

O B S A H	12
① VÝPOČETNÍ SYSTÉMY JSEP	16
1.1. TECHNICKÉ VYBAVENÍ SYSTÉMU	16
1.1.1. Operační paměť	16
1.1.2. Základní jednotka	18
1.1.3. Systém vstupu a výstupu	19
1.1.4. Ovládací zařízení systému	19
1.1.5. Formáty dat	19
1.1.6. Instrukce	21
1.1.7. Průběh zpracování, přerušení	24
1.2. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ SYSTÉMU	24
1.2.1. Řídící programy operačního systému	25
1.2.2. Výkonné programy operačního systému	25
1.2.3. Přehled a zpracování programů	26
1.3. KONVENCE POPISU SYNTAKTICKÝCH STRUKTUR	27
2. ZÁKLADNÍ POJMY	29
2.1. ZÁPIS PROGRAMU	30
2.1.1. Kategorie znaků, symbol, dekadické číslo, textový řetězec.	32
2.1.2. Formát příkazu, formulář	33
2.2. ABSOLUTNÍ A RELOKABILNÍ SYMBOLY	34
2.2.1. Předem definované symboly	34
2.3. ATRIBUT DÉLKY SYMBOLU	34
2.4. HODNOTA SYMBOLU, RELOKAČNÍ FAKTOR, ČÍTAČ ADRES	35
2.4.1. Modul a jeho struktura	35
2.4.2. Relokační faktor sekce	36
2.4.3. Hodnota symbolu	36
2.4.4. Čítač adres	38
2.5. VÝRAZY	38
2.5.1. Term	38
2.5.1.1. Přímé hodnoty	39
2.5.1.2. Reference atributu délky	40
2.5.2. Zápis výrazu	40
2.5.3. Vyhodnocení výrazu	40
2.5.4. Absolutní a relokabilní výrazy, adresace spojováním a adresace básováním	41
2.5.6. Atribut délky výrazu	43

2.6.	LITERÁLY	44
3.	PŘÍKAZY ASEMBLERU	46
3.1.	ŘÍZENÍ PŘEKladu	46
— 3.1.1.	Příkaz TITLE — záhlaví protokolu	46
3.1.2.	Příkaz EJECT — přechod na novou stránku	46
3.1.3.	Příkaz SPACE — vynechání volných řádků	47
3.1.4.	Příkaz PUNCH — přenos operandu do výstupu	47
3.1.5.	Příkaz REPRO — přenos štítku do výstupu	47
3.1.6.	Příkaz PRINT — řízení výstupu protokolu	48
3.1.7.	Příkaz ISEQ — kontrola pořadí vstupních štítků	48
3.1.8.	Příkaz ICTL — změna formátu štítku	48
— 3.1.9.	Příkaz END — ukončení zdrojového programu	49
3.1.10.	Příkaz COPY — vložení textu ze zdrojové knihovny	49
3.1.11.	Příkaz OPSYN — změna mnemonického kódu příkazu	50
3.2.	OPERACE S ČÍTAČEM ADRES	50
3.2.1.	Příkaz CNOP — zarovnání čítače adres	50
3.2.2.	Příkaz ORG — nastavení čítače adres	52
— 3.2.3.	Příkaz LTORG — založení oddílu literálů	52
3.3.	DEFINICE SYMBOLU PŘÍKAZEM EQU	52
4.	PŘÍKAZY DEFINICE DAT	54
4.1.	ZÁPIS KONSTANTY V PŘÍKAZE DC	54
4.2.	ZÁPIS KONSTANTY V PŘÍKAZE DS	56
4.3.	PŘEKlad PŘÍKAZŮ DEFINICE DAT	57
4.3.1.	Algoritmus překladu příkazu definice dat	58
4.3.2.	Seznam nominálních hodnot	61
4.3.3.	Bitový zápis faktoru délky	63
4.4.	ZÁPIS A PŘEKlad NOMINÁLNÍ HODNOTY KONSTANTY	64
4.4.1.	Znaková konstanta (typ C)	64
4.4.2.	Hexadecimální konstanta (typ X)	64
4.4.3.	Binární konstanta (typ B)	65
4.4.4.	Desítková konstanta (typy P a Z)	66
4.4.5.	Zápis desetinného čísla, exponent a měřítko	67
4.4.6.	Konstanty v pevné řádové čárce (typy H a F)	68
4.4.7.	Konstanty v pohyblivé řádové čárce (typy E a D)	69
4.4.8.	Adresní konstanty typu A a Y	70
4.4.9.	Adresní konstanta typu V	72
4.4.10.	Adresní konstanta typu S	73

4.5.	ZÁPIS KONSTANTY V LITERÁLU	74
4.6.	PŘÍKAZ VYMEZENÍ PAMĚTI	75
4.7.	PŘÍKAZ CCW	76
4.8.	POPIS SLOŽITĚJŠÍCH DATOVÝCH STRUKTUR	77
5.	OPERANDY INSTRUKCÍ A ADRESACE	82
– 5.1.	OPERANDY INSTRUKCÍ	82
– 5.2.	ADRESACE, PŘÍKAZY USING A DROP	85
6.	STROJOVE INSTRUKCE	89
6.1	INSTRUKCE A JEJICH OPERANDY	89
6.2.	ZAKLADNÍ INSTRUKCE	92
6.2.1.	Operace s registry	94
6.2.1.1.	Přesun slova (LOAD) L	94
6.2.1.2.	Přesun půlslova (LOAD HALFWORD) LH	95
6.2.1.3.	Násobný přesun slov (LOAD MULTIPLE) LM	95
6.2.1.4.	Vložení znaku (INSERT CHARACTER) IC	96
→ 6.2.1.5.	Přesun adresy (LOAD ADDRESS) LA	97
6.2.1.6.	Přesun registru (LOAD REGISTER) LR	98
6.2.1.7.	Přesun a test registru (LOAD AND TEST REGISTER) LTR	99
6.2.1.8.	Přesun doplňku registru (LOAD COMPLEMENT REGISTER) LCR	100
6.2.1.9.	Kladný přesun registru (LOAD POSITIVE REGISTER) LPR	101
6.2.1.10.	Záporný přesun registru (LOAD NEGATIVE REGISTER) LNR	101
6.2.1.11.	Uložení slova (STORE) ST	103
6.2.1.12.	Uložení půlslova (STORE HALFWORD) STH	103
6.2.1.13.	Násobné ukládání slov (STORE MULTIPLE) STM	104
6.2.1.14.	Uložení znaku (STORE CHARACTER) STC	105
6.2.2.	Binární sčítání	106
6.2.2.1.	Přičtení slova (ADD) A	106
6.2.2.2.	Přičtení registru (ADD REGISTER) AR	107
6.2.2.3.	Přičtení půlslova (ADD HALFWORD) AH	108
6.2.2.4.	Logické přičtení slova (ADD LOGICAL) AL	109
6.2.2.5.	Logické přičtení registru (ADD LOGICAL REGISTER) ALR	110
6.2.3.	Binární odčítání	111
6.2.3.1.	Odečtení slova (SUBTRACT) S	111
6.2.3.2.	Odečtení registru (SUBTRACT REGISTER) SR	112
6.2.3.3.	Odečtení půlslova (SUBTRACT HALFWORD) SH	113
6.2.3.4.	Logické odečtení slova (SUBTRACT LOGICAL) SL	114
6.2.3.5.	Logické odečtení registru (SUBTRACT LOGICAL REGISTER) SLR	115

6.2.4.	Binární násobení	116
6.2.4.1.	Násobení slovem (MULTIPLY) M	116
6.2.4.2.	Násobení registrem (MULTIPLY REGISTER) MR	117
6.2.4.3.	Násobení půlslovem (MULTIPLY HALFWORD) MH	118
6.2.5.	Binární dělení	119
6.2.5.1.	Dělení slovem (DIVIDE) D	119
6.2.5.2.	Dělení registrem (DIVIDE REGISTER) DR	120
6.2.6.	Disjunkce	120
6.2.6.1.	Disjunkce slova (OR) O	121
6.2.6.2.	Disjunkce registru (OR REGISTER) OR	122
6.2.6.3.	Disjunkce pole bytů (OR CHARACTERS) OC	122
6.2.6.4.	Disjunkce bytu (OR IMMEDIATE) OI	123
6.2.7.	Konjunkce	124
6.2.7.1.	Konjunkce slova (AND) N	124
6.2.7.2.	Konjunkce registru (AND REGISTER) NR	125
6.2.7.3.	Konjunkce pole bytů (AND CHARACTERS) NC	126
6.2.7.4.	Konjunkce bytu (AND IMMEDIATE) NI	127
6.2.8.	Nonekvivalence	127
6.2.8.1.	Nonekvivalence slova (EXCLUSIVE OR) X	128
6.2.8.2.	Nonekvivalence registru (EXCLUSIVE OR REGISTER) XR	129
6.2.8.3.	Nonekvivalence pole bytů (EXCLUSIVE OR CHARACTERS) XC	129
6.2.8.4.	Nonekvivalence bytu (EXCLUSIVE OR IMMEDIATE) XI	130
6.2.9.	Binární posuv	131
6.2.9.1.	Aritmetický posuv slova vlevo (SHIFT LEFT SINGLE) SLA	132
6.2.9.2.	Aritmetický posuv slova vpravo (SHIFT RIGHT SINGLE) SRA	132
6.2.9.3.	Aritmetický posuv dvouslova vlevo (SHIFT LEFT DOUBLE) SLDA	133
6.2.9.4.	Aritmetický posuv dvouslova vpravo (SHIFT RIGHT DOUBLE) SRDA	134
6.2.9.5.	Logický posuv slova vlevo (SHIFT LEFT SINGLE LOGICAL) SLL	134
6.2.9.6.	Logický posuv slova vpravo (SHIFT RIGHT SINGLE LOGICAL) SRL	135
6.2.9.7.	Logický posuv dvouslova vlevo (SHIFT LEFT DOUBLE LOGICAL) SLDL	136
6.2.9.8.	Logický posuv dvouslova vpravo (SHIFT RIGHT DOUBLE LOGICAL) SRDL	137
6.2.10.	Přesuny	137
6.2.10.1.	Přesun (MOVE CHARACTERS) MVC	138
6.2.10.2.	Přesun bytu (MOVE IMMEDIATE) MVI	138
6.2.10.3.	Přesun číslíc (MOVE NUMERICS) MVN	139
6.2.10.4.	Přesun zón (MOVE ZONES) MVZ	140
6.2.10.5.	Přesun s posuvem (MOVE WITH OFFSET) MVO	141

6.2.11.	Srovnání a testování	142
6.2.11.1.	Srovnání slova (COMPARE) C	142
6.2.11.2.	Srovnání registru (COMPARE REGISTER) CR	143
6.2.11.3.	Srovnání půlslova (COMPARE HLAFWORD) CH	144
6.2.11.4.	Logické srovnání slova (COMPARE LOGICAL) CL	144
6.2.11.5.	Logické srovnání registru (COMPARE LOGICAL REGISTER) CLR	145
6.2.11.6.	Logické srovnání pole bytů (COMPARE LOGICAL CHARACTERS) CLC	146
6.2.11.7.	Logické srovnání bytu (COMPARE IMMEDIATE) CLI	147
6.2.11.8.	Test podle masky (TEST UNDER MASK) TM	148
6.2.12.	Převody a transformace dat	149
6.2.12.1.	Převod do zhuštěné dekadické reprezentace (PACK) PACK	149
6.2.12.2.	Převod do rozvinuté dekadické reprezentace (UNPACK) UNPK	150
6.2.12.3.	Konverze do binární reprezentace (CONVERT TO BINARY) CVB	152
6.2.12.4.	Konverze do dekadické reprezentace (CONVERT TO DECIMAL) CVD	153
6.2.12.5.	Transformace (TRANSLATE) TR	153
6.2.12.6.	Transformace s testem (TRANSLATE AND TEST) TRT	155
6.3.	ŘÍDÍCÍ INSTRUKCE	156
6.3.1.	Větvení programu	158
6.3.1.1.	Podmíněný skok (BRANCH ON CONDITION) BC	158
6.3.1.2.	Podmíněný skok podle registru (BRANCH ON CONDITION REGISTER) BCR	159
6.3.1.3.	Rozšířený operační kód instrukcí BC a BCR	161
6.3.2.	Organizace cyklu	162
6.3.2.1.	Skok s čítáním (BRANCH ON COUNT) BCT	163
6.3.2.2.	Skok podle registru s čítáním (BRANCH ON COUNT REGISTER) BCTR	164
6.3.2.3.	Skok při překročení čítače (BRANCH ON INDEX HIGH) BXH	165
6.3.2.4.	Skok při nepřekročení čítače (BRANCH ON INDEX LOW OR EQUAL) BXLE	166
6.3.3.	Volání podprogramu	167
6.3.3.1.	Skok s uložení čítače instrukcí (BRANCH AND LINK) BAL	167
6.3.3.2.	Skok podle registru s uložení čítače instrukcí (BRANCH AND LINK REGISTER) BALR	168
6.3.3.3.	Provedení instrukce (EXECUTE) EX	169
6.3.4.	Speciální řídící instrukce	170
6.3.4.1.	Volání supervizoru (SUPERVISOR CALL) SVC	171
6.3.4.2.	Nastavení programové masky (SET PROGRAM MASK) SPM	171
6.4.	INSTRUKCE DEKADICKÉ ARITMETIKY	172
6.4.1.	Dekadické sčítání (ADD DECIMAL PACKED) AP	174
6.4.2.	Dekadické odčítání (SUBTRACT DECIMAL PACKED) SP	175
6.4.3.	Dekadické přičtení s nulováním (ZERO AND ADD PACKED) ZAP	176

6.4.4.	Dekadické násobení (MULTIPLY DECIMAL PACKED) MP	177
6.4.5.	Dekadické dělení (DIVIDE DECIMAL PACKED) DP	179
6.4.6.	Dekadické srovnání (COMPARE DECIMAL PACKED) CP	180
6.4.7.	Edice (EDIT) ED	181
6.4.8.	Edice se značkou (EDIT AND MASK) EDMK	186
6.5.	INSTRUKCE REÁLNÉ ARITMETIKY	188
6.5.1.	Operace registry	191
6.5.1.1.	Přesun krátký (LOAD SHORT) LE	191
6.5.1.2.	Přesun dlouhý (LOAD LONG) LD	192
6.5.1.3.	Přesun registru krátký (LOAD REGISTER SHORT) LER	192
6.5.1.4.	Přesun registru dlouhý (LOAD REGISTER LONG) LDR	193
6.5.1.5.	Přesun a test registru krátký (LOAD AND TEST REGISTER SHORT) LTER	194
6.5.1.6.	Přesun a test registru dlouhý (LOAD AND TEST REGISTER LONG) LTDR	195
6.5.1.7.	Přesun doplňku registru krátký (LOAD COMPLEMENT SHORT) LCR	195
6.5.1.8.	Přesun doplňku registru dlouhý (LOAD POSITIVE SHORT) LPER	196
6.5.1.9.	Kladný přesun registru krátký (LOAD POSITIVE SHORT) LPER	197
6.5.1.10.	Kladný přesun registru dlouhý (LOAD POSITIVE LONG) LPDR	198
6.5.1.11.	Záporný přesun registru krátký (LOAD NEGATIVE SHORT) LNER	199
6.5.1.12.	Záporný přesun registru dlouhý (LOAD NEGATIVE LONG) LNDR	199
6.5.1.13.	Uložení krátké (STORE SHORT) STE	200
6.5.1.14.	Uložení dlouhé (STORE LONG) STD	201
6.5.2.	Reálné sčítání	202
6.5.2.1.	Přičtení krátké (ADD SHORT) AE	202
6.5.2.2.	Přičtení registru krátké (ADD REGISTER SHORT) AER	203
6.5.2.3.	Přičtení dlouhé (ADD LONG) AD	204
6.5.2.4.	Přičtení registru dlouhé (ADD REGISTER LONG) ADR	205
6.5.2.5.	Nenormalizované přičtení krátké (ADD UNNORMALIZED SHORT) AU	206
6.5.2.6.	Nenormalizované přičtení registru krátké (ADD UNNORMALIZED REGISTER SHORT) AUR	207
6.5.2.7.	Nenormalizované přičtení dlouhé (ADD UNNORMALIZED LONG) AW	208
6.5.2.8.	Nenormalizované přičtení registru dlouhé (ADD UNNORMALIZED REGISTER LONG) AWR	209
6.5.3.	Reálné odčítání	210
6.5.3.1.	Odečtení krátké (SUBTRACT SHORT) SE	210
6.5.3.2.	Odečtení registru krátké (SUBTRACT REGISTER SHORT) SER	211
6.5.3.3.	Odečtení dlouhé (SUBTRACT LONG) SD	212
6.5.3.4.	Odečtení registru dlouhé (SUBTRACT REGISTER LONG) SDR	213
6.5.3.5.	Nenormalizované odečtení krátké (SUBTRACT UNNORMALIZED SHORT) S113	213

6.5.3.6.	Nenormalizované odečtení registru krátké (SUBTRACT UNNORMALIZED REGISTER SHORT) SUR	214
6.5.3.7.	Nenormalizované odečtení dlouhé (SUBTRACT UNNORMALIZED LONG) SW215	
6.5.3.8.	Nenormalizované odečtení registru dlouhé (SUBTRACT UNNORMALIZED REGISTER LONG) SWR	216
6.5.4.	Reálné násobení	217
6.5.4.1.	Násobení krátké (MULTIPLY SHORT) ME	217
6.5.4.2.	Násobení registrem krátké (MULTIPLY REGISTER SHORT) MER	218
6.5.4.3.	Násobení dlouhé (MULTIPLY LONG) MD	219
6.5.4.4.	Násobení registrem dlouhé (MULTIPLY REGISTER LONG) MDR	220
6.5.5.	Reálné dělení	221
6.5.5.1.	Dělení krátké (DIVIDE SHORT) DE	221
6.5.5.2.	Dělení registrem krátké (DIVIDE REGISTER SHORT) DER	222
6.5.5.3.	Dělení dlouhé (DIVIDE LONG) DD	223
6.5.5.4.	Dělení registrem dlouhé (DIVIDE REGISTER LONG) DDR	224
6.5.5.5.	Půlení registru krátké (HALVE REGISTER SHORT) HER	225
6.5.5.6.	Půlení registru dlouhé (HALVE REGISTER LONG) HDR	225
6.5.6.	Reálné srovnání	226
6.5.6.1.	Srovnání krátké (COMPARE SHORT) CE	226
6.5.6.2.	Srovnání registru krátké (COMPARE REGISTER SHORT) CER	227
6.5.6.3.	Srovnání dlouhé (COMPARE LONG) CD	228
6.5.6.4.	Srovnání registru dlouhé (COMAPRE REGISTER LONG) CDR	228
7.	ČLENENÍ PROGRAMU, PROGRAMOVÉ SEKCE, KOMUNIKACE MEZI MODULY	230
— 7.1.	ČLENENÍ ZDROJOVÉHO PROGRAMU	230
— 7.2.	PŘÍKAZY PRO ORGANIZACI SEKCI	232
— 7.2.1.	Příkaz CSECT	232
— 7.2.2.	Příkaz START	232
— 7.2.3.	Příkaz DSECT	233
— 7.2.4.	Příkaz COM	234
7.3.	ULOŽENÍ SEKCI V MODULU, KOMUNIKACE MEZI SEKCEMI	235
7.3.1.	Komunikace mezi sekcemi	238
7.3.2.	Uložení literálů	240
7.4.	KOMUNIKACE MEZI MODULY	242
7.4.1	Příkaz ENTRY	242
7.4.2.	Příkazy EXTRN a WXTRN	243
7.4.3.	Příklad komunikace mezi moduly	243

8.	MAKROJAZYK	245
8.1.	ZÁKLADNÍ POJMY	246
8.1.1.	Řádné, proměnné a sekvenční symboly	246
8.1.2.	Modelové příkazy a příkazy makrojazyka	247
8.1.3.	Vyvolání makroinstrukce	248
8.2.	ZÁPIS MAKRODEFINICE	249
8.2.1.	Umístění makrodefinice	250
8.2.2.	Vzorový příkaz a zápis makroinstrukce	250
8.2.3.	Proměnné symboly	252
8.2.4.	Symbolické parametry	253
8.2.5.	SET symboly a deklarační příkazy	254
8.2.6.	Systémové proměnné symboly	256
8.2.7.	Atributy symbolu	259
8.2.7.1.	Atribut typu	259
8.2.7.2.	Atribut délky	261
8.2.7.3.	Atribut měřítka	262
8.2.7.4.	Atribut celé části	262
8.2.7.5.	Atribut počtu znaků	263
8.2.7.6.	Atribut počtu operandů	264
8.2.8.	Indexace proměnných symbolů	264
8.2.8.1.	Pole SET symbolů	264
8.2.8.2.	Podseznamy	265
8.2.9.	Výrazy makrojazyka	267
8.2.9.1.	Typy objektů a proměnných symbolů	268
8.2.9.2.	Aritmetický výraz	268
8.2.9.3.	Znakový výraz	269
8.2.9.4.	Relační výraz	274
8.2.9.5.	Logický výraz	275
8.2.10.	SET příkazy	276
8.2.11.	Zápis a vyhodnocení modelových příkazů	277
8.3.	PODMÍNĚNÝ PŘEKLAD	280
8.3.1.	Sekvenční symboly	281
8.3.2.	Příkaz AIF	281
8.3.3.	Příkaz AGO	283
8.3.4.	Příkaz ANOP	284
8.3.5.	Příkaz ACTR	287
8.3.6.	Příkaz MEXIT	287
8.4.	GENERACE CHYBOVÉHO HLÁŠENÍ PŘÍKAZEM MNOTE	289

8.5.	ZÁPIS A VYVOLÁNÍ MAKROINSTRUKCE	290
8.5.1.	Zápis makroinstrukce	291
8.5.2.	Korespondence mezi skutečnými a symbolickými parametry	294
8.5.3	Zápis podseznamu	296
8.5.4.	Vyvolání vnitřní makroinstrukce	297
8.5.4.1	Forma zápisu a vyhodnocení parametrů vnitřních makroinstrukcí	300
8.5.4.2.	Stanovení atributu symbolických parametrů	302
8.6.	POUŽITÍ MAKROJAZYKA VE ZDROJOVÉM PROGRAMU	303
8.6.1.	Proměnné symboly a deklarační příkazy	307
8.6.2.	Atributy symbolu	307
8.6.3.	Výrazy makrojazyka	307
8.6.4.	Modelové příkazy	308
8.6.5.	Příkazy podmíněného překladu a SET příkazy	308
	PŘÍLOHY	310
I.	Tabulka vnitřních kódů EBCDIC a USASCII	311
II.	Tabulky strojových instrukcí	318
III.	Přehled příkazů jazyka symbolických adres	330