

Rozdział 1. Mikroprocesor (23)

- Przetwarzanie rozkazów (25)
 - o RISC i CISC (25)
 - o Pipeline (26)
 - Faza pierwsza - pobranie (Prefetch, PF) (28)
 - Faza druga - dekodowanie (Decode, DE) (28)
 - Faza trzecia - wykonanie (Execute, EX) (28)
 - Faza czwarta - zakończenie i zapisanie wyników (Write Back, WB) (28)
 - o Techniki przyspieszania (28)
 - Techniki superskalarne (29)
 - Przemianowywanie rejestrów (29)
 - Przepowiadanie (32)
 - Optymalizacja kodu (35)
- Dostęp do pamięci (35)
 - o Adresowanie (37)
 - o Stronicowanie (38)
- Caching (40)
 - o Topologie (41)
 - o Organizacja pamięci podręcznej (43)
 - Mapowanie bezpośrednie (Direct Mapped) (43)
 - Pełna asocjacja (Fully Associative) (43)
 - Asocjacja zespołowa (Set Associative) (44)
 - o Strategie (44)
 - Write Through (45)
 - Write Back (45)
 - o Pamięć podręczna procesora 80386 (45)
 - Określenie trafienia (47)
 - Decyzja o wymianie linijki (LRU) (47)
- Obsługa przestrzeni adresowej I/O (49)
 - o Procesor 8086 (50)
 - o Procesory 80386 i 80486 (50)
 - o Pentium (51)
- Funkcje kontrolne i sterujące (51)
 - o BIST (51)
 - o Kontrola TLB (52)
 - o Kontrola pamięci podręcznej (52)
 - o Przejście w stan wysokiej impedancji (52)
 - o JTAG (52)
- Częstotliwość taktowania (54)
- Zasilanie (56)
- Jak rozpoznać typ procesora (59)
 - o Czy procesor jest zgodny z układem 80286 lub lepszym (59)
 - o Procesor 8086/88 czy 80186/88 (60)
 - o Procesor 80286 (61)
 - o Procesor 80386 (61)
 - o Procesor 486 czy Pentium (61)
- Koprocesory (61)
 - o Koprocesor 8087 (62)

- o Koprocessor 80287 (63)
- o Koprocessor 80387 (63)
- o Koprocessor i487SX (64)
- o Jak rozpoznać typ koprocessora (64)
 - Czy w systemie jest koprocessor (64)
- o Koprocessor 8087 (65)
- o Koprocessor 80287 czy 80387 (66)
- Rozszerzenia (66)
 - o MMX (67)
 - Zmiany w architekturze (67)
 - Rozpoznanie procesora P55C (69)
 - Nowe rejestry (69)
 - Nowe typy danych (72)
 - Nowe rozkazy (72)
 - Przykłady zastosowań (77)
 - o 3DNow! (79)
 - o SSE (79)
 - o SSE2 (83)

Rozdział 2. Architektury komputerów PC (87)

- Model PC/XT (87)
 - o Procesor 8086 (87)
 - o Procesor 8088 (90)
 - o Dostęp do pamięci i przestrzeni wejścia-wyjścia (91)
 - o Kontroler 8288 (92)
 - Pozostałe elementy architektury XT (94)
 - o Magistrala ISA 8-bitowa (96)
- Model AT (99)
 - o Procesor 80286 (101)
 - o Magistrala ISA 16-bitowa (102)
- Komputery z procesorami 386, 486 i Pentium (105)
 - o EISA (106)
 - Wieloprocessorowość (107)
 - Magistrala zewnętrzna (107)
 - Kontroler DMA (107)
 - Kontroler przerwań sprzętowych (107)
 - Kontroler magistral (108)
 - Pamięć konfiguracji (108)
 - o MCA (108)
 - o VESA (110)
 - o PCI (112)
- Architektury systemów wieloprocessorowych (112)
 - o Architektura MPP (113)
 - o Architektura UMA (114)
 - Komunikacja z pamięcią (114)
 - Caching w systemach multiprocessorowych (116)
 - o Specyfikacja MP (Intel) (118)
 - Obsługa przerwań (119)
 - Rozruch systemu (119)

- Przejście do pracy symetrycznej (120)
 - System Dual-Pentium z magistralą PCI (121)
 - Tabela konfiguracji MP (121)
- o Zastosowania praktyczne (125)
 - Systemy operacyjne (125)
 - Procesory (125)
 - Chipsety (127)
 - Aplikacje (128)
 - Granice teoretyczne (129)
- Architektura komputerów przenośnych (130)
 - o Złącze PCMCIA (131)

Rozdział 3. Układy pamięciowe PC (133)

- Pamięci dynamiczne (134)
 - o Tryb konwencjonalny (Page Mode) (135)
 - Odczyt (135)
 - Zapis (136)
 - o FPM (Fast Page Mode) (136)
 - Odczyt (137)
 - Zapis (137)
 - o EDO (Extended Data Out) (137)
 - Odczyt (138)
 - Zapis (138)
 - o BEDO (Burst EDO) (138)
 - o Porównanie (139)
 - o SDRAM (140)
 - Linie zewnętrzne (142)
 - Rozkazy SDRAM (144)
 - Organizacje logiczne kostek SDRAM (148)
- Moduły pamięciowe (149)
 - o Moduły SIMM-30 (SIP) (150)
 - o Moduły SIMM PS/2 (151)
 - SIMM PS/2 bez parzystości (FPM i EDO) (152)
 - SIMM PS/2 36-bitowy (154)
 - System rozpoznawania modułów SIMM (156)
 - o Moduły DIMM (156)
 - Buforowane DIMM DRAM (156)
 - Niebuforowane DIMM DRAM (160)
 - Niebuforowane DIMM SDRAM (163)
 - Rozpoznawanie modułu DIMM (168)
- Odświeżanie (169)
 - o RAS Only (171)
 - o CBR (CAS before RAS) (172)
 - o Hidden (173)
- Wykrywanie błędów i ich korekcja (174)
 - o Błędy powtarzalne (HE) (175)
 - o Błędy sporadyczne (SE) (175)
 - o Kontrola parzystości (175)
 - o Kontrola ECC (177)

- Rozszerzenia standardu magistrali PC-66 (178)
 - o Parametry modułów (179)
 - o Pamięć konfiguracyjna (SPD) (180)
 - o Moduły buforowane (184)
- DDR-SDRAM (186)
 - o DDR-II i DDR-III (193)
- RDRAM (193)
- VC-SDRAM (200)
- HSDRAM (202)
- Porównanie parametrów pamięci (203)
 - o LVTTTL (205)
 - o SSTL_2 (205)
 - o SSTL_18 (206)
 - o RSL (206)
- Identyfikacja producentów chipów pamięciowych (207)

Rozdział 4. Układy otoczenia procesora (chipset) (209)

- Zakres funkcji (209)
 - o Magistrala FSB (211)
 - o Obsługa pamięci operacyjnej i magistrali pamięciowej (213)
 - o Obsługa pamięci podręcznej (Cache) (216)
 - o Zakres pokrywany przez pamięć podręczną (219)
- Układy obsługi podstawki typu Socket 7 (221)
- Układy współpracujące z magistralą GTL+ i AGTL+ (224)
- Układy do obsługi procesorów AMD (230)
 - o ALi (231)
 - o AMD (231)
 - o nVidia (232)
 - o SiS (232)
 - o VIA (232)
- Układy ze zintegrowaną grafiką (234)
- Wewnętrzne magistrale międzyukładowe (236)
 - o PCI (239)
 - o Hub-Interface/V-Link (239)
 - o RapidIO (240)
 - o HyperTransport (LDT) (244)

Rozdział 5. Magistrala PCI (247)

- Gniazda magistrali PCI (257)
- Obsługa przerwań (259)
- Pamięć konfiguracyjna urządzeń PCI (261)
 - o Identyfikator producenta (Vendor ID) (261)
 - o Identyfikator urządzenia (Device ID) (261)
 - o Rejestr komend (Command) (262)
 - o Rejestr stanu (Status) (263)
 - o Numer wersji urządzenia (Revision ID) (265)
 - o Kod klasy urządzenia (Class Code) (265)
 - o Rozmiar linii pamięci podręcznej (Cache Line Size) (265)

- o Minimalny czas transmisji (Latency Timer) (265)
- o Typ nagłówka (Header Type) (268)
- o BIST (Build-in Self-test) (269)
- o Adres bazowy (Base Address Registers) (269)
- o Wskaźnik CardBus CIS (CardBus CIS Pointer) (270)
- o Dodatkowy identyfikator producenta (Subsystem Vendor ID) i dodatkowy identyfikator urządzenia (Subsystem ID) (271)
- o Adres bazowy rozszerzenia ROM (Expansion ROM Base Address) (271)
- o Wskaźnik do listy możliwości (Capabilities Pointer) (272)
- o Linia IRQ (Interrupt Line) (272)
- o Linia INT (Interrupt Pin) (272)
- o Długość transmisji (Min_Gnt) (273)
- o Częstość (Max_Lat) (273)
- Mechanizmy dostępu do pamięci konfiguracyjnej (273)
 - o Pierwszy mechanizm dostępu do pamięci konfiguracyjnej (274)
 - o Drugi mechanizm dostępu do pamięci konfiguracyjnej (274)
 - o PCI BIOS (275)
- Autokonfiguracja urządzeń PCI (275)
- Rozwój PCI i inne magistrale (276)
 - o PCI-32/66 MHz i PCI-64 (277)
 - o PCI-X (277)
 - o PCI-Express (280)
 - Model warstwowy (281)

Rozdział 6. Kanał DMA (285)

- Układ scalony 8237A (286)
- Tryby pracy kontrolera DMA (288)
 - o Tryb spoczynkowy "I" (Idle) (288)
 - o Tryb "S" (Single) (289)
 - o Tryb "B" (Block) (289)
 - o Tryb "D" (Demand) (289)
 - o Tryb "C" (Cascade) (289)
 - o Tryb "V" (Verify) (289)
- Kaskadowe łączenie układów 8237A (290)
- Programowanie kontrolerów DMA (290)
- Adresy portów kontrolerów DMA w komputerze IBM PC/XT (291)
 - o "Sztuczne" porty komputera PC/XT (292)
- Adresy portów kontrolerów DMA w komputerze IBM PC/AT (292)
 - o "Sztuczne" porty komputera PC/AT (293)
- Budowa rejestrów wewnętrznych (294)
 - o Rejestr żądań (port 009h w PC/XT, 009h i 0D2h w PC/AT) (294)
 - o Rejestr stanu (port 008h w PC/XT, 008h i 0D0h w PC/AT) (294)
 - o Rejestr rozkazów (port 008h w PC/XT, 008h i 0D0h w PC/AT) (294)
 - o Rejestr maski kanału (port 00Ah w PC/XT, 00Ah i 0D4h w PC/AT) (295)
 - o Rejestr maskujący (port 00Fh w PC/XT, 00Fh i 0DEh w PC/AT) (295)
 - o Rejestr trybu (00Bh w PC/XT, 00Bh i 0D6h w PC/AT): (296)
- Przebieg transmisji (297)
 - o Komputer IBM PC (297)
 - o Komputer IBM PC/XT (298)

- o Komputer IBM PC/AT (299)
 - Kanały 16-bitowe (299)
- Układ odświeżania pamięci (300)

Rozdział 7. System obsługi przerw sprzętowych (303)

- Układ scalony 8259A (304)
- Cykl przyjęcia zgłoszenia (306)
- Kaskadowe łączenie kontrolerów przerw (307)
 - o Fazy obsługi przerw od układu Slave (307)
- Programowanie kontrolera przerw (309)
 - o Inicjowanie pracy układu (309)
- Polling (313)
- Przerwanie niemaskowalne (NMI) (314)
- Obsługa przerw z magistral ISA, PCI i AGP (315)

Rozdział 8. Obsługa stacji dyskietek (319)

- Fizyczna organizacja danych na dyskietce (321)
- Programowanie operacji dyskowych (324)
 - o Programowanie operacji dyskowych z poziomu systemu MS-DOS (324)
 - o Przerwanie 25h (325)
 - o Przerwanie 26h (326)
 - o Przerwanie 21h (326)
 - o Obsługa dysków za pomocą funkcji BIOS-u (327)
 - Funkcja 00h (328)
 - Funkcja 01h (329)
 - Funkcja 02h (329)
 - Funkcja 03h (330)
 - Funkcja 04h (330)
 - Funkcja 05h (331)
 - Funkcja 08h (333)
 - Funkcja 15h (335)
 - Funkcja 16h (336)
 - o Bezpośredni dostęp do kontrolera napędu dysków elastycznych (336)
 - Rejestry kontrolera napędu dysków elastycznych (337)
- Cykl rozkazowy kontrolera (339)
 - o Faza przygotowawcza (339)
 - o Faza przekazywania rozkazu (339)
 - o Budowa przykładowego rozkazu - rozkaz RS (Read Sector) (340)
 - Faza przekazywania rozkazu (340)
 - Faza przekazywania danych (341)
 - Faza końcowa (342)
 - o Alternatywne metody transmisji danych (345)
- Uwzględnianie mechanicznych własności napędu (346)
- Zabezpieczanie danych - kod CRC (348)

Rozdział 9. Obsługa dysku twardego (351)

- Budowa kontrolera (351)

- Systemy kodowania MFM i RLL (352)
- Fizyczna organizacja danych i formatowanie (354)
 - o Formatowanie wysokiego poziomu (355)
 - o Formatowanie niskiego poziomu (356)
- Wykrywanie i korekcja błędów (358)
- Standard AT-BUS (361)
 - o Wstęp (362)
 - o Złącze fizyczne (363)
 - o Dostęp CPU do dysku AT-BUS (366)
 - Rejestr danych (1F0h) (368)
 - Rejestr błędów (1F1h) (368)
 - Rejestr prekompensacji (Features Register: 1F1h) (368)
 - Rejestr numeru sektora (Sector Number Register: 1F3h) (369)
 - Rejestr liczby sektorów (Sector Count Register: 1F2h) (369)
 - Rejestry numeru cylindra (Cylinder Low/High Register: 1F4h, 1F5h) (369)
 - Rejestr napęd/głowica (Device/Head Register: 1F6h) (369)
 - Rejestr stanu (Status Register: 1F7h) (370)
 - Rejestr rozkazów (Command Register: 1F7h) (370)
 - Alternatywny rejestr stanu (3F6h) (372)
 - Rejestr sterujący (3F6h) (372)
 - Rejestr adresu napędu (3F7h) (372)
 - o Cykl programowania kontrolera (373)
 - Przekazywanie rozkazu (373)
 - Przekazywanie danych (373)
 - Faza końcowa (374)
 - Przykład realizacji rozkazu CZYTAJ SEKTOR (375)
- Rozszerzenia standardu pierwotnego (377)
- Wzrost pojemności dysków (380)
 - o Ograniczenia wnoszone przez BIOS (381)
 - Bariera 504 MB (381)
 - Metody omijania bariery 504 MB (384)
 - Adresy liniowe (LBA) (384)
 - Translacja XCHS (eXtended Cylinder-Head-Sector) (386)
 - Straty pojemności (386)
 - Bariera 2,1 GB (387)
 - Bariera 8 GB (387)
 - Przekraczanie bariery 8 GB (388)
 - Bariera 32 GB (389)
 - Bariera 128 GB (390)
 - o Ograniczenia wnoszone przez systemy operacyjne (391)
 - Limit FAT-16 (bariera 2 047 MB) (391)
 - Bariera 4 GB (392)
 - Windows NT - bariery 4 GB i 8 GB (392)
 - Windows 95 - bariera 32 GB (393)
 - Windows 95/98/98ME - ograniczenie 69 GB (393)
- Podnoszenie pasma przepustowego magistrali (393)
 - o Tryby PIO (394)
 - o Tryby DMA (395)
 - o Tryb Ultra DMA/33 (395)

- o Tryb Ultra DMA/66 (400)
 - o Tryby Ultra ATA/100 i Ultra ATA/133 (402)
- Blok informacyjny (403)
 - o Realizacja rozkazu Identify Device (403)
 - Faza przekazywania rozkazu (404)
 - Faza przekazywania danych (404)
 - Faza końcowa (404)
- Lista rozkazów (409)
- Funkcje oszczędnościowe (410)
 - o System PM (410)
 - o System APM (412)
- Funkcje akustyczne (413)
 - o Dostęp do funkcji AAM (414)

Rozdział 10. Szeregowa magistrala ATA (417)

- Specyfikacja (418)
- Sterowanie (419)
- Okablowanie (419)
- Protokół i transmisja (421)

Rozdział 11. Standard SCSI (429)

- Realizacja magistrali (432)
- Organizacja protokołu (435)
 - o Fazy pracy magistrali (436)
 - Szyna wolna (Bus Free) (437)
 - Faza rozstrzygania (Arbitration Phase) (439)
 - Wybór (Selection Phase) (441)
 - Reselekcja (Reselection) (444)
 - Fazy informacyjne (446)
 - o Transfer danych w fazach informacyjnych (449)
 - Tryb asynchroniczny (449)
 - Tryb synchroniczny (451)
 - Tryb synchroniczny "Fast" (453)
 - Zmiana kierunku transmisji (456)
 - o Sytuacje wyjątkowe (456)
 - Uwaga (Attention) (456)
 - Zerowanie (Reset) (458)
 - o Rozkazy systemowe (460)
 - o Informacja statusowa (464)
 - o Komunikaty (Messages) (465)
 - 00h: COMMAND COMPLETE (zakończono wykonanie rozkazu) (467)
 - 02h: SAVE DATA POINTERS (zachowaj zestaw wskaźników) 03h: RESTORE POINTERS (przywróć zestaw wskaźników) (467)
 - 04h: DISCONNECT (rozłączenie) (467)
 - 05h: INITIATOR DETECTED ERROR (wykryto nienaturalne zachowanie inicjatora) (467)
 - 06h: ABORT (przerwij natychmiast) (467)

- 07h: MESSAGE REJECT (odmowa przyjęcia wiadomości) (467)
- 08h: NO OPERATION (wiadomość pusta) (468)
- 09h: MESSAGE PARITY ERROR (wykryto błąd parzystości) (468)
- 0Ah: LINKED COMMAND COMPLETE (zakończono rozkaz cząstkowy) (468)
- 0Bh: LINKED COMMAND COMPLETE WITH FLAG (zakończono rozkaz cząstkowy plus flaga) (468)
- 0Ch: BUS DEVICE RESET (wyzerowanie) (468)
- 0Dh: ABORT TAG (porzuć wykonanie procesu) (468)
- 0Eh: CLEAR QUEUE (wyczyść kolejkę procesów) (468)
- 20h: SIMPLE QUEUE TAG (umieść w kolejce) 21h: HEAD OF QUEUE TAG (umieść na szczycie) 22h: ORDERED QUEUE TAG (umieść na końcu) (468)
- 12h: CONTINUE I/O PROCESS 13h: TARGET TRANSFER DISABLE (469)
- 80h - FFh: IDENTIFY (identyfikacja jednostki LUN) (469)
- 01h: SYNCHRONOUS DATA TRANSFER REQUEST (uzgodnienie RAO i TP) (469)
- Procedura uzgadniania (470)
 - o System wskaźników (470)
 - o Przykładowa wymiana danych (472)
- SCSI w komputerach PC (476)
 - o Host-Adapter (478)
 - o Okablowanie (480)
 - o Terminatory (482)
 - o Rozszerzenia SCSI (485)

Rozdział 12. Złącze 1394 (Fire Wire) (491)

- Ogólne założenia standardu (492)
- Tryby i prędkość transmisji (492)
- Topologia (493)
- Okablowanie (493)
- Gwarantowane pasmo transmisyjne (494)

Rozdział 13. Karty graficzne (495)

- Przegląd kart graficznych (495)
- Omówienie kart graficznych EGA, VGA i SVGA (499)
 - o Tryby tekstowe (502)
 - o Tryby graficzne (503)
 - o Rozdzielczość obrazu (503)
 - o Tryby zapisu i odczytu pamięci obrazu (504)
 - Tryb zapisu 0 (504)
 - Tryb zapisu 1 (505)
 - Tryb zapisu 2 (505)
 - Tryb zapisu 3 (505)
 - Tryb odczytu 0 (505)
 - Tryb odczytu 1 (505)
- Standard VESA (506)

- Rejestry sterowników EGA/VGA (506)
 - o Rejestry zewnętrzne (External/General registers) (508)
 - Pomocniczy rejestr wyjściowy MOR (Miscellaneous Output Register) - adres 3C2h/3CCh (508)
 - Rejestr urządzeń zewnętrznych FCR (Feature Control Register) - adres 3DAh/3CAh (508)
 - Zerowy rejestr stanu ISRZ (Input Status Register Zero) - adres 3C2h (509)
 - Pierwszy rejestr stanu ISRO (Input Status register one) - adres 3BAh (3DAh) (509)
 - Rejestr odłączenia sterownika VSER (Video Subsystem Enable Register) - adres 3C3h (509)
 - o Układ sekwencyjny (510)
 - Rejestr adresowy układu sekwencyjnego SAR (Sequencer Address Register) - adres 3C4h (510)
 - Rejestr informacyjny układu sekwencyjnego - adres 3C5h (510)
 - Rejestr zerowania RR (Reset Register) - indeks 00h (510)
 - Rejestr trybu taktowania CMR (Clocking Mode Register) - indeks 01h (510)
 - Rejestr blokowania pamięci MMR (Map Mask Register) - indeks 02h (511)
 - Rejestr zbioru znaków CMR (Character Map Register) - indeks 03h (511)
 - Rejestr trybu dostępu do pamięci MMR (Memory Mode Register) - indeks 04h (512)
 - o Układ graficzny (512)
 - Rejestr adresowy układu graficznego GAR (Graphics 1 and 2 Address Register) - adres 3CEh (512)
 - Rejestr informacyjny układu graficznego - adres 3CFh (512)
 - Rejestr ustawiania-zerowania SRR (Set/Reset Register) - indeks 00h (512)
 - Rejestr zezwolenia na ustawianie-zerowanie ESRR (Enable Set/Reset Register) - indeks 01h (513)
 - Rejestr porównania kolorów CCR (Colour Compare Register) - indeks 02h (513)
 - Rejestr przesunięcia i wyboru funkcji DRFSR (Data Rotate-Function Select Register) - indeks 03h (514)
 - Rejestr wyboru płatu do odczytu RMSR (Read Map Select Register) - indeks 04h (514)
 - Rejestr trybu dostępu do pamięci MOR (Mode Register) - indeks 05h (514)
 - Rejestr dodatkowy MIR (Miscellaneous Register) - indeks 06h (515)
 - Rejestr pominięcia koloru CDCR (Colour don't Care Register) - indeks 07h (516)
 - Rejestr modyfikacji bitów BMR (Bit Mask Register) - indeks 08h (516)
 - o Układ sterowania atrybutem (517)
 - Rejestr adresowy układu sterowania atrybutem G1&2AR (Graphics 1 and 2 Address Register) - adres 3C0h (517)
 - Rejestr informacyjny układu sterowania atrybutem - adres 3C0h/3C1h (517)

- Rejestry palety PR (Palette Registers) - indeksy 00h - 0Fh (518)
- Rejestr sterowania trybem pracy MCR (Mode Control Register) - indeks 10h (518)
- Rejestr krawędzi ekranu OR (Overscan Register) - indeks 11h (519)
- Rejestr uwzględnianych płatów pamięci CPER (Colour Plane Enable Register) - indeks 12h (519)
- Rejestr przesunięcia poziomego HPPR (Horizontal Pel Panning Register) - indeks 13h (519)
- Rejestr wyboru koloru CSR (Colour Select Register) - indeks 14h (520)
- o Przetwornik cyfrowo-analogowy (520)
 - Rejestr ograniczenia koloru PELMR (PEL Mask Register) - adres 3C6h (521)
 - Rejestr stanu przetwornika DACSR (DAC Status Register) - adres 3C7h (521)
 - Rejestr adresowy odczytu przetwornika PELARMR (PEL Address Read Mode Register) - adres 3C7h (522)
 - Rejestr adresowy zapisu przetwornika PELAWMR (PEL Address Write Mode Register) - adres 3C8h (522)
 - Rejestr informacyjny przetwornika PELDR (PEL Data Register) - adres 3C9h (523)
- o Układ sterowania wyświetlaczem (CRT Controller) (523)
 - Rejestr indeksowy układu sterowania wyświetlaczem CRTCAR (CRTC Address Register) - adres 3B4h (3D4h) (523)
 - Rejestr informacyjny układu sterowania wyświetlaczem - adres 3B5h (3D5h) (523)
 - Rejestr całkowitego czasu wyświetlania linii HTR (Horizontal Total Register) - indeks 00h (523)
 - Rejestr końca wyświetlania poziomego HDER (Horizontal Display End Register) - indeks 01h (524)
 - Rejestr początku wygaszania poziomego SHBR (Start Horizontal Blanking Register) - indeks 02h (524)
 - Rejestr końca wygaszania poziomego EHBR (End Horizontal Blanking Register) - indeks 03h (524)
 - Rejestr początku powrotu poziomego SHRR (Start Horizontal Retrace Register) - indeks 04h (525)
 - Rejestr końca powrotu poziomego EHRR (End Horizontal Retrace Register) - indeks 05h (525)
 - Rejestr całkowitego czasu wyświetlania obrazu VTR (Vertical Total Register) - indeks 06h (525)
 - Rejestr przepełnień układu sterowania wyświetlaczem OVRFLR (Overflow Register) - indeks 07h (526)
 - Rejestr położenia pierwszej linii PSLR (Preset Scan Line Register) - indeks 08h (526)
 - Rejestr ostatniej linii znaku MSLR (Max Scan Line Register) - indeks 09h (526)
 - Rejestr pierwszej linii kursora CSR (Cursor Start Register) - indeks 0Ah (527)
 - Rejestr ostatniej linii kursora CER (Cursor End Register) - indeks 0Bh (527)

- Rejestry adresowe SAHR, SALR (Start Address High Register, Start Address Low Register) - indeksy 0Ch i 0Dh (527)
- Rejestry pozycji kursora CLHR, CLLR (Cursor Location High Register, Cursor Location Low Register) - indeksy 0Eh i 0Fh (528)
- Rejestr początku powrotu pionowego VRS (Vertical Retrace Start) - indeks 10h (528)
- Rejestr końca powrotu pionowego VRE (Vertical Retrace End) - indeks 11h (528)
- Rejestr końca wyświetlania pionowego VDER (Vertical Display End Register) - indeks 12h (529)
- Rejestr długości linii OR (Offset Register) - indeks 13h (529)
- Rejestr pozycji podkreślenia ULR (Underline Location Register) - indeks 14h (529)
- Rejestr początku wygaszania pionowego SVBR (Start Vertical Blanking Register) - indeks 15h (530)
- Rejestr końca wygaszania pionowego EVBR (End Vertical Blanking Register) - indeks 16h (530)
- Rejestr trybu adresowania MCR (Mode Control Register) - indeks 17h (530)
- Rejestr porównania linii LCR (Line Compare Register) - indeks 18h (531)
- Funkcje BIOS-u obsługujące karty graficzne (532)
 - o Funkcje określające tryb pracy i ogólne parametry sterownika (532)
 - Funkcja 00h - wybór trybu pracy sterownika (EGA/VGA) (532)
 - Funkcja 01h - określenie postaci kursora (EGA/VGA) (533)
 - Funkcja 02h - ustawienie pozycji kursora (EGA/VGA) (534)
 - Funkcja 03h - pobranie pozycji i postaci kursora (EGA/VGA) (534)
 - Funkcja 05h - ustawienie numeru wyświetlanej strony (EGA/VGA) (534)
 - Funkcja 06h - przewinięcie tekstu w górę (EGA/VGA) (535)
 - Funkcja 07h - przewinięcie tekstu w dół (EGA/VGA) (535)
 - Funkcja 0Fh - pobranie numeru trybu pracy sterownika (EGA/VGA) (536)
 - o Funkcje dostępu do ekranu (536)
 - Funkcja 08h - pobranie kodu i atrybutu znaku, znajdującego się w miejscu wskazywanym przez kursor (EGA/VGA) (536)
 - Funkcja 09h - ustawienie atrybutu i wypisanie znaku w pozycji wskazywanej przez kursor (EGA/VGA) (536)
 - Funkcja 0Ah - wypisanie znaku w pozycji wskazywanej przez kursor (EGA/VGA) (537)
 - Funkcja 0Bh - wybranie koloru tła i krawędzi ekranu/ wybranie palety kolorów (537)
 - Funkcja 0Ch - wyświetlenie punktu (piksela) w graficznych trybach pracy (EGA/VGA) (538)
 - Funkcja 0Dh - odczytanie koloru punktu (piksela) w graficznych trybach pracy (EGA/VGA) (539)
 - Funkcja 0Eh - wyświetlenie znaku z przemieszczeniem kursora (EGA/VGA) (539)
 - o Funkcje służące do definiowania kolorów (540)
 - Funkcja 10h - operacje na palecie kolorów (540)

- o Funkcje generatora znaków (547)
 - Funkcja 11h - działania na generatorze znaków (547)
- o Funkcje konfigurujące sterownik (555)
 - Funkcja 12h - konfiguracja sterownika (555)
- o Funkcje uzupełniające (559)
 - Funkcja 13h - wypisanie ciągu znaków (EGA/VGA) (559)
 - Funkcja 1Ah - pobranie informacji o sterowniku graficznym (VGA) (561)
 - Funkcja 1Bh - informacja o stanie i funkcjach aktywnego sterownika (VGA) (562)
 - Funkcja 1Ch - zachowanie-odtworzenie stanu sterownika (VGA) (565)
- o Dodatkowe funkcje obsługiwane przez VESA-BIOS (567)
 - Funkcja 4F00h - informacja o karcie SVGA (567)
 - Funkcja 4F01h - informacja o trybach karty SVGA (567)
 - Funkcja 4F02h - przełączanie trybów VESA (569)
 - Funkcja 4F03h - odczyt bieżącego trybu pracy (569)
 - Funkcja 4F04h - zapamiętanie lub odtwarzanie parametrów karty (570)
 - Funkcja 4F05h - podłączenie banku pamięci obrazu lub odczyt numeru podłączonego banku (570)
 - Funkcja 4F06h - ustawienie lub odczyt szerokości ekranu wirtualnego (571)
 - Funkcja 4F07h - ustawienie (odczyt) lewego górnego rogu ekranu rzeczywistego względem ekranu wirtualnego (571)
 - Funkcja 4F08h - ustawienie (odczyt) liczby bitów odpowiadających barwom podstawowym (w układzie RGB) w tablicy LUT (572)
- Przykłady zastosowania funkcji BIOS-u kart graficznych (572)
 - o Rozpoznanie typu karty graficznej (572)
 - o Sprawdzenie ilości pamięci zainstalowanej na karcie graficznej (573)
 - o Zmiana wyglądu znaku (574)
- Pamięć lokalna akceleratora (575)
 - o Frame Buffer (575)
 - o Bufor Z/W (576)
 - o Pamięć tekstur (578)
 - o Rozmiar pamięci i organizacja (580)
 - o Rodzaje pamięci kart graficznych (583)
 - DRAM (583)
 - EDO i BEDO DRAM (584)
 - SDRAM (584)
 - SGRAM (584)
 - MDRAM (584)
 - V-RAM (585)
 - WRAM (586)
 - DDR-SDRAM (586)
- RAM-DAC (586)
- Dopasowanie monitora do karty (588)
 - o Parametry karty (589)
 - o Jakość monitora (590)
 - o Kanał informacyjny VESA DDC (592)
 - DDC1 (593)
 - DDC2B (593)

- DDC2AB (593)
- Złącza cyfrowe (594)
 - o TMDS (594)
 - o P&D (EVC) (595)
 - o DFP (595)
 - o DVI (597)

Rozdział 14. Przetwarzanie obrazów wideo (599)

- Formaty MPEG (602)
 - o MPEG-1 (602)
 - o MPEG-2 (604)
 - o MPEG-4 (604)
- Rozwiązania programowe na platformie PC (605)
 - o Kodery (606)
 - o Odtwarzacze (608)
- Wspomaganie sprzętowe (609)
- Interfejs programowy (610)

Rozdział 15. Grafika 3D (613)

- Schemat przetwarzania obiektów 3D (614)
- API (616)
- Geometry Engine (617)
 - o Tłumaczenie opisu środowiska (618)
 - o Oświetlenie i tekstura (618)
 - o Przekształcenia geometryczne (618)
 - o Strefa widoczności (619)
 - o Przekazanie parametrów do jednostki rasteryzującej (619)
- Rendering Engine (620)
 - o Teksturowanie (622)
 - o Korekcja perspektywy (624)
 - o Nakładanie mapy (625)
 - Przyporządkowanie najbliższego punktu (Peak Nearest) (625)
 - Filtracja bilinearna (Bilinear Interpolation) (626)
 - MIP-Mapping (627)
 - Filtracja trilinearna (628)
 - o Mieszanie kolorów (629)
 - o Efekty specjalne (630)
- Podział mocy obliczeniowej (631)

Rozdział 16. Magistrala AGP (633)

- Architektura komputera z magistralą AGP (633)
- Sygnały magistrali AGP (636)
 - o Szyna adresów i danych (636)
 - o Sygnały PCI (639)
 - o Sygnały kontroli przepływu (640)
 - o Sygnały obsługi żądań AGP (640)
 - o Linie statusowe (640)

- o Sygnały kluczujące (641)
 - o Sygnały USB (642)
 - o System zarządzania zużyciem energii (642)
 - o Sygnały specjalne (642)
 - o Linie zasilające (642)
- AGP w teorii (642)
 - o Kolejowanie (643)
 - o Magistrala SBA (645)
 - o GART (646)
 - o DIME (647)
- AGP w praktyce (649)
 - o Wymagania sprzętowe i programowe (649)
 - o Kontrola działania (651)
- AGP PRO (653)
- AGP 3.0 (655)
 - o Pasma przepustowe (656)
 - o Poziomy napięcie (656)
 - o Nowe sygnały i przeddefiniowania (657)
 - o Sygnały zegarowe (657)
 - AGP 2.0 (658)
 - AGP 3.0 (659)
 - o Transakcje (659)
 - o Pobór prądu (659)
 - o Zgodność w dół (660)

Rozdział 17. System odmierzania czasu (661)

- Układ 8253/8254 (661)
 - o Tryb 0 (663)
 - o Tryb 1 (663)
 - o Tryb 2 (664)
 - o Tryb 3 (664)
 - o Tryb 4 (664)
 - o Tryb 5 (665)
- Programowanie generatora 8253/8254 (665)
- Zegar systemowy (668)
- Układ odświeżania pamięci dynamicznej (669)
- Obsługa głośnika (671)
- Drugi układ 8254 i jego zastosowanie (673)

Rozdział 18. Pamięć CMOS-RAM (675)

- Organizacja pamięci CMOS (676)
 - o Rejestr A (offset 0Ah) (677)
 - o Rejestr B (offset 0Bh) (678)
 - o Rejestr C (offset 0Ch) (679)
 - o Rejestr D (offset 0Dh) (680)
 - o Rejestr E (offset 0Eh) - Diagnostic Status Byte (680)
 - o Rejestr F (offset 0Fh) - Shutdown Byte (681)
 - o Konfiguracja napędów dyskiety (offset 10h) (682)

- o Konfiguracja dysków twardych (offset 12h) (682)
 - o Pamięć (offset 15h) (683)
 - o Suma kontrolna (684)
 - o Bajt konfiguracji sprzętowej (Equipment Byte) (684)
- Funkcje BIOS-u obsługujące pamięć konfiguracji (684)
 - o Funkcja 00h (685)
 - o Funkcja 01h (685)
 - o Funkcja 02h (685)
 - o Funkcja 03h (686)
 - o Funkcja 04h (686)
 - o Funkcja 05h (687)
 - o Funkcja 06h (687)
 - o Funkcja 07h (687)
- Bezpośredni dostęp do pamięci CMOS (688)

Rozdział 19. Obsługa urządzeń wejściowych (689)

- Klawiatura (689)
 - o Mapa klawiatury (691)
 - o Organizacja obsługi klawiatury przez BIOS (697)
 - Bajt 0040:0017h (700)
 - Bajt 0040:0018h (701)
 - Bajt 0040:0096h (701)
 - Bajt 0040:0097h (701)
 - o Funkcje przerwania 16h BIOS-u (702)
 - Funkcja 00h (702)
 - Funkcja 01h (703)
 - Funkcja 02h (703)
 - Funkcja 03h (704)
 - Funkcja 05h (704)
 - Funkcja 10h (705)
 - Funkcja 11h (705)
 - Funkcja 12h (705)
 - o Bezpośrednie programowanie klawiatury (706)
 - Rozkaz EDh - sterowanie diodami świecącymi (710)
 - Rozkaz EEh - Echo (710)
 - Rozkaz F0h - wybór zestawu kodów klawiszy (711)
 - Rozkaz F2h - identyfikacja klawiatury (ID) (711)
 - Rozkaz F3h - opóźnienie i prędkość autorepetycji (711)
 - Rozkaz F4h - odblokowanie klawiatury (711)
 - Rozkaz F5h (711)
 - Rozkaz F6h (712)
 - Rozkaz FEh - żądanie powtórzenia transmisji (712)
 - Rozkaz FFh - diagnostyka klawiatury (712)
 - Port wejściowy i port wyjściowy (713)
- Myszka (716)
 - o Funkcja 00h (717)
 - o Funkcja 01h (719)
 - o Funkcja 02h (719)
 - o Funkcja 03h (719)

- o Funkcja 04h (720)
- o Funkcja 05h (720)
- o Funkcja 06h (721)
- o Funkcja 0Bh (721)
- Manipulator (722)
 - o Funkcja 84h (724)

Rozdział 20. Łącze szeregowo (725)

- Asynchroniczna transmisja szeregowo (725)
- Układ scalony 8250 (727)
- Interfejs RS-232C (730)
 - o Tryb simpleksowy (732)
 - o Tryb półdupleksowy (733)
 - o Tryb dwupleksowy (733)
- Dostęp do łącza szeregowo z poziomu systemu MS-DOS (735)
 - o Funkcja 03h (735)
 - o Funkcja 04h (736)
 - o Funkcja 3Fh (736)
 - o Funkcja 40h (736)
- Funkcje BIOS-u obsługujące łącze szeregowo (737)
 - Przekroczenie czasu (Time Out) (738)
 - Przerwanie połączenia (Break) (738)
 - Błąd protokołu (Frame Error) (738)
 - Błąd parzystości (Parity Error) (738)
 - Błąd przepełnienia (Overrun Error) (738)
 - Bajt statusowy modemu (739)
 - o Funkcja 00h (739)
 - o Funkcja 01h (740)
 - o Funkcja 02h (741)
 - o Funkcja 03h (741)
- Bezpośrednie programowanie rejestrów UART (742)
 - o Przerwania generowane przez łącze szeregowo (743)
 - Rejestr konfiguracji przerwań (743)
 - Rejestr identyfikacji przerwań (744)
 - Rejestr formatu danych (LCR) (745)
 - o Prędkość transmisji (746)
 - o Sygnały sterujące (746)
 - Rejestr wyjściowych sygnałów sterujących (MCR) (746)
 - Rejestr wejściowych sygnałów sterujących łączy RS-232C (MSR) (747)
 - Rejestr stanu transmisji (LSR) (748)
 - o Układ UART 16450 (749)

Rozdział 21. Łącze równoległe (751)

- Terminologia BIOS-SETUP (753)
- Tryby podstawowe (754)
 - o Tryb standardowy (754)
 - Rejestr danych (Data Register) - adres bazowy+0 (757)

- Rejestr stanu (Status Register) - adres bazowy+1 (758)
 - Rejestr sterujący (Control Register), adres bazowy+2 (759)
- o Tryb półbajtowy (760)
- o Tryb bajtowy (PS/2) (760)
- o Tryb EPP (761)
- o Tryb ECP (764)
 - Rejestr ECR (Extended Control Register), adres bazowy+402h (767)
- Realizacja portu równoległego w ramach architektury PC (768)
- Dostęp do łącza równoległego poprzez funkcje BIOS-u (770)
 - o Funkcja 00h (771)
 - o Funkcja 01h (771)
 - o Funkcja 02h (772)
- Dostęp do łącza równoległego z poziomu systemu MS-DOS (773)
 - o Funkcja 05h (773)
 - o Funkcja 40h (774)
- Ogólne zastosowanie łącza równoległego (775)

Rozdział 22. Złącze USB (781)

- Specyfikacja (781)
- Topologia (782)
- Okablowanie (784)
- Protokół (786)
- Pakiety (787)
- Sterowanie w trybach LS/FS (USB 1.1) (789)
- Sterowanie w trybie HS (USB 2.0) (790)
- USB w praktyce (793)
 - o Windows 95 (795)
 - o Windows 98/98SE/ME/2000/XP (795)
 - o Windows NT (796)
 - o USB 2.0 (796)

Rozdział 23. Złącze bezprzewodowe na falach podczerwieni (IrDA) (797)

- Protokoły komunikacyjne IrDA (797)
 - o Standard IrDA-CONTROL (798)
 - o Standard IrDA-DATA (799)
- IrDA w praktyce (801)
 - o Windows 95 (803)
 - o Windows 98 (804)
 - o Windows ME (804)
 - o Windows NT (804)
 - o Windows 2000 (804)
 - o Windows XP (805)

Rozdział 24. System ograniczania zużycia energii (ACPI) (807)

- Model warstwowy ACPI (808)
- Przegląd stanów energetycznych (811)
- Wskazówki praktyczne (813)

- o Windows 98 (813)
- o Windows 2000 (814)
- o Programy testujące (817)
 - ACPIHCT (817)
 - ACPI View (818)
 - Suspender (818)
 - Zestaw Waker-Dozer (819)

Rozdział 25. Fibre Channel (821)

- Topologie (822)
- Sterowanie (823)
- Protokół (824)
- Systemy łącz i okablowanie FC (825)
- Dyski ze złączem FC (827)

Rozdział 26. InfiniBand (829)

- Architektura (830)
- Sterowanie linii (831)
- Protokół (831)
- Okablowanie IBA (832)

Rozdział 27. Karta dźwiękowa (835)

- Synteza FM (836)
- Synteza WaveTable (841)
- Digitalizacja i obróbka cyfrowa (DSP) (844)
 - o Przetworniki ADC i DAC (845)
- Standard Midi (847)
 - o Protokół MIDI (848)
 - o MIDI od strony sprzętowej (849)
- Modelowanie przestrzenne (851)
- Wyprowadzenia zewnętrzne (855)
 - o Sygnały analogowe i mikser (855)
 - o Sygnały cyfrowe (856)
- Wykorzystanie zasobów systemowych (858)
- "Sound on Board" według specyfikacji AC'97 (860)
 - o Schemat blokowy systemu AC'97 (861)
 - o Układ scalony Codec AC'97 (863)

Rozdział 28. Modemy (865)

- Implementacje modemów (865)
- Modulacja sygnału (868)
 - o AM i QAM (868)
 - o FSK (868)
 - o PM i PSK (869)
 - o PCM (869)
 - o TCM (869)

- Standardy (869)
 - o Standardy Bell (870)
 - o V.21/V.22/V.22bis/V.23 (871)
 - o V.32/V.32bis/V.32turbo (871)
 - o V.34 (V.Fast, V.34+, V.FC) (871)
 - o V.42 (MNP)/V.42bis (871)
 - o V.90 (872)
 - o V.92 (874)
 - o Dalsze perspektywy (874)
- Polecenia AT (874)
- Łącuchy inicjalizujące (876)
- Chipset i sterownik modemu (876)
- Konfiguracja i diagnostyka modemów (877)
 - o Środki własne OS (877)
 - Monitory systemowe (878)
 - Hyper Terminal (878)
 - o Programy dodatkowe (879)
 - ModemChk (880)
 - MyVitalAgent (881)
 - NetStatLive (NSL) (882)

Rozdział 29. PC w sieci lokalnej (883)

- Model OSI (884)
 - o Warstwa fizyczna (L1) (884)
 - o Łącze (L2) (885)
 - o Sieć (L3) (885)
 - o Transport (L4) (885)
 - o Sesja (L5) (885)
 - o Warstwa prezentacji (L6) (886)
 - o Warstwa użytkowa (L7) (886)
- Karta sieciowa (886)
 - o Komunikacja z pamięcią i buforowanie (886)
 - o Formowanie ramki (888)
 - o Konwersja szeregowo-równoległa (889)
 - o Kodowanie i dekodowanie (889)
 - o Dostęp do medium (889)

Rozdział 30. Zasilacz (891)

- Zasilacz standardu ATX (893)
- Specyfikacja ATX/ATX12V (896)
- Dobór zasilacza (898)
- Przykładowe rozwiązania (899)

Rozdział 31. BIOS i jego program konfiguracyjny (903)

- Organizacja systemu bezpieczeństwa (904)
 - o Możliwości omijania systemu bezpieczeństwa (906)
 - Metoda 1 - hasła uniwersalne (906)

- Metoda 2 - załadowanie parametrów standardowych (907)
- Metoda 3 - kasowanie CMOS-RAM (907)
- Metoda 4 - atak poprzez programy szperające (908)
- Metoda 5 - drugi komputer (909)
- Metoda 6 - przypadki specjalne i komputery przenośne (909)
- System ochrony przed wirusami atakującymi Boot-Sektor (909)
- System ładowania wartości predefiniowanych (910)
- Mechanizm opuszczania programu konfiguracyjnego (910)
- Ogólna konstrukcja blokowa (911)
- Programy pseudo-BIOS-Setup (911)
- Nowe trendy w programach BIOS (911)
 - o Obrazki w BIOS-ie (912)
 - o Podwójny BIOS (912)
 - o POST on Board (913)
 - o Voice Diagnostic (913)
 - o Auto-Overclocking (913)

Dodatki (949)

Dodatek A Przegląd architektury mikroprocesorów (951)

- Procesory AMD (951)
 - o Rodzina K5 (951)
 - o Rodzina K6 (954)
 - o Rodzina K6-2 (955)
 - o Rodzina K6 III (958)
 - o Athlon (959)
 - Mikroarchitektura (961)
 - Pamięć podręczna L1 (963)
 - Pamięć podręczna L2 (964)
 - Magistrala (964)
 - Dalsze modele Athlon (965)
 - Zasilanie procesorów AMD (969)
- Procesory Cyrix (969)
 - o Rodzina 6x86 (M1) (969)
 - o Rodzina M2 (972)
 - o ViA Cyrix III (975)
- Procesory Intel (975)
 - o Rodzina Pentium (975)
 - o Pentium MMX (977)
 - o Pentium Pro (978)
 - o Pentium II (982)
 - o Celeron (987)
 - o Celeron A (Mendocino) (989)
 - o Celeron III (989)
 - o Celeron/Socket 478 (990)
 - o Pentium II/Xeon (990)
 - o Pentium III (993)
 - o Pentium III/Xeon (994)
 - o Pentium 4 (998)
 - o Pentium 4/Xeon (1001)

- o Podstawki i obudowy procesorów Intel (1002)
- Procesory IDT (1003)
 - o WinChip C6 (1003)
 - o WinChip 2 (1005)

Dodatek B Systemy oznaczeń scalonych układów pamięciowych (1007)

- Układy DRAM (1007)
 - o System oznaczeń firmy Samsung (1008)
 - o System oznaczeń firmy Micron (1008)
- Układy SDRAM (1011)
 - o System oznaczeń firmy Samsung (1012)
 - o System oznaczeń firmy Mitsubishi (1013)
 - o System oznaczeń firmy Micron (1013)
- Układy RDRAM (1013)
- Układy DDR SDRAM (1014)

Dodatek C Baza adresów internetowych (1017)

- Ujęcia całościowe PC (1017)
- Płyty główne (1017)
 - o Płyty główne - informacje ogólne (1017)
 - o Płyty główne - producenci (1018)
 - o Płyty główne - chipset (1021)
 - o Płyty główne - BIOS (1021)
 - o Płyty główne - bazy danych (1022)
- Procesory (1022)
 - o Procesory - informacje ogólne (1022)
 - o Procesory - producenci (1023)
 - o Procesory - AMD, 3DNow! (1024)
- IC i pamięci (1024)
 - o IC i pamięci - informacje ogólne (1024)
 - o IC i pamięci - producenci (1025)
 - o IC i pamięci - bazy danych (1026)
- Dyski twarde (1026)
 - o Dyski twarde - informacje ogólne i bazy danych (1026)
 - o Dyski twarde - producenci (1027)
- Grafika (1028)
 - o Grafika - informacje ogólne (1028)
 - o Grafika - producenci chipów graficznych i kart (1028)
- Napędy CD-R, CD-RW, DVD (1032)
 - o Napędy CD-R, CD-RW, DVD - informacje ogólne (1032)
 - o Napędy CD-R, CD-RW, DVD - producenci (1032)
- Modemy (1033)
 - o Modemy - informacje ogólne (1033)
 - o Modemy - producenci i chipsety (1033)
- Bazy danych sterowników (Drivers) (1034)
- Standardy, specyfikacje, encyklopedie (1034)
- Przeglądy i porównania sprzętu, nowości (1035)
- Optymalizacja sprzętu (1036)

- Chłodzenie (1036)
- Złącza (1037)
 - o Złącza - port równoległy (1037)
 - o Złącza - port szeregowy (1037)
 - o Złącza - USB (1037)
 - o Złącza - IrDA (1037)
 - o Złącza - Fire Wire (1394) (1038)
 - o Złącza - klawiatura (1038)
- Zasilacze (1038)

Dodatek D Przykład współpracy z magistralą ISA (1041)

- Opis działania (1041)
- Wykorzystywane sygnały magistrali (1043)
 - o D0 - D7 (Data) (1043)
 - o A0 - A9 (Address) (1043)
 - o ALE (Address Latch Enable) (1043)
 - o ~IOW (Input/Output Write) (1043)
 - o +5 V/GND (1043)
- Zastosowane układy scalone (1044)
 - o 74688 (1044)
 - o 74245 (1044)
 - o 74574 (1044)
 - o 7485 (1045)
 - o 7400 (1045)
 - o 7406 (1045)

Dodatek E CD-ROM dołączony do książki (1047) **Skorowidz (1049)**