

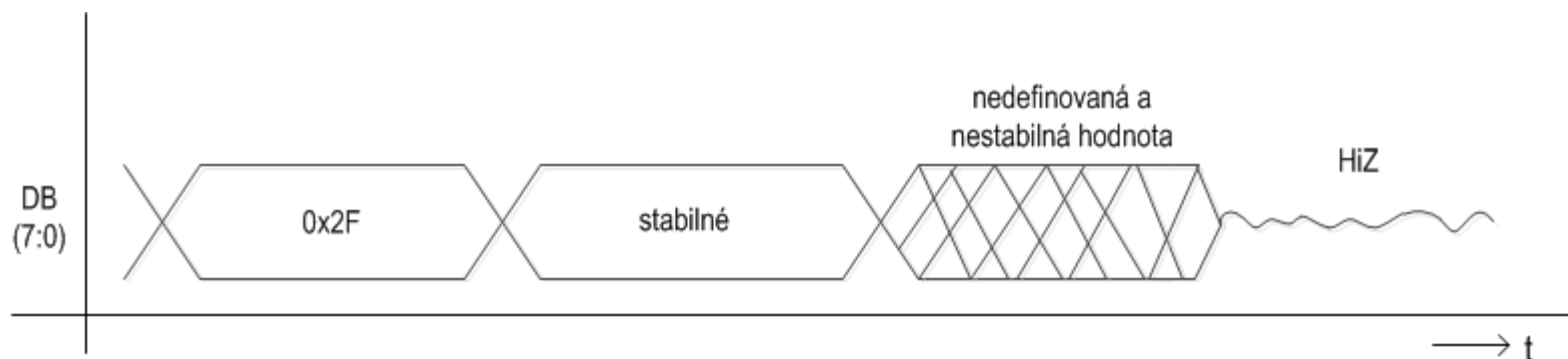
# Cvičenie – 4. týždeň (displeje) ČÍSLICOVÉ POČÍTAČE

**Jana Milanová**

B153, [jana.milanova@fri.uniza.sk](mailto:jana.milanova@fri.uniza.sk)

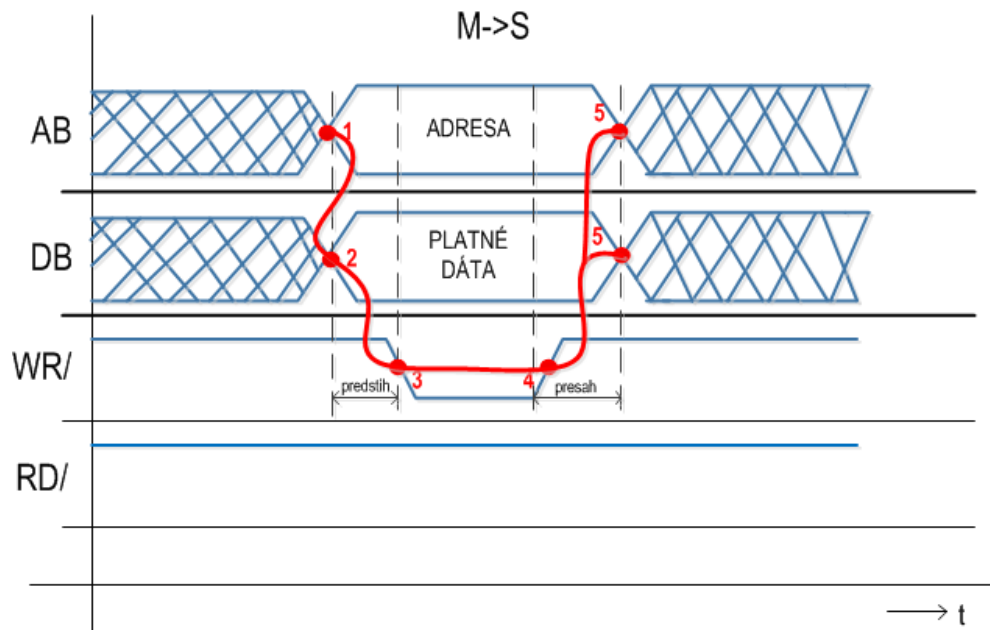
Fakulta riadenia a informatiky,  
Katedra technickej kybernetiky

# ČASOVÝ PRIEBEH STAVOV ZBERNICE



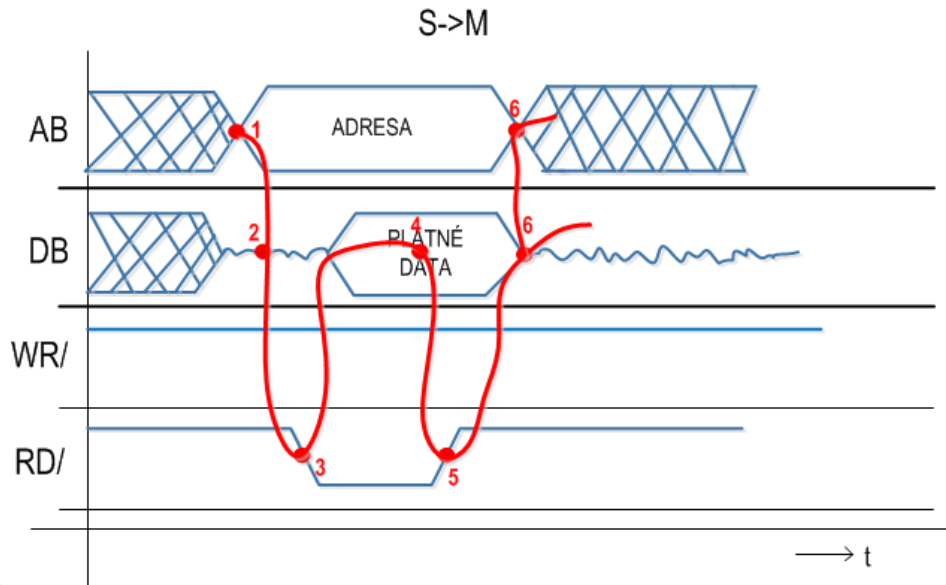
# SIGNÁLOVÝ SLED

## SYNCHRÓNNA ZBERNICA - ZÁPIS



### □ postupnosť:

- master vyšle adresu na AB( 1) a dáta na DB (2),
- potom vydá povel  $WR/ = 0$  (3), po určitom čase opäť nastaví  $WR/ = 1$  (4); v čase, keď je  $WR/ = 0$ , musí slave prevziať obsah dátovej časti zbernice,
- potom môže master zmeniť informácie na AB a DB (5),

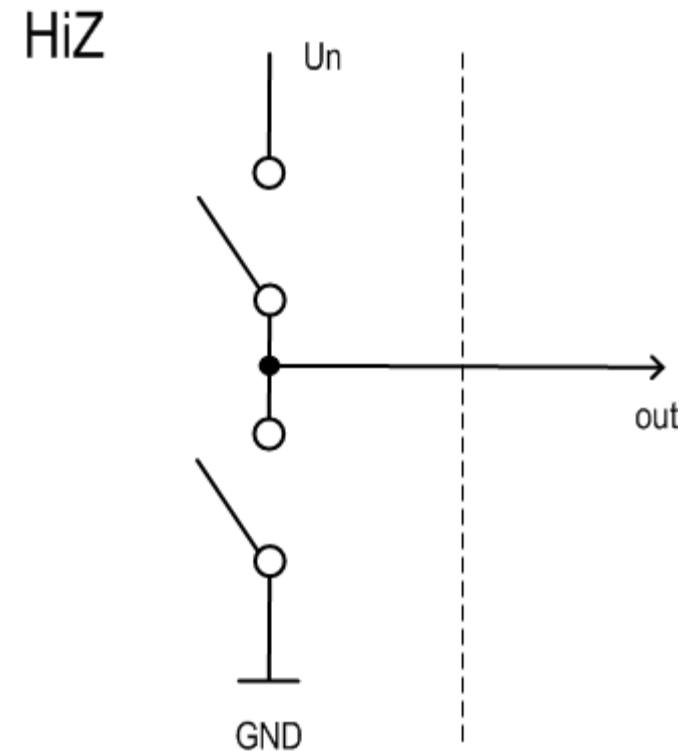


□ postupnosť:

- master vyšle adresu na AB (1) a nastaví svoje výstupy na DB do stavu vysokej impedancie (2), vydá povel k čítaniu ( $RD/ = 0$ ) (3),
- slave reaguje tak, že vyšle na DB dáta,
- master prečíta obsah DB (4) a zruší povel na čítanie ( $RD/ = 1$ ) (5), môže zmeniť aj informáciu na AB(6),
- slave musí po tom, čo detekoval  $RD/ = 1$ , nastaviť svoje výstupy na DB do stavu vysokej impedancie,

# ZBERNICA

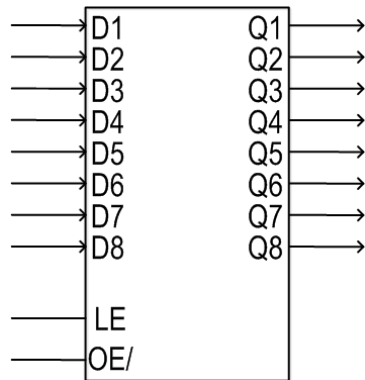
- na zbernici môže v každom okamihu vysielat' len jedno zariadenie, ostatné musia čakať na uvoľnenie zbernice,
- ten, kto práve nevysiela na zbernicu, musí mať svoje výstupy nastavené do stavu vysokej impedancie (HiZ), aby umožnil vysielanie iným zariadeniam,
- procesor komunikuje so zariadeniami na stavebnici cez zbernicu, preto ak chceme programovo ovládať správanie sa zariadenia, môžeme tak urobiť správnym pripojením zariadenia ku zbernici.



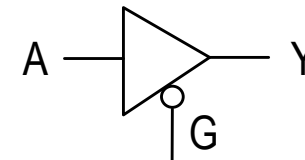
# VLASTNOSTI STAVEBNÝCH PRVKOV ROZHRAŇÍ

- na zbernici dochádza neustále ku zmene informácií a pokiaľ nechceme, aby tieto zmeny ovplyvňovali naše zariadenie, musíme použiť oddelovacie prvky, ktoré povolia prepis informácie zo zbernice iba vtedy, keď je to žiadané,
- to platí aj pre prípad pripojenia napr. displejov stavebnice, ktoré vyžadujú nasledovné správanie:
  - ak chcem zmeniť symbol zobrazovaný na displeji, povolím zápis informácie zo zbernice na jednotlivé segmenty,
  - ak chcem zachovať symbol, ktorý na displeji svieti, nesmie sa mi prepísať informácia, ktorá sa nachádza na segmentoch – musím teda mať pamäťové správanie.

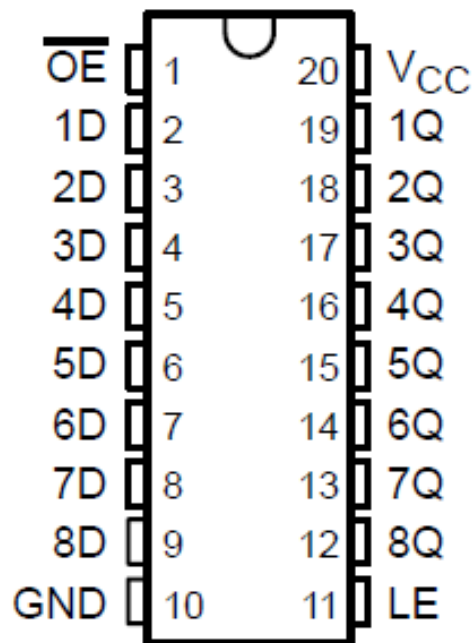
□ 74573 – 8 x klopný obvod D s trojstavovým výstupom



□ 74125 – trojstavový budič



# 74573



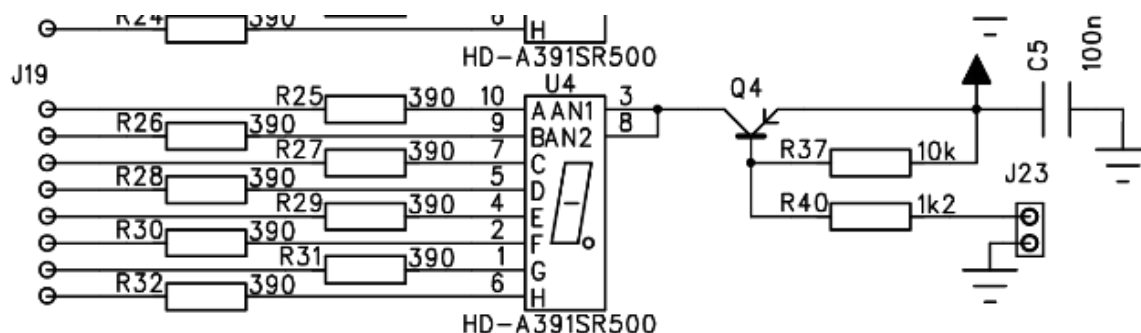
FUNCTION TABLE  
(each latch)

INPUTS			OUTPUT Q
$\overline{\text{OE}}$	LE	D	
L	H	H	H
L	H	L	L
L	L	X	$Q_0$
H	X	X	Z

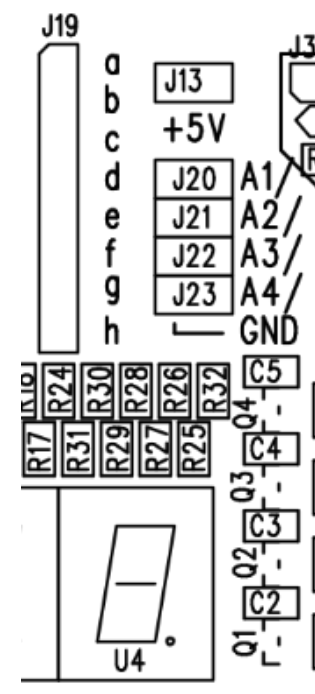
- potrebné pripojiť aj napájanie integrovaného obvodu !

# PRIPOJENIE DISPLEJOV STAVEBNICE

- časť schémy stavebnice – displej 4



- časť osadzovacieho výkresu k stavebnici – displej 4



- pre ovládanie správania sa vybraného displeja U4 je potrebné pripojiť vhodné signály do konektorov J19 a J23,
- ak budeme na zbernicu pripájať viacero zariadení (viacero displejov, viacero oddelovacích prvkov, displej a klávesnicu, atď.), je vhodné využiť adresnú časť zbernice na adresovanie jednotlivých zariadení,



# ZAPOJENIE 7-SEGMENTOVÉHO DISPLEJA

- existuje viacero možností, ako ovládať displeje, nie je nutné použiť ukážkové pripojenie,
- v tomto prípade bude povolený zápis informácie z dátovej časti zbernice na segmenty displejov iba vtedy, keď signál  $AB(0) = 0$  a riadiaci signál  $IW/ = 0$ ,

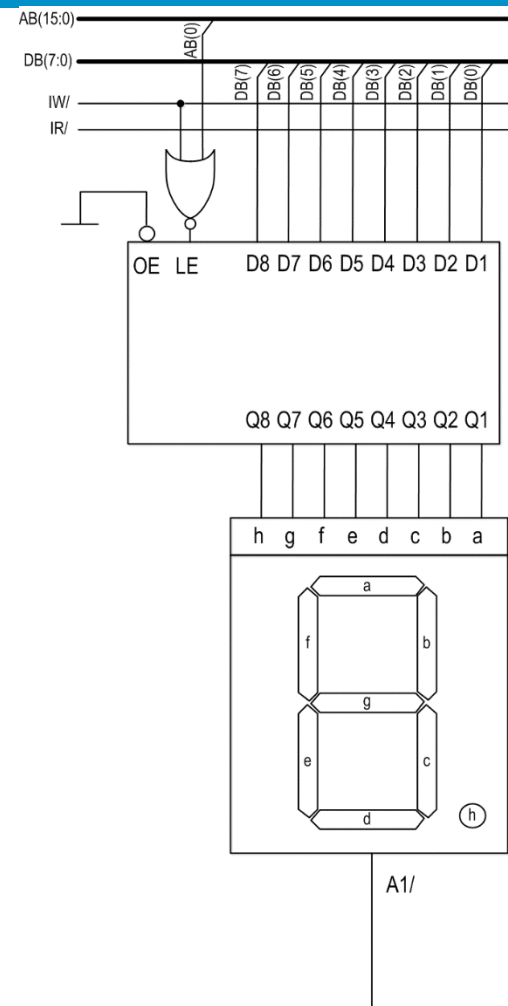
	$IW/$	
$ab0$	1	0
	0	0
$LE$		

$$LE = ab0 / . IW //$$

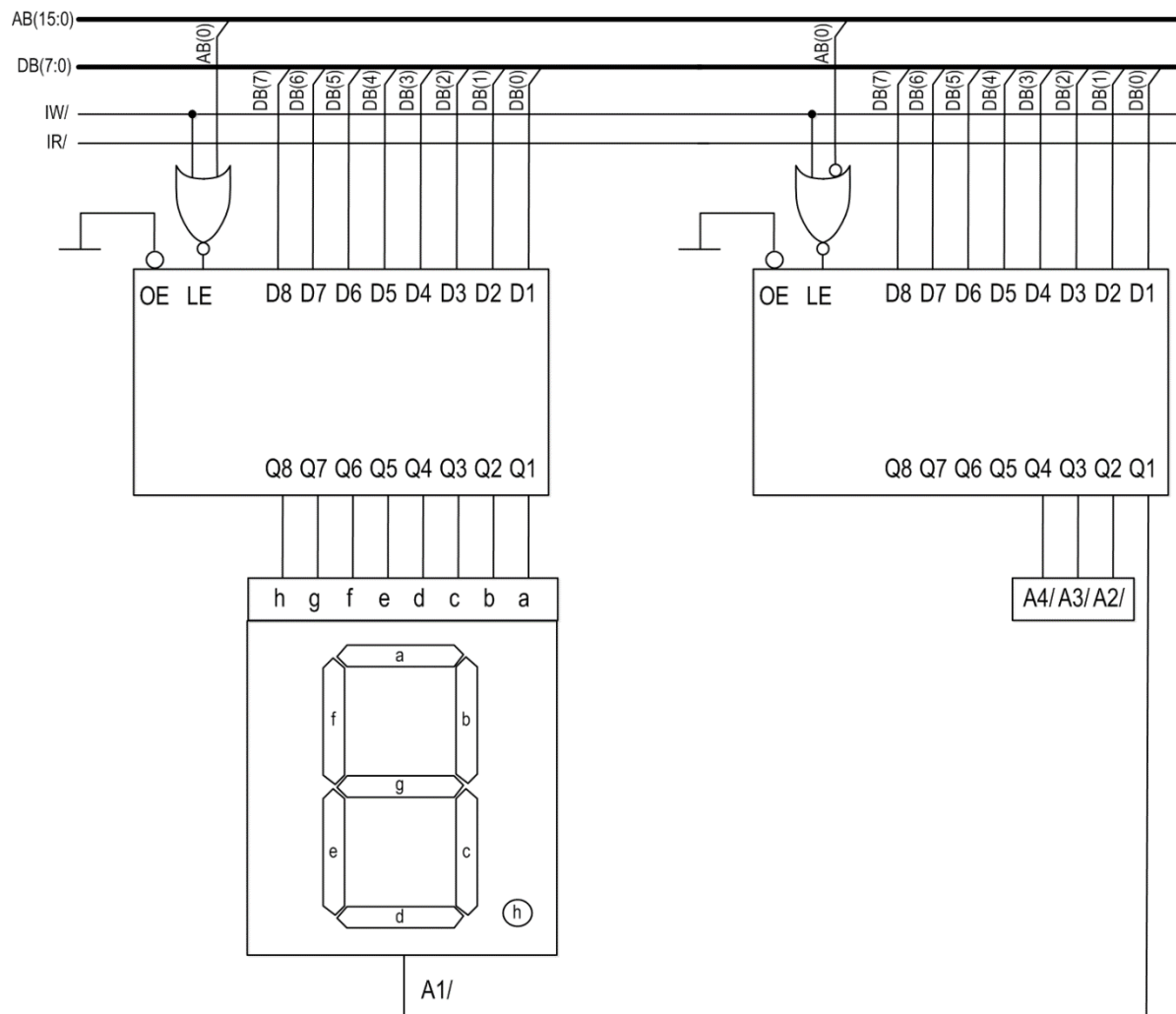
$$LE = (ab0 \vee IW /) /$$

$$LE = (ab0 \downarrow IW /) .. NOR$$

- 2-vstupový NOR – 7402,
- NOR ako invertor,
- na rozsvietenie segmentu je potrebné vyslať naň **log. 0**,



# ZAPOJENIE, KTORÉ JE MOŽNÉ POUŽIŤ PRE VIACERO DISPLEJOV



- **BYTE K** – definícia konštanty v pamäti programu,
- **MMR Rd, Rs** – načítanie konštanty z pamäte programu,  
Rd, Rs... A, B, C, D
- **OUT adr, Rs**  
Rs ... A, B, C, D;  $0x0000 \leq \text{adr} \leq 0xFFFF$   
inštrukcia zápisu (nastavuje adresnú, dátovú časť zbernice a riadiaci signál **IW**/),
- definíciu konštanty je vhodné použiť pre výpis na displej – potrebné určiť, ktoré zo segmentov budú svietiť,

# UKÁŽKA POUŽITIA KONŠTÁNT

BYTE 0xCC

BYTE 0xDD

mvi A,0x00

mmr B,A

- výsledok – do registra B je uložená konštanta, ktorá má poradie 0x00 – t.j. 0xCC,

# ZADANIE CVIČENIA

- Vypíšte na všetkých 4 displejoch stavebnice kombináciu 4 znakov, napr. AH0J, 1234 a pod.,
- začnite zapojením jedného displeja a vytvorením programu pre jeho ovládanie, potom doplňte ďalšie displeje.