

Obsah

Předmluva	10
I. Hlavní části typického počítače třetí generace	11
1. Ústřední jednotka	12
2. Přenosová jednotka	12
2.1. Selektorový kanál	13
2.2. Multiplexní kanál	13
2.3. Podkanály	13
3. Vnitřní adresovatelná paměť	14
3.1. Vnitřní neadresovatelná paměť	14
3.2. Zápisníková paměť	14
3.3. Permanentní paměť	14
4. Vnitřní struktura zápisníkové paměti, resp. počáteční oblasti vnitřní adresovatelné paměti, ve vztahu k funkci ústřední jednotky	15
4.1. Údaje uložené v zápisníkové paměti počítačů typu RCA Spectra	15
4.1.1. Univerzální registry	15
4.1.2. Registr vzniku přerušení	15
4.1.3. Registry pro operace v pohyblivé řádové čáře	15
4.1.4. Kanálové registry	16
4.1.5. Pomocné registry ústřední jednotky	16
4.2. Údaje uložené v počáteční oblasti vnitřní adresovatelné paměti počítačů typu IBM 360	16
4.2.1. Staré a nové hodnoty stavového slova programu	16
4.2.2. Adresní slovo kanálu	16
4.2.3. Stavové slovo kanálu	16
4.2.4. Hodiny (čítač času)	17
4.2.5. Úvodní zavlékací program	17
5. Odstupňování jednotlivých modelů rodin počítačů	17
II. Struktura uložení informací v počítači třetí generace	19
6. Hexadecimální zápis	19
7. Adresování informace ve vnitřní adresovatelné paměti	20
8. Zobrazení instrukcí	20
8.1. Složky formátu instrukce	20
8.1.1. Realizace efektivní adresy operandů uložených ve vnitřní paměti	21
8.2. Formáty jednotlivých typů instrukcí	22
9. Způsob uložení dat	24
9.1. Slabikové operandy	24
9.1.1. Kódové kombinace pro vyjádření číselných hodnot ve slabikových operandech pomocí kódu EBCDIC a ASCII	26
9.2. Celočíslné dvojkové operandy pevné a proměnné délky	26
9.2.1. Celočíslné dvojkové operandy pevné délky se znaménkem	26
9.2.2. Celočíslné dvojkové operandy pevné a proměnné délky bez znaménka	27
9.3. Operandy zobrazené v pohyblivé řádové čáře	27
III. Průběh výpočtu	29
10. Průběh výpočtu řízeného programem v rámci základního (uživatelského) funkčního režimu počítače	29
11. Vysvětlení pojmu přerušení jako automatického (neprogramovaného) pře-	

	chodu mezi funkčními režimy počítače třetí generace	30
11.1.	Realizace přerušení u počítačů typu RCA Spectra	32
11.2.	Realizace přerušení u počítačů typu IBM 360	33
11.3.	Maskování signálů přerušení	33
11.4.	Systém priorit při současném výskytu různých signálů přerušení	34
12.	Umístění hlavních řídicích údajů programu v počítačích třetí generace	34
12.1.	Úschova hlavních řídicích údajů v zápisnikové paměti u počítačů typu RCA Spectra	34
12.1.1.	Poznámka k adresování univerzálních registrů	36
12.2.	Uložení hlavních řídicích údajů v počáteční oblasti paměti počítačů typu IBM 360	37
13.	Vnitřní struktura stavových registrů, vnitřní struktura stavového slova programu	37
13.1.	Vnitřní struktura stavových registrů u počítačů typu RCA Spectra	39
13.1.1.	Registr stavu	39
13.1.2.	Čítač instrukcí	40
13.1.3.	Maskovací registr přerušení	41
13.2.	Vnitřní struktura stavového slova programu u počítačů typu IBM 360	42
14.	Detailní analýzy příčiny přerušení	44
14.1.	Využití váhy přerušení ke stanovení detailní příčiny přerušení u počítačů typu RCA Spectra	44
14.2.	Využití kódu přerušení ke stanovení detailní příčiny přerušení u počítačů typu IBM 360	45
14.3.	Poznámky k výkladu podrobných signálů přerušení	45
15.	Rozdělení vnitřní paměti mezi jednotlivé výpočtové úkoly během multi-programování — ochrana přidělených oblastí vnitřní paměti pomocí klíčů	49
16.	Přidělování strojového času účastníkům výpočtového procesu pomocí počítačových hodin	51
17.	Využití aparátu přímého řízení pro spojení v síti počítačů	52
17.1.	Základní pojmy dálkového přenosu dat	53
18.	Dokreslení charakteristiky počítačů třetí generace z hlediska systémového programového vybavení	54
18.1.	Způsob uložení složek operačního systému na systémové rezidenci	54
18.2.	Hlavní společné rysy operačního systému typu BOS, TOS a DOS	55
18.2.1.	Základní operační systém (BOS)	56
18.2.2.	Páskový operační systém (TOS)	57
18.2.3.	Diskový operační systém (DOS)	57
18.3.	Koncepce univerzálního operačního systému OS	57
18.3.1.	Úkoly systému OS	57
18.3.2.	Struktura systému OS	58
18.4.	Koncepce operačního systému pro práci ve sdílení času (TSS)	59
18.4.1.	Úkoly systému TSS	59
18.4.2.	Struktura systému TSS	60
IV.	Operace vstupu/výstupu — podstata kanálového programování	62
19.	Účel a struktura kanálového programu	62
19.1.	Adresní slovo kanálu (CAW)	63
19.2.	Řídicí slovo kanálu (CCW)	63
19.2.1.	Přehled kanálových povelů	64
19.2.2.	Rozlišovací příznaky řídicího slova kanálu	66
20.	Účel a vnitřní struktura kanálových registrů a stavového slova kanálu	67
20.1.	Kanálové registry umístěné v zápisnikové paměti (pouze u počítačů typu RCA Spectra)	68
20.2.	Stavové slovo kanálu (CSW)	69
20.3.	Stavová slabika zařízení	70
20.4.	Stavová slabika kanálu	72
V.	Poznámky k využití mechanismu přerušení při ošetření průběhu a výsledku vstupních/výstupních operací	75
VI.	Instrukce pro práci se slabikovými operandy	77
21.	Instrukce pro převod a testování kódových kombinací	77
21.1.	Převod kódu (TR)	77

21.2.	Převod a testování kódu (TRT)	78
22.	Instrukce pro přesuny slabikových operandů ve vnitřní paměti	79
22.1.	Přesun (MVI) (MVC)	79
22.2.	Přesun číselných částí (MVN)	81
22.3.	Přesun zónových částí (MVZ)	81
22.4.	Přesun s odsazením (MVO)	82
23.	Instrukce pro vzájemné převody mezi zhuštěným a rozvinutým tvarem dekadických dat	83
23.1.	Převod do zhuštěného tvaru (PACK)	83
23.2.	Převod do rozvinutého tvaru (UNPK)	84
24.	Instrukce pro aritmetiku dekadických operandů	85
24.1.	Dekadické sčítání (AP)	86
24.2.	Výmaz a přičtení (ZAP)	87
24.3.	Dekadické odčítání (SP)	87
24.4.	Dekadické násobení (MP)	88
24.5.	Dekadické dělení (DP)	89
25.	Instrukce pro porovnání	90
25.1.	Dekadické porovnání (CP)	90
26.	Instrukce pro přípravu výstupního pole	91
26.1.	Příprava výstupního pole (ED)	91
26.2.	Příprava výstupního pole s předznačením (EDMK)	94
27.	Instrukce pro vzájemný převod zhuštěných slabikových operandů a celočíselných dvojkových operandů s pevnou délkou slova se znaménkem	96
27.1.	Převod dekadické hodnoty do binárního tvaru (CVB)	96
27.2.	Převod binární hodnoty do dekadického tvaru (CVD)	97
VII.	Instrukce pro práci s celočíselnými binárními operandy pevné délky se znaménkem	98
28.	Instrukce pro zaslání operandu do registru	98
28.1.	Přesun slova do registru (LR, L)	98
28.2.	Přesun polovičního slova do registru (LH)	99
28.3.	Testovaný přesun z registru do registru (LTR)	100
28.4.	Přesun doplňku z registru do registru (LCR)	100
28.5.	Přesun absolutní hodnoty z registru do registru (LPR)	101
28.6.	Přesun záporné absolutní hodnoty z registru do registru (LNR)	101
28.7.	Přesun řady slov paměti do řady registrů (LM)	102
29.	Instrukce pro ukládání operandu do paměti	102
29.1.	Uložení slova z registru do paměti (ST)	103
29.2.	Uložení polovičního slova z registru do paměti (STH)	103
29.3.	Uložení obsahu řady registrů do řady slov paměti (STM)	104
30.	Instrukce pro aritmetiku celočíselných binárních operandů se znaménkem	104
30.1.	Přičtení slova k obsahu registru (AR, A)	104
30.2.	Přičtení polovičního slova k obsahu registru (AH)	105
30.3.	Odečtení slova od obsahu registrů (SR, S)	106
30.4.	Odečtení polovičního slova od obsahu registru (SH)	107
30.5.	Násobení obsahu registru slovem (MR, M)	108
30.6.	Násobení obsahu registru polovičním slovem (MH)	109
30.7.	Dělení obsahu dvojice registrů slovem (DR, D)	109
31.	Instrukce pro porovnání	110
31.1.	Porovnání slova (CR, C)	110
31.2.	Porovnání polovičního slova (CH)	111
32.	Instrukce pro algebraické posuvy	112
32.1.	Algebraický posuv jednoho slova vlevo (SLA)	112
32.2.	Algebraický posuv jednoho slova vpravo (SRA)	113
32.3.	Algebraický posuv dvojnásobného slova vlevo (SLDA)	114
32.4.	Algebraický posuv dvojnásobného slova vpravo (SRDA)	115
VIII.	Instrukce pro práci s celočíselnými binárními operandy pevné a proměnné délky bez znaménka	116
33.	Instrukce pro zaslání operandu do registru	116
33.1.	Vložení jednoho bitu z paměti do registru (IC)	116
33.2.	Přesun adresní části do registru (LA)	116
34.	Instrukce pro ukládání operandu do paměti	117

34.1.	Uložení jednoho bitu z registru do paměti (STC)	117
35.	Instrukce pro aritmetiku celočíselných binárních operandů pevné délky bez znaménka	118
35.1.	Sečítání hodnot bez znaménka (ALR, AL)	118
35.2.	Odečítání hodnot bez znaménka (SLR, SL)	119
36.	Instrukce pro operace formální logiky	120
36.1.	Logický součin — konjunkce (NR, N, NI, NC)	120
36.2.	Logický součet — disjunkce (OR, O, OI, OC)	122
36.3.	Nonekvivalence (XR, X, XI, XC)	123
36.4.	Test s maskou (TM)	125
37.	Instrukce pro porovnání	126
37.1.	Porovnání binárních hodnot bez znaménka (CLR, CL, CLI, CLC)	126
38.	Instrukce pro logické posuvy	127
38.1.	Logický posuv jednoho slova vlevo (SLL)	127
38.2.	Logický posuv jednoho slova vpravo (SRL)	127
38.3.	Logický posuv dvojnásobného slova vlevo (SLDL)	129
38.4.	Logický posuv dvojnásobného slova vpravo (SRDL)	129
IX. Instrukce pro práci s operandy v pohyblivé řádové čárce		131
39.	Instrukce pro zaslání operandu do registru	131
39.1.	Zaslání operandu do registru (LER, LE, LDR, LD)	132
39.2.	Testovaný přesun z registru do registru (LTER, LTDR)	133
39.3.	Záporný přesun z registru do registru (LCER, LCDR)	134
39.4.	Přesun absolutní hodnoty z registru do registru (LPER, LPDR)	134
39.5.	Přesun absolutní hodnoty se záporným znaménkem z registru do registru (LNER, LNDR)	135
40.	Instrukce pro uložení operandu do paměti	136
40.1.	Uložení operandu z registru do paměti (STE, STD)	136
41.	Instrukce pro aritmetické operace v pohyblivé řádové čárce	137
41.1.	Sečítání s normalizovaným výsledkem (AER, AE, ADR, AD)	137
41.2.	Sečítání s nenormalizovaným výsledkem (AUR, AU, AWR, AW)	139
41.3.	Odečítání s normalizovaným výsledkem (SER, SE, SDR, SD)	140
41.4.	Odečítání s nenormalizovaným výsledkem (SUR, SU, SWR, SW)	141
41.5.	Násobení (MER, ME, MDR, MD)	143
41.6.	Dělení (DER, DE, DDR, DD)	144
41.7.	Půlení mantisy (HER, HDR)	146
42.	Instrukce pro porovnání	147
42.1.	Porovnání operandů v pohyblivé řádové čárce (CER, CE, CDR, CD)	147
X. Řídící instrukce		149
43.	Podmíněné skoky	149
43.1.	Podmíněný skok v závislosti na hodnotě podmínkového kódu (BCR, BC)	149
43.2.	Podmíněný skok v závislosti na obsahu čítače (BCTR, BCT)	151
43.3.	Podmíněný skok v závislosti na hodnotě indexu překračujícího horní mez (BXH)	152
43.4.	Podmíněný skok v závislosti na hodnotě indexu nepřekračujícího horní mez (BXLE)	152
44.	Skoky do podprogramu	153
44.1.	Skok s uložení vnější adresy (BALR, BAL)	153
45.	Instrukce pro provedení další instrukce mimo rámec programu	154
45.1.	Instrukce pro provedení instrukce (EX)	154
XI. Instrukce pro řídicí — dohlížecí program		156
46.	Instrukce pro programovaný přechod mezi funkčními režimy počítače	156
46.1.	Volání supervizoru (SVC)	156
46.2.	Záměna stavu (PC)	157
46.3.	Dosazení nového stavového slova programu (LPSW)	158
47.	Instrukce pro záměnu systémove a programové masky	159
47.1.	Nastavení programové masky (SPM)	159
47.2.	Nastavení systémove masky (SSM)	160
48.	Instrukce fyzické úrovně vstupu/výstupu	161
48.1.	Zahájení vstupní/výstupní operace (SDV, SIO)	161

48.2.	Zastavení vstupní/výstupní operace (HDV, HIO)	162
48.3.	Testování zařízení (TDV, TIO)	163
48.4.	Testování kanálu (CKC, TCH)	164
49.	Instrukce pro práci se zápisníkovou pamětí	164
49.1.	Přesun z operační do zápisníkové paměti (LSP)	164
49.2.	Přesun ze zápisníkové do operační paměti (SSP)	165
50.	Instrukce pro ochranu paměti pomocí klíčů	166
50.1.	Přifazení hodnoty klíče paměti (SSK)	167
50.2.	Zjištění hodnoty klíče paměti (ISK)	167
51.	Instrukce pro přímé řízení	168
51.1.	Vysílání slabiky (WRD)	169
51.2.	Příjem slabiky (RDD)	169
52.	Instrukce pro značkování společně sdílené paměti	170
52.1.	Testování a obsazení (TS)	170
53.	Speciální instrukce pro diagnostiku	171
53.1.	Dynamický stop (IDL)	171
53.2.	Diagnostika (DIG)	172
	Literatura	172
	Rejstřík	173