

# O B S A H

1	Úvod	8
1.1	Základní pojmy	8
1.2	Charakteristika základních typů operačních systémů	10
1.2.1	Univerzální operační systémy	10
1.2.2	Specializované operační systémy	15
2	Použité jazykové prostředky	22
2.1	Základní charakteristika	22
2.1.1	Volba podmnožiny jazyka Ada	22
2.1.2	Struktura jednoduchého programu	22
2.1.3	Knihovni jednotky	23
2.2	Typy	25
2.2.1	Strukturované typy	27
2.3	Příkazy	31
2.3.1	Jednoduché příkazy	31
2.3.2	Složené příkazy	32
2.4	Podprogramy	34
2.4.1	Procedury a funkce	34
2.4.2	Parametrizace programů	35
2.5	Moduly a implementace abstraktních datových typů	36
2.6	Paralelismus	38
2.7	Specifikace reprezentací	38
3	Technické prostředky počítačů	41
3.1	Úvod	41
3.2	Střediskové počítače	41
3.3	Minipočítače	47
3.4	Mikropočítače	53
4	Architektura operačních systémů	60
4.1	Všeobecně o architektuře	60
4.2	Jednoduchý monouživatelský operační systém	60
4.3	Monouživatelský operační systém s paralelním zpracováním	65
4.3.1	Triviální paralelismus	65
4.3.2	Uživatelem řízené přepínání kontextu	70
4.3.3	Automatizované přepínání kontextu	74
4.4	Víceuživatelské operační systémy	94
5	Paralelní procesy	112
5.1	Základní pojmy paralelních procesů	112
5.1.1	Proces	112
5.1.2	Jazykové prostředky pro vyjádření	112

	paralelismu . . . . .	113
5.1.3	Časová závislost . . . . .	115
5.2	Obecné otázky synchronizace . . . . .	121
5.2.1	Co je synchronizace a jak ji modelujeme . . . . .	121
5.2.2	Přehled klasických synchronizačních úloh . . . . .	125
5.2.3	Uváznutí a stárnutí . . . . .	131
5.3	Jak synchronizovat . . . . .	133
5.3.1	Pasívní čekání . . . . .	134
5.3.2	Aktivní čekání . . . . .	138
5.3.3	Synchronizace kritických sekcí aktivním čekáním . . . . .	141
5.3.4	Technické prostředky usnadňující aktivní čekání . . . . .	146
5.3.5	Rozdělení synchronizačních nástrojů . . . . .	148
5.4	Univerzální synchronizační nástroje nižší úrovně . . . . .	149
5.4.1	Semaforey . . . . .	149
5.4.2	Zasílání zpráv . . . . .	153
5.5	Synchronizační nástroje vyšší úrovně pro společnou paměť . . . . .	164
5.5.1	Monitory . . . . .	164
5.5.2	Jazyková vyjádření kritických sekcí . . . . .	174
5.6	Synchronizační nástroje vyšší úrovně pro distribuované prostředí . . . . .	175
5.6.1	DP - distribuované procesy . . . . .	176
5.6.2	CSP - komunikující sekvencí procesy . . . . .	178
5.6.3	Souběh - rendezvous - Ada . . . . .	130
5.7	Řešení prakticky důležitých případů uváznutí . . . . .	181
5.7.1	Uváznutí při přidělování prostředků . . . . .	182
5.7.2	Uváznutí při komunikaci procesů pomocí zasílání zpráv . . . . .	186
6	Přidělování procesoru, operace s procesy . . . . .	187
6.1	Procesor a proces . . . . .	187
6.2	Příklad realizace modulů jádra souvisejících se změnami stavu procesů . . . . .	188
6.3	Techniky přidělování procesoru . . . . .	188
6.3.1	Cílová kritéria . . . . .	188
6.3.2	Cyklické plánování . . . . .	190
6.3.3	Prioritní strategie plánování . . . . .	193
6.3.4	Kombinované plánovací strategie . . . . .	194
7	Přidělování paměti . . . . .	195
7.1	Funkce operační paměti . . . . .	195
7.2	Základní principy přidělování paměti . . . . .	195
7.3	Metody dynamické transformace adres . . . . .	197
7.3.1	Identické zobrazení . . . . .	197
7.3.2	Zobrazení pomocí mapovacího registru . . . . .	197
7.3.3	Zobrazení pomocí tabulek . . . . .	197
7.4	Jediný souvislý úsek . . . . .	198

7.4.1	Princip . . . . .	198
7.4.2	Ochrana paměti . . . . .	199
7.4.3	Výměna obsahu úseku . . . . .	201
7.4.4	Překrývání segmentů . . . . .	202
7.4.5	Hodnocení . . . . .	205
7.5	Statické souvislé úseky . . . . .	205
7.5.1	Princip . . . . .	205
7.5.2	Ochrana paměti . . . . .	206
7.5.3	Fragmentace paměti . . . . .	207
7.5.4	Otázky implementace . . . . .	207
7.5.5	Hodnocení . . . . .	208
7.6	Dynamicky tvořené souvislé úseky . . . . .	208
7.6.1	Princip . . . . .	208
7.6.2	Dynamické přemísťování úseků . . . . .	209
7.6.3	Otázky implementace . . . . .	210
7.6.4	Hodnocení . . . . .	212
7.7	Stránkování . . . . .	212
7.7.1	Princip . . . . .	212
7.7.2	Dynamická transformace adres při stránkování . . . . .	213
7.7.3	Ochrana paměti . . . . .	215
7.7.4	Sdílení adresových prostorů . . . . .	216
7.7.5	Techniky implementace . . . . .	217
7.7.6	Hodnocení . . . . .	221
7.8	Segmentace . . . . .	221
7.8.1	Princip . . . . .	221
7.8.2	Dynamická transformace adres při segmentaci . . . . .	222
7.8.3	Sdílení adresových prostorů . . . . .	222
7.8.4	Hodnocení . . . . .	223
7.9	Virtualizace paměti stránkováním na žádost . . . . .	223
7.9.1	Princip . . . . .	223
7.9.2	Techniky implementace . . . . .	227
7.9.3	Nahrzovací algoritmy . . . . .	229
7.9.4	Vliv paralelního zpracování na výběr oběti . . . . .	233
7.9.5	Zamykání stránek . . . . .	234
7.9.6	Hodnocení . . . . .	235
7.10	Virtualizace paměti segmentováním na žádost . . . . .	236
7.10.1	Princip . . . . .	236
7.10.2	Příklady řešení . . . . .	236
7.10.3	Dynamické sestavování . . . . .	239
7.11	Kombinované virtualizační techniky . . . . .	239
7.11.1	Segmentace logického adresového prostoru . . . . .	239
7.11.2	Segmentace tabulky stránek . . . . .	240
7.11.3	Kombinace segmentace LAP a tabulky stránek . . . . .	241
8	Ovládání periférií . . . . .	243
8.1	Ovladače . . . . .	243
8.2	Ovladače z hlediska uživatelského vzhladu . . . . .	246
8.2.1	Rozdělení ovladačů podle uživatelského vzhladu . . . . .	246

8.2.2	Uživatelsky synchronní ovladač	248
8.2.3	Uživatelsky asynchronní ovladač	249
8.3	Ovladače z hlediska implementace	251
8.3.1	Čekání na dokončení periferní operace	251
8.3.2	Implementace uživatelsky synchronních ovladačů	253
9	Systémy ovládnání souborů	260
9.1	Fyzická organizace dat na V/V médiích	260
9.1.1	Blok	260
9.1.2	Charakteristika periférií	260
9.1.3	Svazek	261
9.2	Soubor	261
9.2.1	Struktura souboru	261
9.2.2	Soubory na magnetické pásce	262
9.2.3	Organizace dat na discích	262
9.2.4	Typ souboru	263
9.2.5	Soubor a svazek	263
9.2.6	Záznam a blok	263
9.2.7	Přístupová práva, ochrana souborů	264
9.2.8	Rídící blok souboru	265
9.3	Adresáře souborů	265
9.3.1	Adresář	265
9.3.2	Jednourovňové adresáře	266
9.3.3	Dvouúrovňové adresáře	268
9.3.4	Stromová struktura adresářů	269
9.3.5	Acyklická struktura adresářů	270
9.3.6	Cyklická struktura adresářů	272
9.4	Operace nad soubory	273
9.4.1	Přehled základních operací	273
9.4.2	Implementace operací GET a PUT	274
9.5	Přístupové metody k záznamům souborů	275
9.5.1	Klasifikace přístupových metod	275
9.5.2	Sekvenční přístup	276
9.5.3	Přímý přístup	277
9.5.4	Index-sekvenční přístup	278
9.5.5	Virtuální přístupové metody	279
9.6	Přidělování prostoru souborům na diskových pamětech	279
9.6.1	Úvod do problému	279
9.6.2	Správa volné paměti	280
9.6.3	Přidělování souvislých oblastí	280
9.6.4	Přidělování nesouvislých oblastí	282
10	Jádro operačního systému	287
10.1	Základní funkce jádra	287
10.2	Přidělování procesoru, operace se semaforey	290
10.3	Přidělování paměti	294
10.4	Operace pro výměnu zpráv	297
10.5	Vytváření a rušení procesů	300

10.6	Ovládání periférií . . . . .	301
11	Řídicí jazyky . . . . .	305
11.1	Charakteristika řídicího jazyka . . . . .	305
11.2	Řídicí jazyk operačního systému OS/EC . . . . .	306
11.3	Řídicí jazyk operačního systému Unix . . . . .	310
11.3.1	Charakter operačního systému Unix . . . . .	310
11.3.2	Systém ovládání souborů v operačním systému Unix . . . . .	311
11.3.3	Přístupová práva . . . . .	313
11.3.4	Vytvoření relace uživatel - systém . . . . .	314
11.3.5	Struktura příkazů řídicího jazyka . . . . .	315
11.3.6	Operace se soubory dat na úrovni řídicího jazyka shell . . . . .	317
11.3.7	Režimy zpracování příkazů, sekvence příkazů . . . . .	319
11.3.8	Složené příkazy řídicího jazyka shell . . . . .	322
11.3.9	Ostatní konstrukce řídicího jazyka shell . . . . .	323
11.3.10	Standardní proměnné řídicího jazyka shell . . . . .	324
11.3.11	Uživatelsky definované proměnné řídicího jazyka shell . . . . .	325
11.3.12	Systémové programy vytvářející uživatelské rozhraní . . . . .	326
11.3.13	Vytváření a rušení procesů interpretem řídicího jazyka shell . . . . .	327
11.4	Grafické řídicí jazyky . . . . .	328
11.4.1	Uživatelské grafických řídicích jazyků . . . . .	328
11.4.2	Grafický řídicí jazyk GEM . . . . .	328
11.4.3	Uživatelské rozhraní vytvářené interpretem řídicího jazyka GEM . . . . .	329
LITERATURA . . . . .		333
PŘÍLOHY		
A	Volání jádra operačního systému CP/M . . . . .	339
B	Volání jádra operačního systému MS-DOS . . . . .	348
C	Volání jádra operačního systému Unix . . . . .	368