

ARCHITEKTÚRY POČÍTAČOV

doc. Ing. T. Krajčovič, PhD. (5.15)

PODMIENKY ABSOLVOVANIA PREDMETU:

- ZÁPOČET (min. 8 b, max. 15 b)
- ABSOLVOVANIE PRIEBEŽNÉHO TESTU (ZISK MIN. 6 b, MAX. 10 b)
- ABSOLVOVANIE SKÚŠKOVEJ PÍSOMKY (ZISK MIN. 42 b, MAX. 75 b)
- Z KAŽDEJ ČASTI PÍSOMKY JE POTREBNÉ ZÍSKAŤ MIN. 56% BODOV PRE DANÚ ČASŤ

PODMIENKY ZÍSKANIA ZÁPOČTU:

- ÚČASŤ NA VŠETKÝCH CVIČENIACH
- ODOVZDANIE VŠETKÝCH ZADANÍ
- ZÍSKANIE min. 8 b
- ZADANIA SA ODOVZDÁVAJÚ ELEKTRONICKY
- ZA ONESKORENÉ ODOVZDANIE ZADANIA SA STRHÁVA 1 B ZA KAŽDÝ TÝŽDEŇ ONESKORENIA

ZÁKLADNÁ KONCEPCIA ČÍSLICOVÉHO POČÍTAČA

- VON NEUMANNOVSKÝ POČÍTAČ
 - PAMÄŤ, PROCESOR, VSTUP, VÝSTUP
 - INŠTRUKCIA
 - INŠTRUKČNÝ SÚBOR
 - PROGRAM
 - STROJOVÝ PROGRAM
 - PRINCETONSKÁ A HARVARDSKÁ ARCHITEKTÚRA
 - POČÍTAČ SO ZBERNICOVOU ARCHITEKTÚROU
-
- VNORENÉ POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY

FLYNNOVA KLASIFIKÁCIA POČÍTAČOV:

- SISD
- SIMD
- MISD
- MIMD

ZOBRAZENIE INFORMÁCIÍ V POČÍTAČI

- REGISTRE
- POZITÍVNA A NEGATÍVNA LOGIKA
- BIT
- USPORIADANIE REGISTRA
- PAMÄŤ

ÚDAJOVÉ TYPY

- BOOLOVSKÉ TYPY
- ČÍSLA
- ZNAKY

BOOLOVSKÉ TYPY

- JEDNODUCHÝ
- VEKTOR

ČÍSLA

- POZIČNÁ ČÍSELNÁ SÚSTAVA
- ZÁKLAD 2, 8, 10, 16
- PREVODY MEDZI ČS

PRIRODZENÉ ČÍSLA

- PRIRODZENÝ DVOJKOVÝ KÓD

CELÉ ČÍSLA

- PRIAMY KÓD
- INVERZNÝ KÓD
- DOPLNKOVÝ KÓD
- PREDPÄTÝ KÓD

DESIATKOVÉ ČÍSLA

- BCD
- ZHUSTENÝ BCD

REÁLNE ČÍSLA

- PEVNÁ RÁDOVÁ ČIARKA
- POHYBLIVÁ RÁD. ČIARKA

POHYBLIVÁ RÁDOVÁ ČIARKA

- MANTISA
- EXPONENT
- 80x87 (M=65b, E=15b)
 $0,34 \cdot 10^{-4932} \leq |x| \leq 1,1 \cdot 10^{4932}$

ZNAKY

- ASCII KÓD
- UNICODE

0000	0001	0010	0011	
NUL	DLE	SPACE	0	0000
SOH	DC1	!	1	0001
STX	DC2	“	2	0010
ETX	DC3	#	3	0011
EOT	DC4	\$	4	0100
ENQ	NAK	%	5	0101
ACK	SYN	&	6	0110
BEL	ETB	‘	7	0111
BS	CAN	(8	1000
HT	EM)	9	1001

LF	SUB	*	:	1010
VT	ESC	+	;	1011
FF	FS	,	<	1100
CR	GS	-	=	1101
SO	RS	.	>	1110
SI	US	/	?	1111

ASCII TABULKA (1. ČASŤ)

0100	0101	0110	0111	
@	P	`	p	0000
A	Q	a	q	0001
B	R	b	r	0010
C	S	c	s	0011
D	T	d	t	0100
E	U	e	u	0101
F	V	f	v	0110
G	W	g	w	0111
H	X	h	x	1000
I	Y	i	y	1001
J	Z	j	z	1010
K	[k	{	1011
L	\	l		1100
M]	m	}	1101
N	^	n	~	1110
O	_	o	DEL	1111

ASCII TABUĽKA (2. ČASŤ)

ČÍSLICOVÝ SYSTÉM

- BOOLOVSKÁ ALGEBRA
- LOGICKÉ ČLENY A LOGICKÉ OBVODY
- PREKLÁPACIE OBVODY
- REGISTRE
- DEKÓDER, MUX, DEMUX, HRADLO

POČÍTAČE SISD

PREPOJOVACÍ PODSYSTÉM:

- KANÁL
- ZBERNICA

ROZDELENIE ZBERNÍC:

- SINGLE / MULTI MASTER
- SYNCHRÓNNE / ASYNC.
- PARALELNÉ / SÉRIOVÉ
- MULTIPLEX. / NEMULTIPLEX.

ŠTRUKTÚRA ZBERNICE:

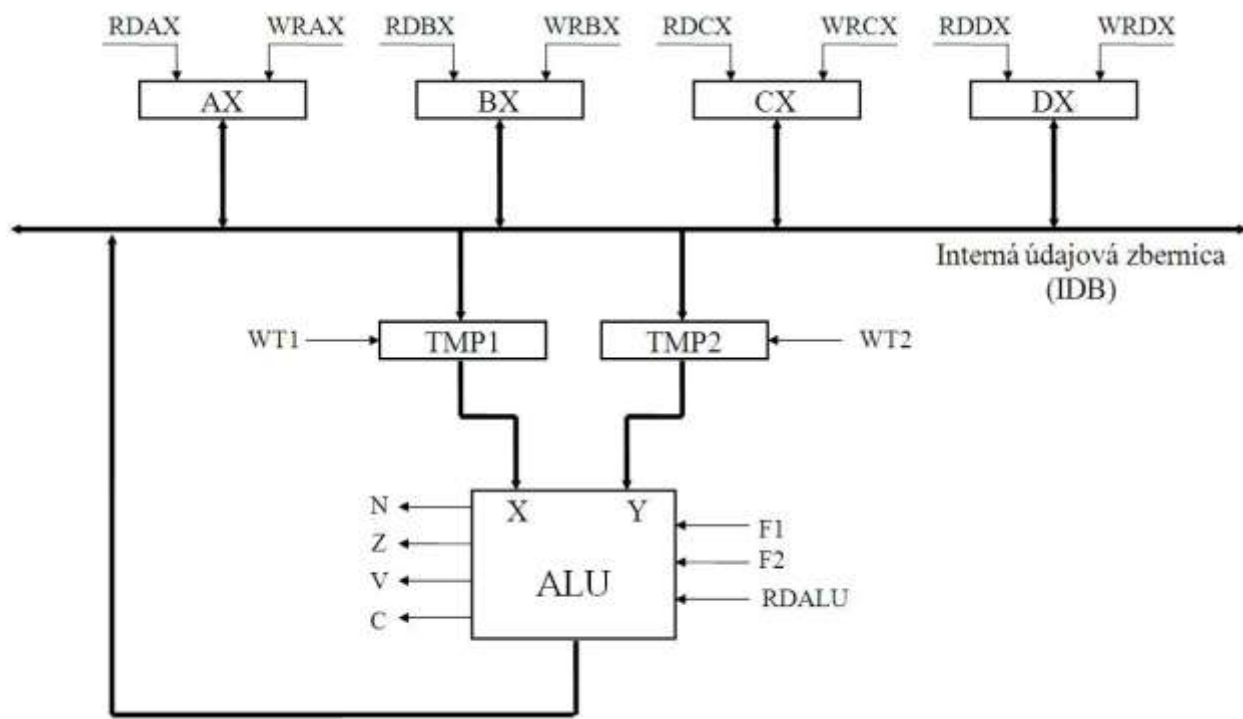
- ADRESA
- DÁTA
- RIADENIE / STAV

ZÁKLADNÁ KONCEPCIA PROCESORA

- BLOKOVÁ SCHÉMA
- OPERAČNÁ ČASŤ
- RIADIACA ČASŤ

OPERAČNÁ ČASŤ

- ALJ (ALU)
- REGISTRE
- KOMUNIKAČNÉ OBVODY



REALIZÁCIA ZÁKLADNÝCH ARITMETICKÝCH OPERÁCIÍ

- PARALELNÁ DVOJKOVÁ SČÍTAČKA
- SČÍTANIE A ODCÍTANIE ČÍSEL V DOPLNKOVOM KÓDE

- DVOJKOVÁ NÁSOBIČKA:
 - ŠPECIALIZOVANÝ HW
 - PAMÄŤ ROM
- DVOJKOVÁ DELIČKA
 - ŠPECIALIZOVANÝ HW
 - PAMÄŤ ROM

LOGICKÉ OPERÁCIE

POSUVY A ROTÁCIE

- PREDIKÁTY (N, Z, V, C, EQUAL)

RIADIACA ČASŤ

- FETCH, DECODE, EXECUTE
- SPOLUPRÁCA S OKOLÍM

FORMÁTY INŠTRUKCIÍ

- PEVNÁ DĹŽKA
- ROZŠÍRENIE OC
- RÔZNE DĹŽKY

TYPY INŠTRUKCIÍ

- PRESUNOVÉ

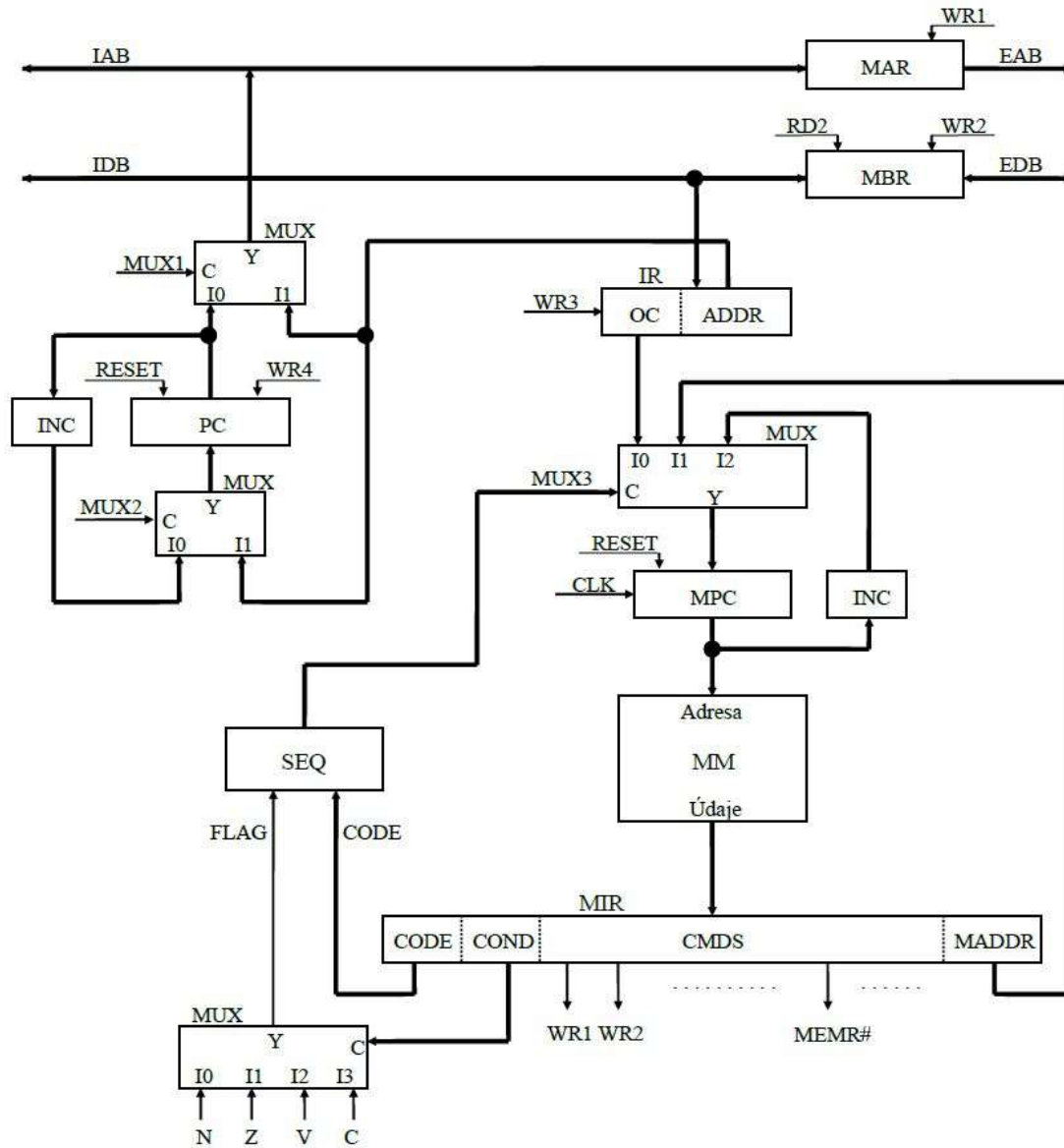
- VÝPOČTOVÉ
- SKOKOVÉ
- RIADIACE

SPÔSOBY ADRESOVANIA OPERANDOV

- IMPLICITNÉ
- BEZPROSTREDNÉ
- REGISTROVÉ
- PRIAME
- NEPRIAME
- NEPRIAME REGISTROVÉ
- INDEXOVÉ
- BÁZOVO-INDEKOVÉ

MIKROPROGRAMOVÁ RJ

- KONCEPCIA A ČINNOSŤ
- BLOKOVÁ SCHÉMA MPRJ
- IMPLEMENTÁCIA VYBRANÝCH INŠTRUKCIÍ
- FORMÁT MIKROINŠTRUKCIE
- URČENIE ADRESY NASLEDUJÚCEJ MIKROINŠTRUKCIE
- OBSAH PAMÄTE MIKROPROGRAMOV



BLOKOVÁ SCHÉMA MPRJ

<i>CODE</i>	Adresa nasledujúcej mikroinštrukcie	<i>MUX3</i>
<i>0</i>	obsah poľa <i>OC</i>	<i>0</i>
<i>1</i>	obsah poľa <i>MADDR</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	$\langle MPC \rangle + 1$	<i>2</i>
<i>3</i>	ak <i>FLAG</i> = <i>0</i>	<i>1</i>
	ak <i>FLAG</i> = <i>1</i>	<i>2</i>

URČENIE ADRESY NASLEDUJÚCEJ MIKROINŠTRUKCIE

RJ S PEVNOU LOGIKOU

- KONCEPCIA A ČINNOSŤ
- IMPLEMENTÁCIA
- UNITÁRNY KÓD
- INICIALIZÁCIA

REALIZÁCIA REGISTROV, DEKÓDEROV, MULTIPLEXOROV atď.

PRÚDOVÉ SPRACOVANIE INŠTRUKCIÍ

- **FETCH, DECODE, EXECUTE**
- **POROVNANIE RÝCHLOSTI SPRACOVANIA**

- **VÝBER OPERANDOV Z PAMÄTE**
- **ZÁPIS VÝSLEDKOV DO PAMÄTE**

PRERUŠOVACÍ PODSYSTÉM PROCESORA

- IMPLEMENTÁCIA OS
- RÝCHLA REAKCIA NA INTERNÉ A EXTERNÉ UDALOSTI

- **PRERUŠENIE:**
 - **PRIJATIE POŽIADAVKY**
 - **ODLOŽENIE STAVU**
 - **ZISTENIE ZDROJA**
 - **OBSLUHA**
 - **OBNOVENIE STAVU**
 - **POKRAČOVANIE**

- **ÚLOHA ZÁSOBNÍKA**
- **ADRESA NÁVRATU A PRÍZNAKY**

- **ASYNCHRÓNNE PRERUŠENIE:**
 - **MASKOVATEĽNÉ**
 - **NEMASKOVATEĽNÉ**

- **SYNCHRÓNNE PRERUŠENIE:**
 - **SW PRERUŠENIE**
 - **VÝNIMKA**

PA MÄŤOVÝ PODSYSTÉM POČÍTAČA

- **HIERARCHICKÁ ORGANIZÁCIA**

- **ROZDELENIE PAMÄTÍ:**
 - **PODĽA SPÔSOBU PRÍSTUPU:**
 - RAM
 - SAM
 - CAM

 - **PODĽA MOŽNOSTI ČÍTANIA A ZÁPISU**
 - RWM
 - ROM

- **HLAVNÁ PAMÄŤ**
- **POLOVODIČOVÉ PAMÄTE:**
 - **RWM:**
 - STATICKÉ
 - DYNAMICKÉ
 - **ROM:**
 - ROM
 - PROM
 - EPROM
 - EEPROM, FLASH

- **TYPICKÉ VSTUPY A VÝSTUPY ROM A RWM**
- **PRIPOJENIE PAMÄTE K ZBERNICI:**
 - **ADRESOVÉ, DÁTOVÉ A RIADIACE SIGNÁLY**
 - **NÁVRH DEKÓDERA**
 - **MAPOVACIA TABUĽKA**

- **KOMUNIKÁCIA PROCESORA S PAMÄŤOU:**
 - **CYKLUS ČÍTANIA**
 - **CYKLUS ZÁPISU**

- **SPRÁVA A OCHRANA HLAVNEJ PAMÄTE:**
 - LOGICKÁ vs. FYZICKÁ PAMÄŤ
 - VIAC PROGRAMOV
 - VIAC POUŽÍVATEĽOV
- **SEGMENTOVANIE:**
 - SELEKTOR: POSUNUTIE
 - DESKRIPTOR SEGMENTU
 - ATRIBÚTY SEGMENTU
 - EXTERNÁ FRAGMENTÁCIA

- **STRÁNKOVANIE:**
 - STRÁNKA: POSUNUTIE
 - DESKRIPTOR STRÁNKY

 - ATRIBÚTY STRÁNKY

 - INTERNÁ FRAGMENTÁCIA
- **HW PODPORA OCHRANY PAMÄTE (x86)**

- **VYROVNÁVACIA PAMÄŤ (CACHE):**
 - **MAPOVANIE HLAVNEJ PAMÄTE DO CACHE**
 - **TAG, LINE, DISP**
 - **CACHE S MNOŽINOU BLOKOV**
 - **ULOŽENIE TAGov = CAM**
 - **LRU vs. LFU**

- **VONKAJŠIE PAMÄTE**
 - PRIPÁJAJÚ SA AKO V/V ZARIADENIA
 - TYPICKÉ VONKAJŠIE PAMÄTE:
 - MAGNETICKÉ DISKY_(HDD)
 - POLOVODIČOVÉ DISKY (SSD)
 - FLASH DISKY
 - CD/DVD/BR
 - PÁSKY

- **VSTUPNO / VÝSTUPNÝ PODSYSTÉM POČÍTAČA**
 - PRIPOJENIE ADAPTÉROV V/V ZARIADENÍ K ZBERNICI
 - PRIAMY PRÍSTUP DO PAMÄTE (DMA)
 - NAPROGRAMOVANIE ADAPTÉRA, SPUSTENIE PRENOSU, UKONČENIE PRENOSU
 - NÁVRH JEDNODUCHÉHO ADAPTÉRA PRE VSTUP A VÝSTUP BINÁRNYCH A DIGITÁLNYCH ÚDAJOV:
 - ROZHRANIE S ÚROVNAMI TTL
 - ROZHRANIE S GALVANICKÝM ODDELENÍM
 - NÁVRH DEKÓDERA PRE PRIPOJENIE VIACERÝCH ADAPTÉROV K ZBERNICI
 - NEPODMIENENÝ PRENOS
 - PODMIENENÝ PRENOS
 - PRENOS S PRERUŠENÍM

 - ŠTANDARDNÉ PARALELNÉ ROZHRAVIA (CENTRONICS, IDE/PATA)

 - ŠTANDARDNÉ SÉRIOVÉ ROZHRAVIA (RS232C, USB, SATA)
 - VSTUP A VÝSTUP ANALÓGOVÝCH ÚDAJOV
 - A/D PREVODNÍKY:
 - S POSTUPNÝM PREVODOM
 - S POSTUPNOU APROXIMÁCIOU
 - PARALELNÝ
 - D/A PREVODNÍKY:
 - S VÁHOVÝMI ODPORMI

- PWM

- **POČÍTAČAČOVÉ SIETE**
 - PREPÁJANIE OKRUHOV
 - PREPÁJANIE PAKETOV
- ROZDELENIE POČ. SIETÍ:
 - PODĽA ÚZEMNEJ ROZĽAHLOSTI
 - PODĽA TYPU POČÍTAČOV
 - PODĽA TOPOLOGIE
- SPRÁVA, PAKET, RÁMEC
- KÓDOVANIE SIGNÁLU:
 - ZÁKLADNÉ PÁSMO
 - PRELOŽENÉ PÁSMO
- POTVRDZOVANIE SPRÁV
- DATAGRAMY
- VIRTUÁLNE SPOJE
- PRINCÍPY PRÍSTUPOVÝCH METÓD

- **PRENOSOVÉ MÉDIA POČÍTAČOVÝCH SIETÍ**
- **REFERENČNÝ MODEL OSI**
- **LOKÁLNE POČÍTAČOVÉ SIETE**
- **SERVERY A PRACOVNÉ STANICE**
- **PEER-TO-PEER**