

19. marec 2015

4. prednáška ČÍSLICOVÉ POČÍTAČE



Jana Milanová

Fakulta riadenia a informatiky,
Katedra technickej kybernetiky

V/V PODSYSTÉM

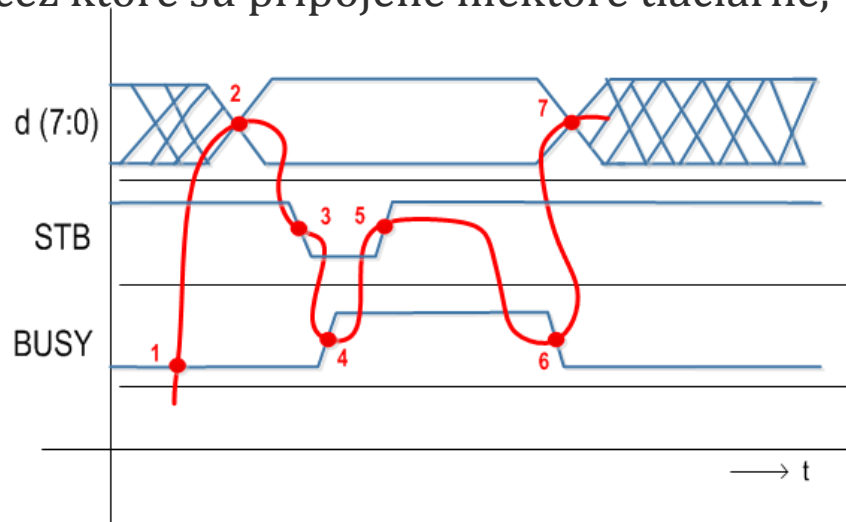
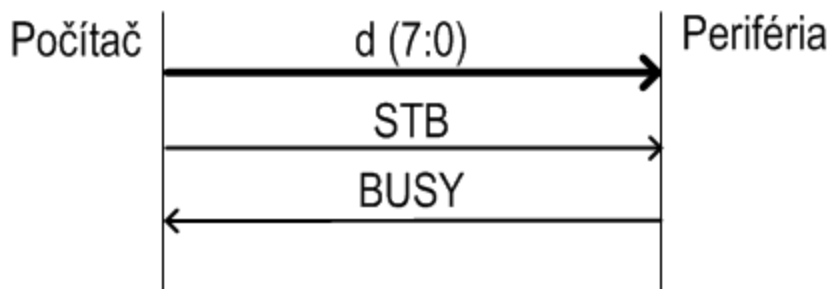
- slúži na komunikáciu počítača s okolím, umožňuje procesoru využívať služby V/V zariadení (periférnych zariadení),
- periférne zariadenia plnia najčastejšie úlohy:
 - komunikácia s obsluhou (klávesnica, myš, monitor...),
 - pripojenie externých pamätí (HDD, CD-ROM...),
 - komunikácia s ďalšími systémami (sieťová karta, sériový port...),

PRIPOJENIE V/V ZARIADENÍ KU ZBERNICI

- priame pripojenie V/V zariadenia na zbernicu vo všeobecnosti nie je možné:
 - odlišné napäťové úrovne,
 - odlišný spôsob prenosu údajov,
 - z dôvodu bezpečnosti, atď.
- preto sa medzi periférne zariadenie a zbernicu zaraďuje adaptér; jeho hlavné úlohy môžu byť:
 - prispôsobenie V/V zariadenia zbernici,
 - konverzia dát,
 - vyrovnávacia pamäť na dočasné uloženie údajov,
 - zisťovanie stavu V/V zariadenia,

PROCESOR A OBSLUHA V/V ZARIADENÍ

- paralelné rozhranie „Centronix“, cez ktoré sú pripojené niektoré tlačiarne,



- kreslený je len minimálny súbor riadiacich signálov, ktorý postačí k riadeniu periférie, informácie sa z počítača do periférie prenášajú cez osem dátových signálov $d(7:0)$, povel k prevzatiu dát dáva počítač impulzom na výstupe STB, periféria informuje o svojom stave signálom BUSY; ak $BUSY = 0$, signalizuje periféria, že je pripravená prijať dáta,
- obvyklý postup obsluhy je nasledovný:
 - počítač skontroluje signál BUSY; ak je v stave 1, čaká, kým sa nenastaví do stavu 0 (1); nastaví dáta na $d(7:0)$ (2), potom nastaví $STB = 0$ (3) a najsôr po $10\mu s$ $STB = 1$ (5),
 - ihneď po nastavení $STB = 0$ nastaví periféria signál $BUSY = 1$ (4), tým sa starostlivosť počítača o perifériu končí aj keď celý cyklus končí až vtedy, keď periféria oznámi, že ukončila svoju činnosť nastavením $BUSY = 0$ (6); dovtedy musí počítač držať informáciu na $d(7:0)$ nezmenenú (7).

PROCESSOR A OBSLUHA V/V ZARIADENÍ

- V prípade, že bude komunikáciu riadiť procesor počítača, môže to urobiť spôsobmi:
 - **priame riadenie** komunikácie procesorom,
 - **využitie prerušenia** procesora pri komunikácii,
 - **priamy prístup k pamäti (DMA)**, ktorý **nevyužíva procesor** k prenosu dát a používa sa hlavne na komunikáciu s rýchlymi perifériami,

TECHNICKÉ VYBAVENIE PRE PRIAME RIADENIE KOMUNIKÁCIE PROCESSOROM – INFORMÁCIE PRE PROGRAMÁTORA - PRÍKLAD

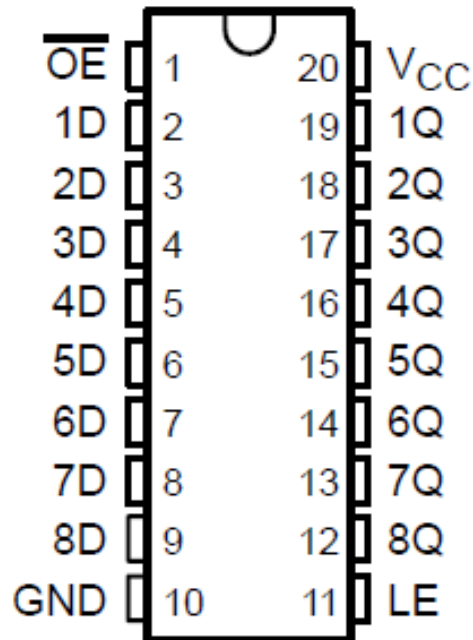
□ Výstup

Adresa	7	6	5	4	3	2	1	0
0xFFFFE	d(7)	d(6)	d(5)	d(4)	d(3)	d(2)	d(1)	d(0)
0xFFFFF	-	-	-	-	-	-	-	STB

□ Vstup

Adresa	7	6	5	4	3	2	1	0
0xFFFF	-	-	-	-	-	-	-	BUSY

74573 – VYROVNÁVACIA PAMÄŤ

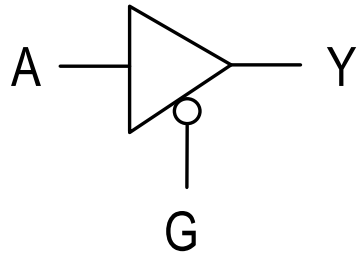


FUNCTION TABLE
(each latch)

INPUTS			OUTPUT
\overline{OE}	LE	D	Q
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 ODDEĽOVAČ SIGNÁLU



	A	
	0	1
G	Z	Z
	Y	

7474 – VYROVNÁVACIA PAMÄŤ

Table 1 See note 1

INPUT				OUTPUT	
$\overline{\text{SD}}$	$\overline{\text{RD}}$	CP	D	Q	$\overline{\text{Q}}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H	H

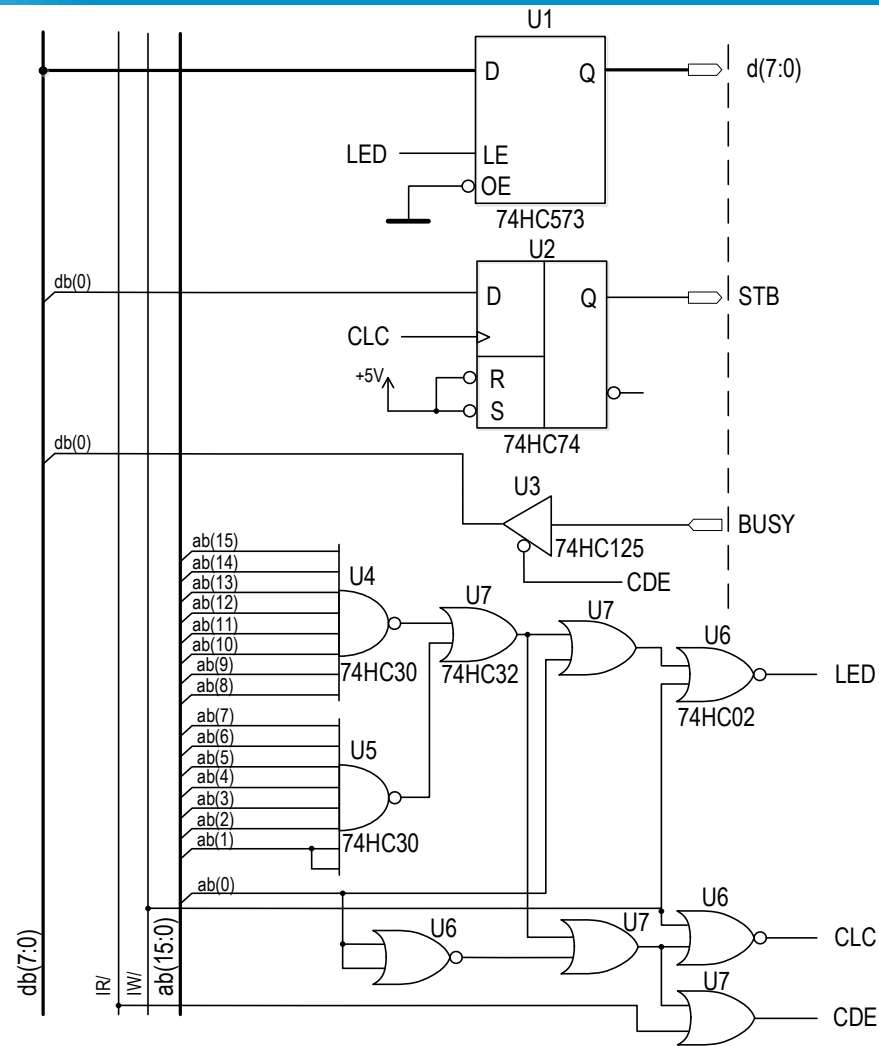
Table 2 See note 1

INPUT				OUTPUT	
$\overline{\text{SD}}$	$\overline{\text{RD}}$	CP	D	Q _{n+1}	$\overline{\text{Q}}_{n+1}$
H	H	↑	L	L	H
H	H	↑	H	H	L

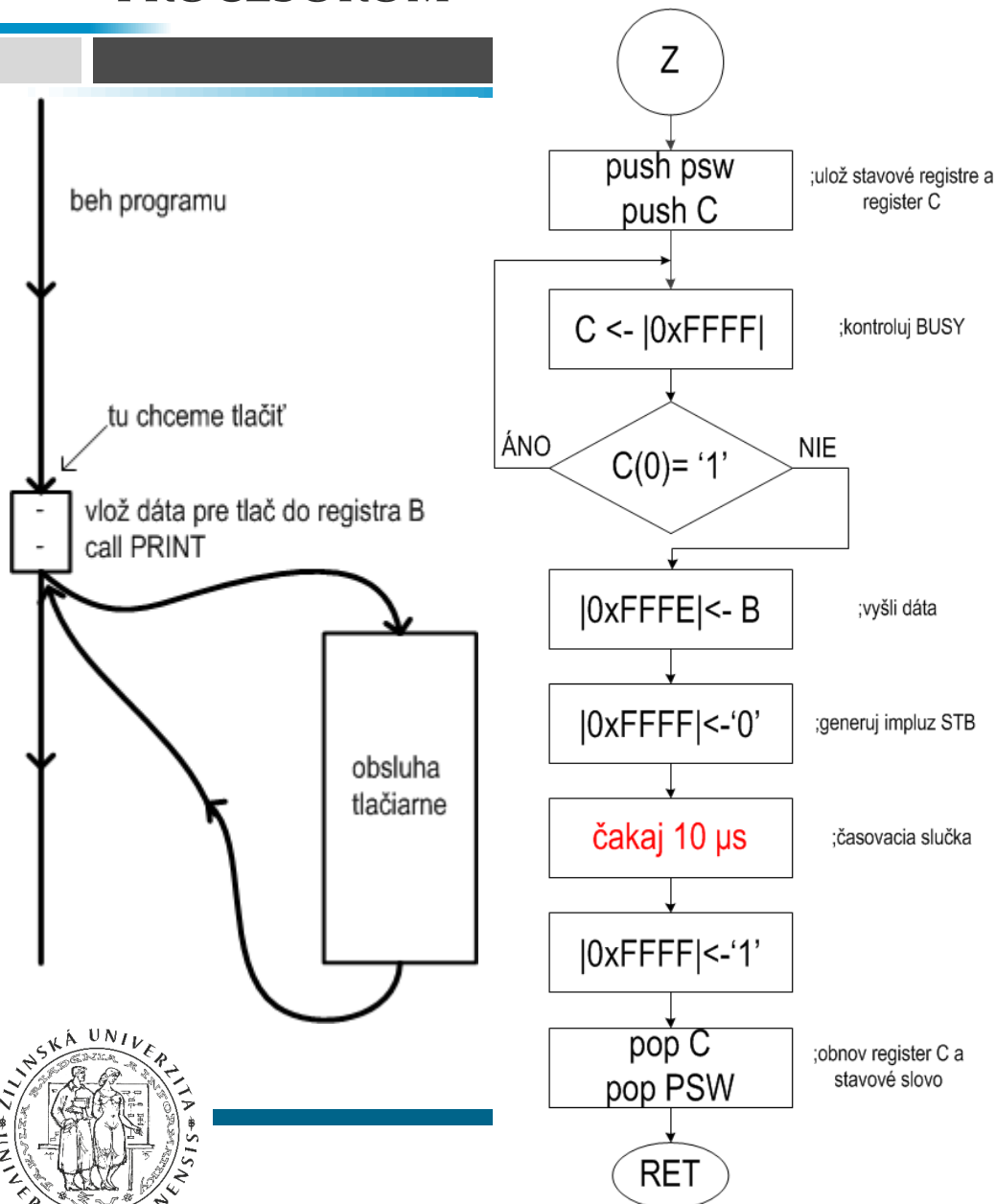
Note

1. H = HIGH voltage level;
L = LOW voltage level;
X = don't care;
↑ = LOW-to-HIGH CP transition;
Q_{n+1} = state after the next LOW-to-HIGH CP transition.

TECHNICKÉ VYBAVENIE PRE PRIAME RIADENIE KOMUNIKÁCIE PROCESSOROM



OBSLUŽNÝ PROGRAM PRE PRIAME RIADENIE KOMUNIKÁCIE PROCESOROM



- ukladanie v zásobníku – LIFO,
- volanie obsluhy tlačiarne – CALL (CAL) – návratová adresa, t.j. inštrukcia po CAL je uložená do zásobníka,
- návrat na miesto, kde potreba obsluhy tlačiarne vznikla – RET,
- technologická časť drivera – tá časť, ktorá slúži na uchovanie stavu procesora a jeho opätovný návrat - nachádza sa na začiatku a konci obsluhy,
- uloženie registrov do zásobníka – PUSH (PUS),
- obnovenie registrov zo zásobníka – POP,

PRIAME RIADENIE KOMUNIKÁCIE PROCESOROM

- príklad: ak predpokladáme, že spolupracujúcou perifériou je tlačiareň bez vyrovnávacej pamäte alebo je už jej vyrovnávacia pamäť zaplnená, uplynie medzi dvomi zápismi dát priemerne čas, ktorý je potrebný na vytlačenie jedného znaku, čo je asi 5 ms, by procesor s rýchlosťou 100 MIPS (čo nie je žiadna závratne vysoká rýchlosť) urobil asi 500 000 inštrukcií použitelných na riešenie nejakého problému; táto skutočnosť je aj najväčšou nevýhodou tohto prístupu obsluhy periférie, ktorá je vzhľadom na rýchlosť procesora pomalá,
- nevýhoda – neefektívne využitie procesora,
- výhody
 - jednoduchosť technického a dobrá ladicnosť obslužného programového vybavenia, pretože pracuje synchronne s aplikáciou,
 - veľmi rýchle uskutočnenie prenosu, akonáhle je zariadenie pripravené (či už prijať, alebo poslať údaje),
- priame riadenie procesorom sa pre svoju jednoduchosť často používa v jednoduchých systémoch riadených napr. mikrokontrolérmi,



Ďakujem za pozornosť.

Použité materiály:

Peter Gubiš – Číslicové počítače (podporné učebné texty)

Ondrej Karpiš – Prednášky k predmetu Číslicové počítače