### Kalkulačka na sčítanie a odčítanie čísel 0 až 9

Zariadenie funguje ako normálna kalkulačka, avšak je obmedzená na sčítanie a odčítanie čísel 0 až 9. Používateľ najprv stlačí číslo, následne si vyberie, či chce ku danému číslu ďalšie číslo pripočítať, odpočítať, alebo zadá nové číslo, ak sa náhodou pomýlil.   
  
Ak používateľ zadal funkciu sčítania alebo odčítania, následne si môže vybrať druhé číslo a potom si môže vybrať, či chce vidieť výsledok, alebo chce celý príklad zmazať a začať od znova.  
  
Ak používateľ zadal funkciu, že chce vidieť výsledok, tak sa mu na displej ukáže výsledok, ktorý môže vymazať a začať od znova, alebo kalkulačku môže vypnúť.

### Tlačidlá

0 až 9 – Zadávanie konkrétneho čísla

A – Sčítanie

B – Odčítanie

C – Vyčistenie obrazovky

D – Výsledok(rovná sa)

F – Vypnutie kalkulačky

### Rozloženie klávesnice

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Clear** | **=** |  | **OFF** |
| **8** | **9** | **+** | **-** |
| **4** | **5** | **6** | **7** |
| **0** | **1** | **2** | **3** |

## Programátorské informácie

### Ovládanie displejov

V programe používame tri displeje. Displeje sú pripojené na adresnú zbernicu AB(4), AB(5) a AB(6). Po poslaní adresy na adresnú zbernicu sa zobrazí daný display podľa zadanej adresy. Posielanie adresy je realizované pomocou inštrukcie OUT. Posielaním 16-bitového čísla na adresnú zbernicu odlišujeme na ktorý displej sa rozsvieti posielané číslo alebo znak, to pomocou 4 – 6 bitu, posielaných inštrukciou OUT. Takže prostredníctvom logickej 0 na adresnej zbernici určujeme, na ktorý displej vypíšeme číslo a prostredníctvom logickej 0 na dátovej zbernici určujeme, ktoré segmenty sa majú rozsvietiť na zobrazenie nami poslaného znaku. Na vyšších bitoch nezáleží.   
  
Takže ak chcem zobraziť číslo „0“ na prvý displej, použijem príkaz:

mvi a, 0x03

out 10111111b,a

Druhý displej:

mvi a, 0x03

out 11011111b,a

Tretí displej:

mvi a, 0x03

out 11101111b,a

AB

7 6 5 4 3 2 1 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | A1 | A2 | A3 | - | - | - | - |

DB

7 6 5 4 3 2 1 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | d | e | f | g | h |

### Ovládanie klávesnice

Pre zistenie ktoré tlačidlo je aktívne, potrebujeme určiť aktívny riadok a to pomocou adresnej zbernice. Nemôže byť aktívnych viac riadkov naraz. Stav riadku čítam pomocou inštrukcie INN.

Takže ak chcem načítať stav prvého riadku(od spodu) a uložiť ho do registra použijem príkaz:

inn a, 1110b

Druhý riadok:

inn a, 1101b

Tretí riadok:

inn a, 1011b

Štvrtý riadok:

inn a, 0111b

Keď je niektorý z bitov adresnej zbernice nastavený na logickú 0, znamená to, že daný riadok je aktívny.

Horné štyri bity dátovej zbernice sú nastavene náhodne a sú uložene do registra.   
V registri nás však zaujímajú len dolné 4 bity, takže príkazom „ani a,00001111b“ znuluje horné štyri bity v registri „a“.

DB

7 6 5 4 3 2 1 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | X | X | X | C1 | C2 | C3 | C4 |

X: nezáleží na hodnote týchto bitov.

C1-C4: stav stĺpcov zľava doprava, logická 0 na bite znamená stlačenie tlačidla v danom stĺpci.

## Schéma zapojenia

## Osadzovací výkres