

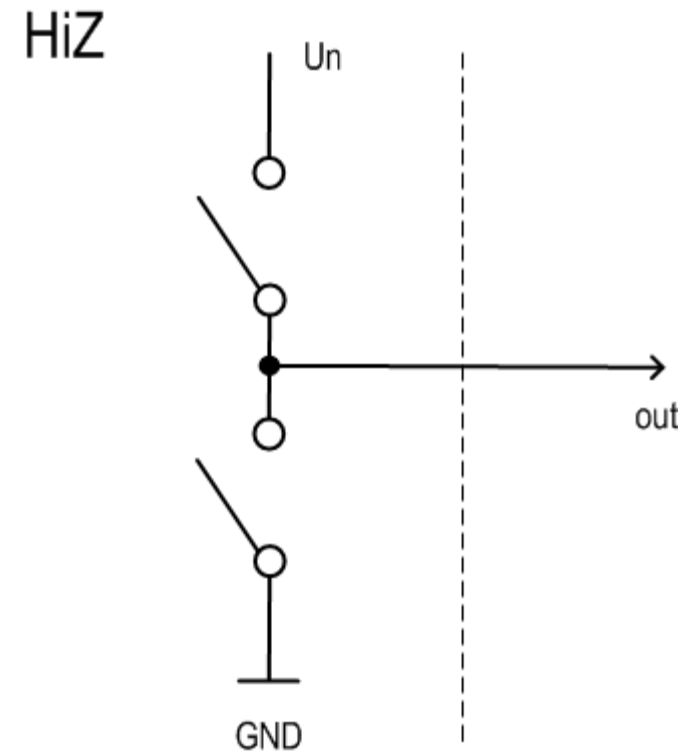
Cvičenie – 5. týždeň (tlačidlá) ČÍSLICOVÉ POČÍTAČE

Jana Milanová

Fakulta riadenia a informatiky,
Katedra technickej kybernetiky

ZBERNICA

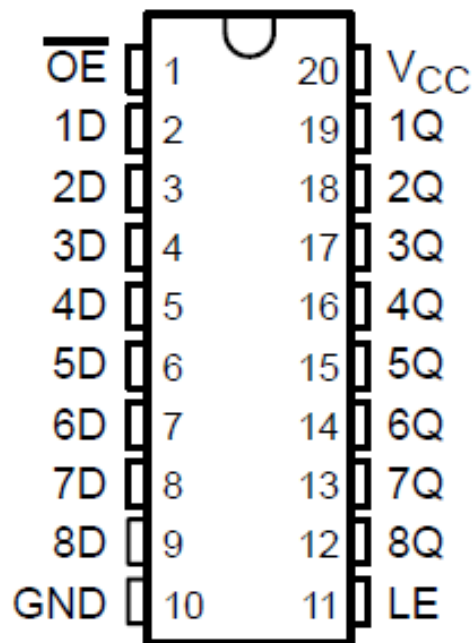
- zbernica umožňuje spojenie každého s každým, ale v jednom okamihu môže údaje vysielat' na zbernicu len jedno zariadenie; ostatné musia čakať na uvoľnenie zbernice,
- ten, kto práve nevysiela na zbernicu, musí mať svoje výstupy nastavené do stavu vysokej impedancie (HiZ), aby umožnil vysielanie iným zariadeniam,
- procesor komunikuje so stavebnicou cez zbernicu, preto ak chceme programovo ovládať správanie sa zariadenia, môžeme tak urobiť správnym pripojením zariadenia ku zbernici



KOMUNIKÁCIA PO ZBERNICI

- 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,
- zároveň v prípade, že musí naše zariadenie niečo na zbernicu vysielat', nemôže tak robiť stále, ale iba vtedy, keď bolo k tomu vyzvané masterom - procesorom; preto v čase, keď na dátovú zbernicu nemá vysielat', musí mať na svojich výstupoch nastavený vysokoimpedančný stav,
- odporúčam pozrieť si príručku k emulátoru procesora, kde je možné nájsť viac o štruktúre procesora, jeho registroch a komunikácii po zbernici,

74573

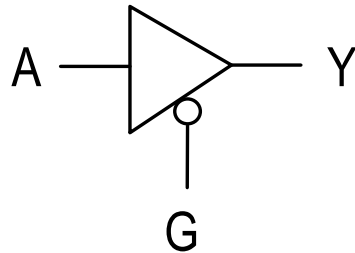


FUNCTION TABLE
(each latch)

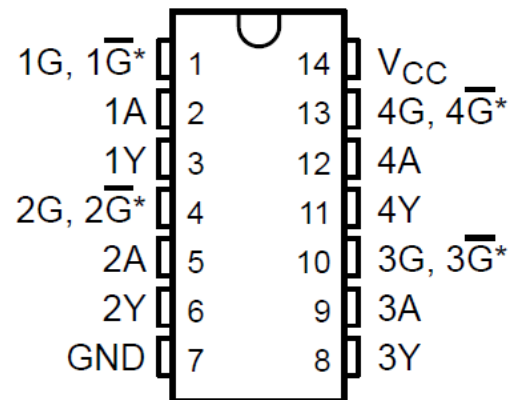
INPUTS			OUTPUT Q
\overline{OE}	LE	D	
L	H	H	H
L	H	L	L
L	L	X	Q_0
H	X	X	Z

- potrebné pripojiť aj napájanie integrovaného obvodu !

74125 - TROJSTAVOVÝ BUDIČ



G	A	
	0	1
Y	Z	Z



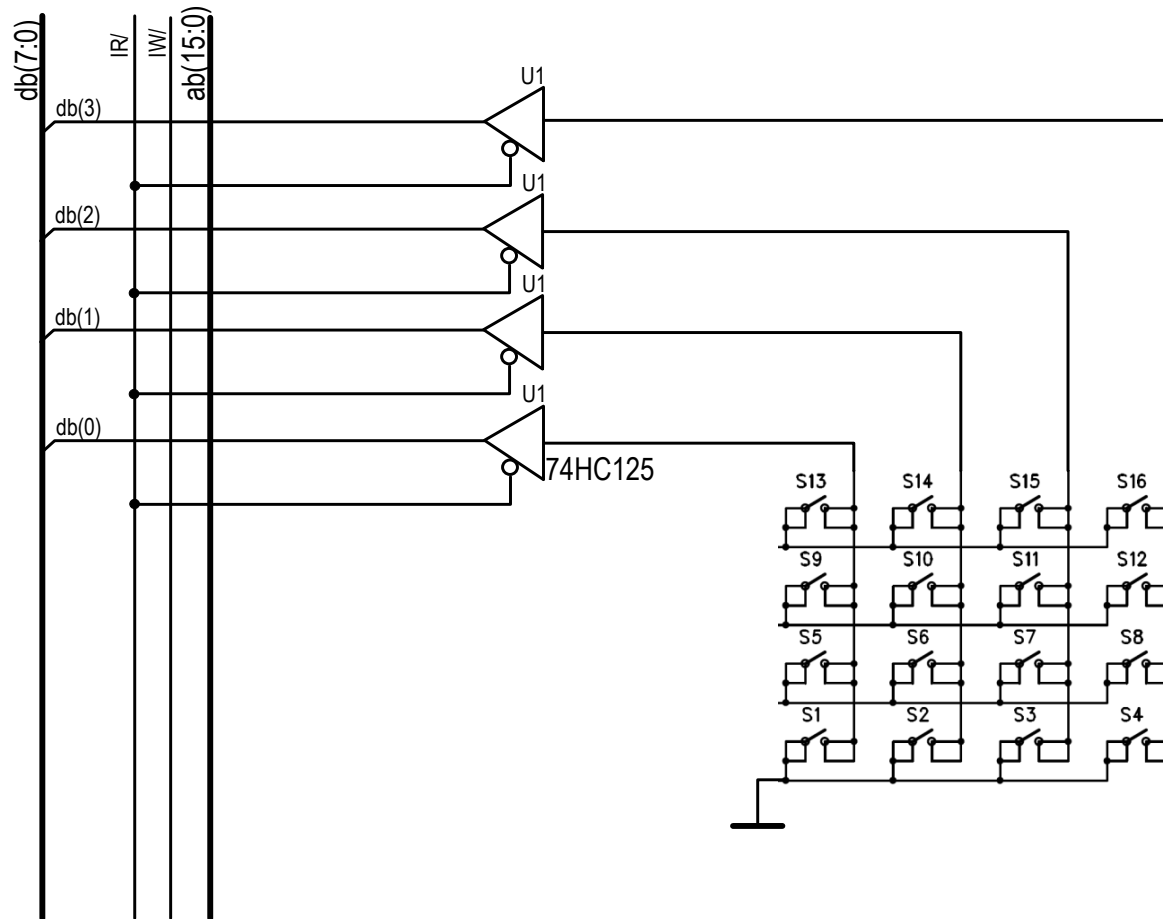
* \overline{G} on '125 and 'LS125A devices;
G on 126 and 'LS126A devices

TLAČIDLÁ

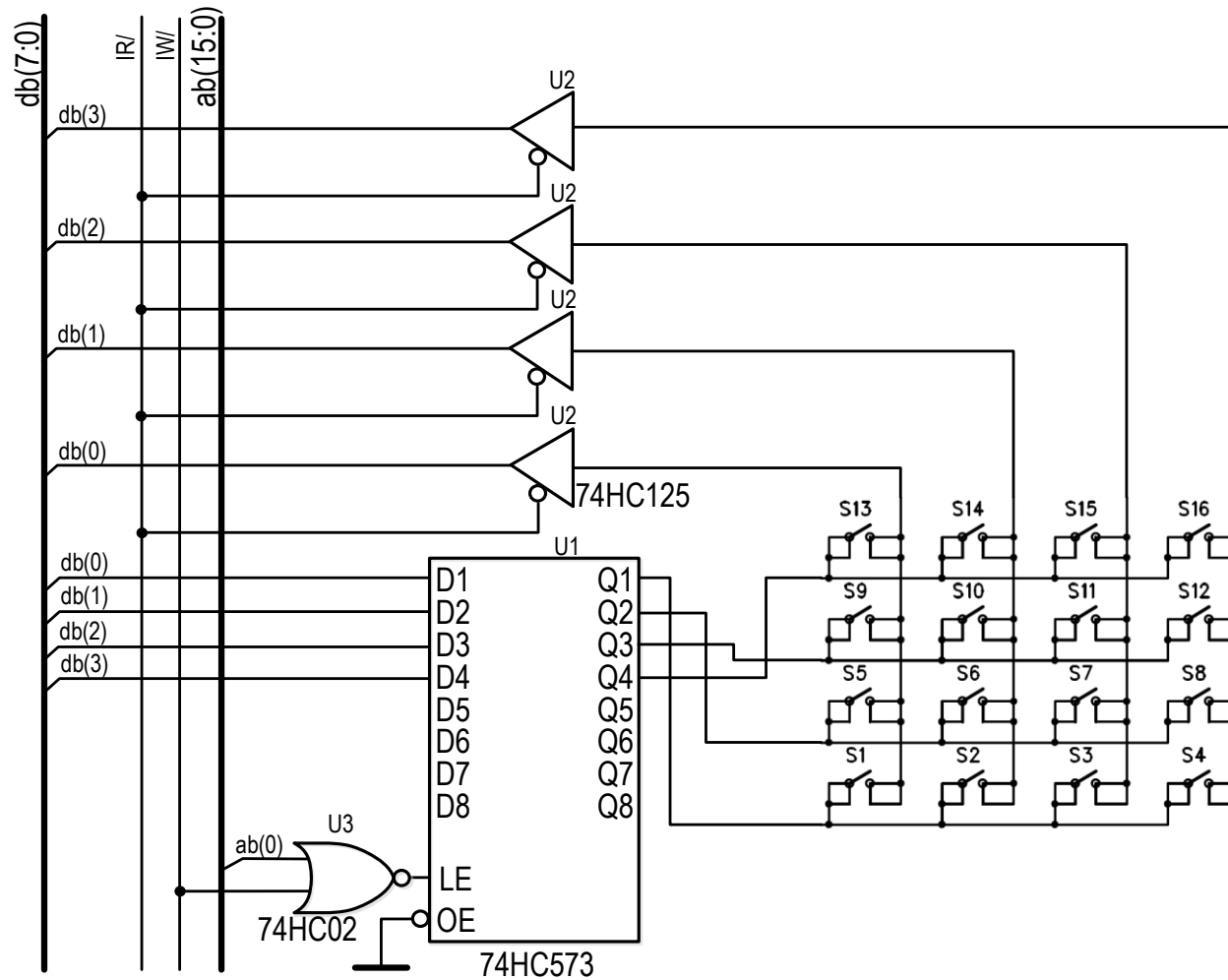
- princíp práce s tlačidlami (odporúčam pozrieť si aj schému stavebnice):
 - klávesnica je v tvare matice, kde každé tlačidlo je reprezentované príslušným riadkom a stĺpcom,
 - riadok aktivujeme jeho pripojením na log.0 (GND), iba v aktivovanom riadku vieme zisťovať, či došlo k stlačeniu tlačidla,
 - v prípade, že povolíme dva riadky, nebudeme vedieť povedať, v ktorom z nich sa stlačené tlačidlo nachádzalo,
 - po povolení riadku následne vyčítame hodnoty zo stĺpcov,
 - kombináciou informácie o aktivovanom riadku a aktívnom stĺpci (nachádza sa taktiež v log. 0) vieme povedať, ktoré tlačidlo bolo stlačené,

OVLÁDANIE TLAČIDIEL V JEDNOM RIADKU

- v tomto prípade bude riadok 1 neustále aktívny, bude teda možné identifikovať stlačenie tlačidla iba v prvom riadku,



OVLÁDANIE VŠETKÝCH TLAČIDIEL



- **BYTE K** – definícia konštanty v pamäti programu,
- **MMR** Rd, Rs – načítanie konštanty z pamäte programu
Rd, Rs... A,B,C,D
- **OUT** adr, Rs – zapíše obsah registra Rs do I/O registra daného adresou; pri zápise sa aktivuje riadiaci signál IW/
Rs ... A,B,C,D; $0x0000 \leq \text{adr} \leq 0xFFFF$
- **INN** Rd, adr – čítanie z I/O registra daného adresou do registra Rd; pri čítaní sa aktivuje riadiaci signál IR/
Rd ... A,B,C,D; $0x0000 \leq \text{adr} \leq 0xFFFF$

ZAPOJENIE TLAČIDIEL - UPOZORNENIE

- pri zapojení tlačidiel uvedenom v cvičení vieme zistiť z načítaných údajov zo stavebnice cez inštrukciu INN len to, v ktorom stĺpci bolo stlačené tlačidlo (log. 0); to, v ktorom riadku sa stlačené tlačidlo nachádza, musíme zistiť z hodnoty, ktorú sme vyslali na jednotlivé riadky; pre správne rozpoznanie riadku nesmie byť práve preto vyslaná log. 0 súčasne na viacero riadkov,
- pozor, v schéme ešte chýbajú označenia jednotlivých vývodov integrovaného obvodu,
- technické vybavenie uvedené v schéme je navrhnuté len na prácu s tlačidlami; pre prepojenie s displejmi je potrebné upraviť najmä adresovanie jednotlivých integrovaných obvodov,

ZADANIE CVIČENIA

- Zapojte aspoň 2 riadky tlačidiel tak, aby ste vedeli zistiť, ktoré tlačidlo bolo stlačené. Keď dôjde k stlačeniu tlačidla, vypíšte jeho pozíciu (riadok, stĺpec) na sedem-segmentové displeje stavebnice alebo na displej emulátora.
- výpis stlačeného tlačidla na pozícii prvý riadok, druhý stĺpec môže mať napríklad formu R1S2, [1.2] a pod.

SEMESTRÁLNE PRÁCE - PRÍKLADY

- **Prístupový systém.** Ovládanie prístupu na základe niekoľkomiestneho kódu. Možnosť zmeny kódu, riadenie prístupu viacerých osôb (každá osoba má ID aj kód), zablokovanie prístupu po viacnásobnej chybe ...
- **Kalkulačka.** Realizácia základných alebo aj zložitejších matematických operácií.
- **NSN, NSD.** Hľadanie najmenšieho spoločného násobku a/alebo najväčšieho spoločného deliteľa pre dve čísla.
- **Stopky.** Štart, stop, vynulovanie, zobrazovanie aktuálneho času, medzičasu ...
- **Analýza textu.**
 - Zistenie početnosti jednotlivých znakov v danom texte.
 - Hľadanie rovnakých slov alebo slov danej dĺžky ...
- **Reklamný text.** Rolovanie zadaného textu (dlhšieho ako 4-znakového) na sedemsegmentovkách. Zrýchľovanie, spomaľovanie rolovania.
- **Prevod čísiel.** Prevádzanie čísiel medzi rôznymi číselnými sústavami (dvojková, osmičková, šestnástková, desiatková ...).
- **Hra – postreh.** Zobrazenie náhodného čísla pričom užívateľ musí stlačiť rovnaké číslo do určitého času. Číslo sa zobrazí len na chvíľku alebo sa posúva z jednej strany na druhú.
- **Hra – tipovanie.** Užívateľ tipuje 4-ciferné číslo. Po každom tipe sa zobrazuje počet uhádnutých čísiel a počet čísiel na správnej pozícii.
- **Hra – tipovanie II.** Užívateľ tipuje číslo. Program zobrazuje, či je hľadané číslo menšie alebo väčšie. Cieľom je uhádnúť číslo na čo najmenší počet pokusov.