

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| Předmluva..... | 7 |
| 1 Principy činnosti práce číslicového počítače..... | 9 |
| 1.1 Úvod..... | 9 |
| 1.2 Von Neumannovo schéma počítače..... | 10 |
| 1.3 Zobrazení informace v počítači | 15 |
| 1.3.1 Číselné soustavy a kódy..... | 15 |
| 1.3.1.1 Převody mezi číselnými soustavami | 16 |
| 1.3.1.2 Kódy..... | 18 |
| 1.3.2 Kódování ve dvojkové soustavě | 20 |
| 1.3.2.1 Přímý kód..... | 20 |
| 1.3.2.2 Doplnkový kód..... | 20 |
| 1.3.2.3 Inverzní kód | 20 |
| 1.3.2.4 Modifikovaný doplnkový kód..... | 21 |
| 1.3.2.5 Modifikovaný inverzní kód..... | 21 |
| 1.3.3 Zobrazení instrukcí | 21 |
| 1.3.4 Zobrazení abecedně-číslíkových znaků | 24 |
| 1.3.5 Pevná a pohyblivá řádová čárka | 25 |
| 1.4 Metody určování operandů | 26 |
| 1.4.1 Přímé adresování..... | 26 |
| 1.4.2 Přímý operand..... | 27 |
| 1.4.3 Nepřímé adresování | 27 |
| 1.4.4 Implicitní adresování | 28 |
| 1.4.5 Implicitní operand..... | 28 |
| 1.4.6 Modifikované adresování..... | 28 |
| 1.4.7 Relativní adresování..... | 28 |
| 1.4.8 Výběr podle obsahu (asociativní výběr)..... | 29 |
| 1.5 Odlišná schémata počítačů..... | 30 |
| 2 Úloha operačních systémů..... | 35 |
| 2.1 Služby operačního systému..... | 35 |
| 2.2 Struktura operačního systému | 37 |
| 2.2.1 Monolitická architektura operačního systému | 38 |
| 2.2.2 Víceúrovňová architektura operačních systémů | 39 |
| 2.2.3 Architektura operačního systému s virtuálními počítači | 41 |
| 2.2.4 Architektura operačního systému s modelem klient-server..... | 42 |
| 2.2.5 Charakteristiky moderních operačních systémů | 43 |
| 2.3 Historie operačních systémů | 43 |
| 2.3.1 Operační systémy Windows | 44 |
| 2.3.2 Operační systémy UNIX..... | 46 |
| 2.3.3 Operační systémy Mac OS a Mac OS X..... | 47 |
| 2.3.4 Operační systémy Linux | 48 |
| 3 Architektura operačních systémů | 51 |
| 3.1 Správa procesorů/procesů | 52 |
| 3.2 Správa (hlavní, operační) paměti | 52 |
| 3.3 Správa I/O systému | 53 |
| 3.4 Správa souborů..... | 53 |
| 3.5 Networking, distribuované systémy..... | 54 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.6 | Systém ochran | 54 |
| 3.7 | Uživatelské rozhraní - interpret příkazů | 54 |
| 3.8 | Vnitřní služby operačního systému | 55 |
| 4 | Správa procesů | 57 |
| 4.1 | Základní pojmy | 57 |
| 4.2 | Stavový model procesů | 58 |
| 4.3 | Plánování procesů | 61 |
| 4.3.1 | Plánování procesoru | 63 |
| 4.3.1.1 | Přepínání programů | 64 |
| 4.3.1.2 | Kooperativní multitasking | 64 |
| 4.3.1.3 | Nepreemptivní plánování | 64 |
| 4.3.1.4 | Preemptivní plánování | 64 |
| 4.3.2 | Strategie plánování procesů | 65 |
| 4.3.2.1 | Plánování v řádném frontovém režimu | 65 |
| 4.3.2.2 | Plánování procesů s nejkratší dobou provádění | 66 |
| 4.3.2.3 | Prioritní plánování | 66 |
| 4.3.2.4 | Cyklická obsluha procesů | 67 |
| 4.3.3 | Kontext procesu | 67 |
| 4.4 | Komunikace mezi procesy | 69 |
| 4.4.1 | Zasílání zpráv | 70 |
| 4.4.2 | Sdílená paměť | 71 |
| 4.4.2.1 | Souběh - race condition | 71 |
| 4.4.2.2 | Problém kritické sekce | 72 |
| 4.4.3 | Prostředky pro zajištění vylučného přístupu | 72 |
| 4.4.3.1 | Zákaz přerušení | 73 |
| 4.4.3.2 | Instrukce Test and set lock | 73 |
| 4.4.3.3 | Semaforey | 74 |
| 4.4.3.4 | Synchronizační prostředky odstraňující aktivní čekání | 75 |
| 4.5 | Uvážnutí - deadlock | 75 |
| 4.5.1 | Podmínky uvážnutí | 76 |
| 4.5.2 | Řešení otázky uvážnutí | 76 |
| 4.5.3 | Předcházení uvážnutí | 77 |
| 4.5.3.1 | Vylučný přístup | 77 |
| 4.5.3.2 | Postupné přidělování prostředků | 77 |
| 4.5.3.3 | Přidělování prostředků bez preempece | 77 |
| 4.5.3.4 | Cyklické čekání | 77 |
| 4.5.3.5 | Shrnutí | 78 |
| 4.5.4 | Vyhýbání se uvážnutí | 78 |
| 4.6 | Vlákna | 81 |
| 5 | Správa hlavní paměti | 85 |
| 5.1 | Strategie přidělování paměti | 86 |
| 5.1.1 | Přidělování veškeré volné paměti | 86 |
| 5.1.2 | Přidělování pevných bloků paměti | 88 |
| 5.1.2.1 | Informace o blocích | 89 |
| 5.1.2.2 | Fragmentace paměti | 90 |
| 5.1.2.3 | Alokační strategie | 91 |
| 5.1.2.4 | Přesunování bloků | 92 |
| 5.1.2.5 | Adresování | 94 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.1.3 | Přidělování bloků paměti proměnné velikosti | 95 |
| 5.1.4 | Segmentace paměti | 95 |
| 5.1.4.1 | Odstranění fragmentace | 96 |
| 5.1.5 | Stránkování paměti | 96 |
| 5.1.6 | Stránkování na žádost (demand paging) | 97 |
| 5.1.6.1 | Algoritmy nahrazování stránek | 98 |
| 5.1.7 | Segmentace se stránkováním na žádost | 99 |
| 5.2 | Virtuální paměť | 99 |
| 5.2.1 | Potřebné technické vybavení | 99 |
| 5.2.2 | LRU a pseudo-LRU | 103 |
| 5.2.3 | Virtualizace paměti | 104 |
| 5.2.4 | Implementace správce paměti | 105 |
| 5.2.5 | Virtualizace adres | 106 |
| 6 | Správa vstupních a výstupních zařízení | 107 |
| 6.1 | Prostředky komunikace | 107 |
| 6.1.1 | Programová obsluha | 107 |
| 6.1.2 | Přerušení | 109 |
| 6.1.3 | Vstup a výstup dat přímým přístupem do paměti | 113 |
| 6.1.4 | Vstupní a výstupní řadiče | 115 |
| 6.2 | Ovladače periferií | 117 |
| 6.3 | Časovač | 119 |
| 7 | Správa sekundární paměti | 121 |
| 7.1 | Konstrukce disku | 121 |
| 7.2 | Prokládání sektorů (interleave) | 122 |
| 7.3 | Obsluha požadavků na přístup k disku | 123 |
| 7.3.1 | FCFS (First Come, First Served) | 124 |
| 7.3.2 | SSTF (Shortest Seek Time First) | 124 |
| 7.3.3 | SCAN | 125 |
| 8 | Správa souborů | 127 |
| 8.1 | Základní pojmy | 127 |
| 8.2 | Organizace struktury adresářů | 128 |
| 8.3 | Generační soubory | 130 |
| 8.4 | Alokační metody | 131 |
| 8.4.1 | Souvislá alokace | 131 |
| 8.4.2 | Spojovaná alokace | 131 |
| 8.4.3 | Indexová alokace | 132 |
| 9 | Networking, správa sítí | 133 |
| 9.1 | Síťový model a síťová architektura | 133 |
| 9.1.1 | Fyzická vrstva | 138 |
| 9.1.2 | Linková (spojová) vrstva | 139 |
| 9.1.3 | Síťová vrstva | 139 |
| 9.1.4 | Transportní vrstva | 140 |
| 9.1.5 | Relační vrstva | 141 |
| 9.1.6 | Prezentační vrstva | 141 |
| 9.1.7 | Aplikační vrstva | 142 |
| 9.2 | Síťové protokoly | 142 |
| 9.2.1 | Protokoly NetBIOS a NetBEUI | 142 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.2.2 | Protokol IPX/SPX | 143 |
| 9.2.3 | Protokol TCP/IP | 144 |
| 9.2.4 | Srovnání TCP/IP a referenčního modelu ISO/OSI | 148 |
| 10 | Systém ochran | 151 |
| 10.1 | Ochrana paměti | 151 |
| 10.2 | Ochrana obecných objektů | 154 |
| 10.2.1 | Mechanismy ochrany obecných objektů | 154 |
| 10.2.2 | Ochrana souborů | 155 |
| 10.2.3 | Autentizace subjektů | 156 |
| 10.3 | Návrh bezpečných operačních systémů | 157 |
| 10.3.1 | Bezpečnostní modely operačních systémů | 157 |
| 10.3.2 | Návrh bezpečného operačního systému | 160 |
| 10.4 | Průniky operačním systémem | 162 |
| 11 | Uživatelské rozhraní | 163 |
| 11.1 | Interpret příkazů | 163 |
| 11.2 | Příkazy | 164 |
| 11.3 | Grafické uživatelské rozhraní | 165 |
| 11.4 | Okna | 166 |
| 11.5 | Ikony | 173 |
| 11.6 | Nabídky | 173 |
| 11.7 | Dialogová okna | 174 |
| 11.8 | Výstražné dialogy | 175 |
| 11.9 | Indikátory | 175 |
| 11.10 | Kurzory | 176 |
| 11.11 | Aplikace | 176 |
| 11.12 | Vývojové prostředí | 177 |
| 12 | Systém služeb | 179 |
| 12.1 | Jaké služby potřebujeme | 179 |
| 12.2 | Implementace služeb | 180 |
| 12.2.1 | Služby systému | 180 |
| 12.2.2 | Klasické knihovny | 181 |
| 12.2.3 | Servery | 182 |
| 12.2.4 | Sdílené knihovny | 182 |
| 12.2.5 | Objekty | 183 |
| 12.3 | Obsah služeb | 183 |
| 12.3.1 | Textové služby | 184 |
| 12.3.2 | Národní prostředí | 184 |
| 12.3.3 | Databáze | 186 |
| 12.3.4 | Komunikace programů | 186 |
| 12.3.4.1 | Schránka | 187 |
| 12.3.4.2 | Inteligentní schránka | 188 |
| 12.3.4.3 | Spojení dat | 188 |
| 12.3.4.4 | Systém drag and drop | 189 |
| 12.3.4.5 | Datové služby | 189 |
| 13 | Rejstřík pojmů | 191 |
| 14 | Literatura | 197 |