

## I. úroveň : BIOS

### 1. Mikroprocesory 8086/88/286

1.1.	Popis funkce a schéma mikroprocesorů 8086/88 .....	2
1.1.1.	Zjednodušené blokové schéma mikroprocesoru 8086 .....	2
1.1.2.	Univerzální registry .....	8
1.1.3.	Organizace paměti a její segmentace .....	9
1.1.4.	Vyhrazené a rezervované oblasti paměti .....	12
1.1.5.	Start mikroprocesorů a inicializace registrů .....	13
1.1.6.	Vstupy, výstupy a DMA .....	13
1.1.7.	Prizpůsobení mikroprocesoru 8086 pro multiprocesorové systémy .....	13
1.1.7.1.	Blokování sběrnice .....	13
1.1.7.2.	Synchronizace signálem TEST .....	14
1.1.7.3.	Ovládání lokální sběrnice .....	15
1.1.8.	Stavové signály .....	15
1.2.	Popis funkce a schéma mikroprocesoru 80286 .....	16
1.2.1.	Zjednodušené blokové schéma mikroprocesoru 80286 .....	16
1.2.2.	Přerušovací systém .....	20
1.2.3.	Start mikroprocesoru a inicializace registrů .....	22
1.2.4.	Činnost mikroprocesoru v reálném módu .....	22
1.2.5.	Činnost mikroprocesoru ve virtuálním módu .....	23
1.2.5.1.	Výpočet adresy ve virtuálním módu .....	23
1.2.5.2.	Lokální a globální deskriptorové tabulky .....	25
1.2.5.3.	Privilegované úrovně .....	26
1.2.5.4.	Vyběr deskriptoru a hodnota privilegia .....	27
1.2.5.5.	Speciální instrukce .....	28
1.3.	Instrukční soubory mikroprocesorů 8086/88/286 .....	31
1.3.1.	Adresovací metody .....	32
1.3.1.1.	Adresování skoků a volání .....	33
1.3.1.2.	Speciální případy adresování .....	34
1.3.2.	Podrobný popis instrukcí .....	34
1.3.2.1.	Univerzální přesunové instrukce .....	35
1.3.2.2.	Přesunové střadačové instrukce .....	36
1.3.2.3.	Instrukce pro práci s adresami .....	37
1.3.2.4.	Instrukce pro práci s příznaky .....	37
1.3.2.5.	Aritmetické instrukce .....	38
1.3.2.6.	Logické instrukce .....	44
1.3.2.7.	Instrukce posuvů .....	46
1.3.2.8.	Instrukce pro práci s řetězci .....	48
1.3.2.9.	Instrukce pro řízení programových cyklů .....	50
1.3.2.10.	Skokové instrukce .....	51
1.3.2.11.	Instrukce pro práci s podprogramem .....	56
1.3.2.12.	Instrukce vnitřních přerušení .....	56
1.3.2.13.	Řídící instrukce .....	57
1.3.2.14.	Instrukce virtuálního módu .....	60

### 2. Paměť mikropočítačů PC

2.1.	Obecná mapa paměti .....	64
2.2.	Řídící blok paměti MCB .....	66
2.3.	Kontrola paměti a test POST .....	67
2.4.	Datová oblast ROM-BIOS .....	68
2.5.	Blok parametrů BIOS BPB .....	72
2.6.	Popis paměti CMOS .....	73
2.6.1.	Podrobný popis paměti CMOS .....	74
2.6.2.	Použití dat CMOS .....	78

2.7.	Popis rozšířené paměti EMS .....	79
2.7.1.	Instalace EMS .....	79
2.7.2.	Služby správy rozšířené paměti EMS .....	79
2.7.3.	EMM funkce .....	80
2.7.4.	Stav správy rozšířené paměti EMS .....	83

### 3. I/O zařízení mikropočítačů PC

3.1.	Mapa I/O portů .....	84
3.1.1	Podrobný popis I/O portů .....	84
3.2.	Standardní I/O operace .....	86
3.2.1.	COMMAND.COM a standardní I/O operace .....	86
3.3.	Obecný popis zařízení .....	87
3.3.1.	Základní informace o ovladačích zařízení .....	87
3.3.2.	Popis záhlaví zařízení .....	88
3.3.3.	Popis požadavku na zařízení .....	89
3.3.4.	Záhlaví požadavku na zařízení .....	94
3.3.5.	Atribut zařízení .....	95
3.3.6.	Stavové slovo zařízení .....	96
3.3.7.	Chybové kódy ovladače zařízení .....	97
3.4.	Řadič DMA .....	98
3.4.1.	I/O porty DMA .....	98
3.4.1.1.	I/O porty DMA pro počítače XT .....	98
3.4.1.2.	I/O porty DMA pro počítače AT .....	100
3.5.	Diskové I/O operace .....	103
3.5.1.	Informační blok disku .....	103
3.5.2.	Tabulka oblastí pevného disku .....	104
3.5.4.	Tabulka parametrů diskety .....	106
3.5.5.	Tabulka parametrů pevného disku .....	106
3.5.6.	I/O porty pevných disků .....	108
3.5.6.1.	I/O porty pevných disků pro PC XT .....	108
3.5.6.2.	I/O porty pevného disku pro PC AT .....	108
3.6.	Porty asynchronního adaptéru .....	111
3.7.	Klávesnice .....	113
3.7.1.	Funkce klávesnice AT .....	113
3.7.2.	Stavové příznaky klávesnice .....	115
3.7.3.	Numerická klávesnice .....	116
3.8.	I/O adaptér pro joystick .....	116
3.9.	Porty paralelního adaptéru tiskárny .....	117
3.9.1.	Řídicí kódy tiskárny Epson/IBM .....	119

### 4. Systémová přerušeni

4.1.	Externí přerušeni .....	121
4.2.	Interní přerušeni .....	121
4.3.	Přerušeni ROM-BIOS .....	122
	INT 00H : přeplnění při dělení .....	122
	INT 01H : krokovací přerušeni .....	122
	INT 02H : nemaskovatelné přerušeni .....	123
	INT 03H : přerušeni pro ladící body přerušeni .....	123
	INT 04H : přerušeni při přeplnění .....	123
	INT 05H : tisk obrazovky .....	123
	INT 08H : přerušeni časovače .....	124
	INT 09H : přerušeni klávesnice .....	124
	INT 0eH : přerušeni diskety .....	125
	INT 10H : služby video .....	126
	INT 11H : kontrola technického vybavení .....	133
	INT 12H : použitelná velikost paměti .....	133
	INT 13H : diskové I/O operace .....	134
	INT 14H : sériový I/O port .....	139
	INT 15H : rozšířené služby AT .....	140
	INT 16H : služby klávesnice .....	143
	INT 17H : podpora tiskárny .....	144

	INT 18H : ROM - BASIC .....	144
	INT 19H : zaváděcí program .....	145
	INT 1aH : I/O operace časovače .....	145
	INT 1bH : přerušeni klávesnice .....	146
	INT 1cH : přerušeni uživatelského časovače .....	146
	INT 1dH : ukazatel video parametrů .....	147
	INT 1eH : ukazatel parametrů diskety .....	148
	INT 1fH : ukazatel grafických znaků .....	149
	INT 41H : ukazatel na tabulku parametrů pevného disku #1 .....	149
	INT 46H : ukazatel na tabulku parametrů pevného disku #2 .....	149
	INT 4aH : ukazatel na obslužnou rutinu alarmu hodin ...	149
	INT 67H : služby správy rozšířené paměti .....	150
4.4.	Přerušeni DOS .....	153
	INT 20H : ukončení programu .....	153
	INT 21H : funkce DOS .....	153
	INT 22H : adresa ukončení .....	153
	INT 23H : výstupní adresa <Ctrl>+<Break> .....	154
	INT 24H : obsluha kritických chyb .....	155
	Chybové kódy DOS (pro verze DOS 2.0+) .....	157
	INT 25H / INT 26H : přímé čtení/zápis na disk .....	161
	INT 27H : ukončit a zůstat rezidentní .....	163
	INT 28H : sdílení času .....	163
	INT 2eH : zpracování příkazu DOS .....	163
	INT 2fH : multiplexované přerušeni .....	164

## II. úroveň : systém DOS

### 1. Zavedení operačního systému

1.1.	Popis zaváděcího sektoru .....	168
1.1.1.	Popisovač média .....	169

### 2. Prostředí DOS

2.1.	Popis prostředí .....	172
2.1.1.	Použití prostředí .....	172
2.1.2.	Kořenové prostředí .....	173
2.1.3.	Umístění nahražené cesty .....	173

### 3. Procesy

3.1	Spuštění a ukončení programu .....	174
3.1.1.	Všechny programy .....	174
3.1.2.	Programy formátu .EXE .....	175
3.1.3.	Záhlaví souboru typu .EXE .....	176
3.1.4.	Programy formátu .COM .....	178
3.1.5.	Ukončení programu .....	178
3.2.	Blok parametrů procesu .....	179
3.3.	Prefix programového segmentu PSP .....	180

### 4. Soubory

4.1.	Řídící blok souboru FCB .....	181
4.1.1.	Atribut souboru .....	182
4.1.2.	Přístupový mód .....	183
4.2.	Tabulka alokace souboru FAT .....	184
4.2.1.	Popis FAT .....	185
4.2.2.	Délka vstupu FAT .....	185
4.2.3.	Čtení tabulky FAT .....	186
4.2.4.	Obsah tabulky FAT .....	186
4.2.5.	Konverze čísla bloku na číslo sektoru .....	186

### 5. Adresáře

5.1.	Popis struktury adresářů .....	188
5.2.	Popis vstupu do adresáře .....	188
5.2.1.	Formát času a datumu .....	189

## 6. Funkce DOS

6.1.	Systémové informační funkce ..... 197 DOS Fn 30H : získání čísla verze systému DOS ..... 198 DOS Fn 2aH : získat datum ..... 198 DOS Fn 2cH : získání času ..... 199 DOS Fn 19H : získat implicitní disk ..... 199 DOS Fn 47H : získání implicitního adresáře ..... 199 DOS Fn 38H : získání/nastavení informace závislé na národním prostředí ..... 200 Kódy národního prostředí ..... 202 DOS Fn 54H : zjistit nastavení přepínače pro verifikaci ..... 202 DOS Fn 33H : nastavení /dotaz na úroveň kontroly přerušení ..... 203 DOS Fn 36H : získání informací o volném diskovém prostoru ..... 203 DOS Fn 1bH : získání informací o tabulce FAT ..... 204 DOS Fn 1cH : získání tabulky FAT ..... 204 DOS Fn 32H : získání informace o disku ..... 205 DOS Fn 57H : nastavení/dotaz času/datumu souboru ..... 205 DOS Fn 4eH : nalézt první hledaný soubor ..... 206 DOS Fn 4fH : nalézt další hledaný soubor ..... 207 DOS Fn 11H : nalezení prvního z hledaných souborů pomocí FCB ..... 208 DOS Fn 12H : nalezení následujícího hledaného souboru pomocí FCB ..... 209 DOS Fn 2eH : nastavení /nulování přepínače pro verifikaci ..... 209 DOS Fn 62H : získání adresy PSP ..... 209 DOS Fn 35H : získání vektoru přerušení ..... 210 DOS Fn 4dH : získat výstupní kód programu ..... 210 DOS Fn 59H : získání rozšířené informace o chybě ..... 211 DOS Fn 44H : Řízení I/O zařízení ..... 212 Informace pro řízení I/O zařízení ..... 212 Všeobecné parametry pro řízení zařízení (CL = 40H, 60H) ..... 213 Zvláštní funkce ..... 213 Typ zařízení ..... 214 Atribut zařízení ..... 214 Počet cylindrů ..... 214 Typ média ..... 214 Struktura BPB zařízení ..... 214 Popis stopy ..... 215 Všeobecné parametry pro řízení zařízení (CL = 41H, 61H) ..... 215 Všeobecné parametry pro řízení zařízení (CL = 42H, 62H) ..... 216 Zvláštní funkce ..... 216 Informace o zařízení ..... 216 Podrobný popis DOS Fn 44H ..... 217
------	--

	DOS Fn 37H : nastavení /zjistění znaku pro přepínač ...	220
	DOS Fn 34H : adresa stavu reentrance .....	221
6.2.	Znakové I/O funkce .....	222
	DOS Fn 01H : vstup z klávesnice .....	222
	DOS Fn 08H : konzolový vstup bez echa .....	223
	DOS Fn 07H : nefiltrovaný konzolový vstup bez echa ....	223
	DOS Fn 06H : konzolový I/O .....	224
	DOS Fn 02H : výstup na display .....	224
	DOS Fn 09H : zobrazení řetězce znaků .....	225
	DOS Fn 0bH : kontrola ustupního stavu .....	225
	DOS Fn 0cH : vyprázdnění a vstup .....	226
	DOS Fn 0aH : bufferovaný vstup řetězce .....	226
	DOS Fn 03H : pomocný vstup .....	227
	DOS Fn 04H : pomocný výstup .....	227
	DOS Fn 05H : výstup na tiskárnu .....	228
6.3.	Základní I/O funkce pro práci se soubory .....	229
	DOS Fn 16H : vytvoření souboru s využitím FCB .....	229
	DOS Fn 0fH : otevření souboru pomocí FCB .....	230
	DOS Fn 10H : uzavření souboru pomocí FCB .....	230
	DOS Fn 13H : rušení souboru s využitím FCB .....	231
	DOS Fn 14H : čtení sekvenčního souboru s využitím FCB .....	231
	DOS Fn 15H : zápis sekvenčního souboru s využitím FCB .....	232
	DOS Fn 21H : čtení záznamu souboru s náhodným přístupem .....	232
	DOS Fn 27H : čtení bloku souboru s náhodným přístupem .....	233
	DOS Fn 22H : zápis do souboru s náhodným přístupem ....	233
	DOS Fn 28H : zápis bloku do souboru s náhodným přístupem .....	234
	DOS Fn 24H : nastavení adresy bloku souboru s náhodným přístupem .....	234
6.4.	Funkce používající řídicí slovo souboru .....	235
	DOS Fn 3cH : vytvoření řídicího slova souboru .....	235
	DOS Fn 5bH : vytvoření nového souboru .....	236
	DOS Fn 5aH : vytvoření dočasného souboru .....	237
	DOS Fn 3dH : otevření souboru pomocí jeho řídicího slova .....	238
	DOS Fn 41H : zrušení souboru .....	238
	DOS Fn 42H : nastavení souborového ukazatele .....	239
	DOS Fn 3fH : čtení ze souboru pomocí jeho řídicího slova .....	239
	DOS Fn 40H : zápis do souboru pomocí jeho řídicího slova .....	240
	DOS Fn 44H : řízení I/O zařízení .....	241
	DOS Fn 45H : vytvoření kopie řídicího slova souboru ...	241
	DOS Fn 46H : přesměrovat řídicí slovo souboru .....	241

6.5.	Funkce pro práci se souborem a adresářem .....	243
	DOS Fn 39H : vytvoření nového adresáře .....	243
	DOS Fn 3aH : zrušení adresáře .....	244
	DOS Fn 3bH : nastavení implicitního adresáře .....	244
	DOS Fn 47H : získání implicitního adresáře .....	244
	DOS Fn 0eH : výběr implicitního disku .....	245
	DOS Fn 19H : získat implicitní disk .....	245
	DOS Fn 56H : přejmenování/přesun souboru .....	245
	DOS Fn 17H : přejmenování souboru s využitím FCB .....	246
	DOS Fn 57H : nastavení/dotaz času/datumu souboru .....	247
	DOS Fn 42H : nastavení souborového ukazatele .....	247
	DOS Fn 23H : získání velikosti souboru pomocí FCB .....	248
	DOS Fn 28H : zápis bloku do souboru s náhodným přístupem .....	248
	DOS Fn 43H : zjištění/nastavení souborového atributu ..	249
	DOS Fn 5cH : uzamknutí/odemknutí přístupu k souboru ...	249
	DOS Fn 4eH : nalézt první hledaný soubor .....	250
	DOS Fn 4fH : nalézt další hledaný soubor .....	250
	DOS Fn 11H : nalezení prvního z hledaných souborů pomocí FCB .....	250
	DOS Fn 12H : nalezení následujícího hledaného souboru pomocí FCB .....	250
	DOS Fn 29H : rozklad názvu souboru .....	251
6.6.	Funkce řízení procesu .....	252
	DOS Fn 4bH : spuštění nebo nahrání programu .....	252
	DOS Fn 26H : vytvoření prefixu programového segmentu PSP .....	254
	DOS Fn 62H : získání adresy PSP .....	254
	DOS Fn 31H : ukončit a zůstat rezidentní .....	255
	DOS Fn 00H : ukončit program .....	255
	DOS Fn 4cH : ukončit program .....	256
6.7.	Funkce řízení paměti .....	257
	DOS Fn 48H : alokovat paměť (získat velikost paměti) ..	257
	DOS Fn 49H : uvolnit alokovaný blok paměti .....	258
	DOS Fn 4aH : zmenšit nebo zvětšit paměťový blok .....	258
6.8.	Doplňkové funkce .....	259
	DOS Fn 1aH : nastavení přenosové adresy disku .....	259
	DOS Fn 25H : nastavení vektoru přerušení .....	260
	DOS Fn 0eH : výběr implicitního disku .....	260
	DOS Fn 0dH : vyprázdnění souborových bufferů disku ...	260
	DOS Fn 29H : rozklad názvu souboru .....	261
	DOS Fn 2bH : nastavení datumu .....	262
	DOS Fn 2dH : nastavení času .....	262
	DOS Fn 57H : nastavení/zjištění času/datumu souboru ...	263
	DOS Fn 2eH : nastavení nulování přepínače pro verifikaci .....	263
	DOS Fn 37H : nastavení /zjištění znaku pro přepínač ...	264
	DOS Fn 38H : získání/nastavení informace závislé na národní prostředí .....	264
	DOS Fn 44H : Řízení I/O zařízení .....	264
	DOS Fn 5cH : uzamknutí/odemknutí přístupu k souboru ...	264
	DOS Fn 5eH : doplňkové funkce sítě .....	266
	DOS Fn 5fH : přesměrování zařízení sítě .....	267



### III. Přílohy

1. Nastavení přepínačů mikropočítačů PC	
1.1.	Přepínače SW1 na počítačích PC a PC/XT ..... 272
1.2.	Přepínače SW2 na počítačích PC-1 ..... 274
1.3.	Přepínače SW2 na počítačích PC-2 ..... 275
1.4.	Přepínače u počítačů XT ..... 276
1.5.	Přepínače u počítačů AT ..... 277
2. soubor CONFIG.SYS	
2.	Soubor CONFIG.SYS ..... 278
3. Soubor AUTOEXEC.BAT	
3.	Soubor AUTOEXEC.BAT ..... 282
4. Tvorba paměťové rezidentních programů	
4.1.	Mechanismus přerušení ..... 283
4.1.1.	Zřetězení vektorů přerušení ..... 283
4.1.2.	Standartní podprogramy pro obsluhu přerušení ..... 283
4.2.	Sdílení prostředků rezidentními a systémovými programy ..... 285
4.3.	Problémy s unořeným voláním rezidentního programu ..... 285
4.4.	Ukončení rezidentního programu ..... 286
4.5.	Koncepce rezidentního programu ..... 286
4.6.	Příklad rezidentního programu v jazyce C ..... 286