

# Spis treści

<b>Przedmowa</b> .....	<b>9</b>
<b>Wstęp</b> .....	<b>11</b>
<b>1. Komputer PC od zewnątrz</b> .....	<b>13</b>
1.1. Elementy zestawu komputerowego .....	13
1.2. Podzespoły wchodzące w skład jednostki centralnej .....	16
<b>2. Układy cyfrowe</b> .....	<b>21</b>
Wstęp .....	21
2.1. Podstawy działania układów cyfrowych.....	21
2.1.1. Idea działania układów cyfrowych.....	21
2.1.2. Poziomy logiczne .....	22
2.1.3. System dwójkowy i szesnastkowy .....	24
2.1.4. Kodowanie informacji.....	27
2.1.4.1. Przykłady kodów liczbowych .....	29
2.1.4.2. Kod ASCII i jego następcy.....	30
2.1.4.2. Kodowanie informacji ciągłej .....	33
2.1.5. Bramki logiczne i operatory (działania) logiczne .....	34
2.1.6. Przykładowe parametry układów cyfrowych.....	40
2.1.6.1. Parametry graniczne.....	41
2.1.6.2. Parametry charakterystyczne.....	41
2.1.7. Podział układów cyfrowych .....	42
2.1.7.1. Układy kombinacyjne i sekwencyjne.....	42
2.1.7.2. Układy asynchroniczne i synchroniczne .....	43
2.1.7.3. Stopień scalenia układów cyfrowych.....	44
2.2. Cyfrowe układy funkcjonalne.....	45
2.2.1. Arytmetyka dwójkowa .....	45
2.2.1.1. Dodawanie binarne.....	45
2.2.1.2. Zapis liczb ze znakiem .....	49
2.2.1.3. Zapis części całkowitej i ułamkowej.....	52
2.2.1.4. Zapis stało- i zmiennoprzecinkowy.....	53
2.2.1.5. Norma IEEE Standard 754.....	55
2.2.2. Przykładowe układy arytmetyczne.....	56
2.2.2.1. Sumator równoległy n-bitowy.....	56
2.2.2.2. Jednostka arytmetyczno-logiczna .....	57
2.2.3. Układy z pamięcią.....	59
2.2.3.1. Przerzutniki .....	59

2.2.3.2.	Rejestry.....	62
2.2.3.3.	Liczniki .....	64
2.2.4.	Dekodery i kodery priorytetu .....	65
2.2.5.	Multipleksery .....	67
2.2.6.	Bramki trójstanowe .....	68
2.2.7.	Pojęcie i zasada działania magistrali .....	69
2.3.	Pamięci .....	71
2.3.1.	Podstawowe definicje dotyczące pamięci .....	71
2.3.2.	Podział pamięci .....	72
2.3.3.	Organizacja pamięci .....	73
2.3.4.	Łączenie układów pamięci .....	75
2.3.4.1.	Zwiększanie długości słowa.....	75
2.3.4.2.	Zwiększanie liczby słów w pamięci.....	77
2.3.5.	Pamięci dynamiczne RAM.....	78
2.3.5.1.	Obsługa asynchronicznych pamięci DRAM .....	78
2.3.5.2.	Odmiany pamięci dynamicznych.....	83
2.3.6.	Moduły pamięci.....	95
<b>3.</b>	<b>Podstawy architektury komputera.....</b>	<b>105</b>
	Wstęp .....	105
3.1.	Pojęcie systemu mikroprocesorowego.....	105
3.1.1.	System mikroprocesorowy a specjalizowany układ cyfrowy .....	105
3.1.2.	Schemat blokowy systemu mikroprocesorowego .....	106
3.1.2.1.	Architektura z Princeton.....	108
3.1.2.2.	Architektura harwardzka .....	108
3.2.	Modułowa budowa komputera – pierwsze przybliżenie .....	110
3.3.	Podstawy działania mikroprocesora .....	111
3.3.1.	Schemat blokowy mikroprocesora .....	112
3.3.2.	Rejestry procesora dostępne programowo .....	113
3.3.2.1.	Akumulator.....	114
3.3.2.2.	Rejestr flagowy .....	114
3.3.2.3.	Licznik rozkazów .....	115
3.3.2.4.	Wskaźnik stosu.....	115
3.3.2.5.	Rejestry robocze (uniwersalne) .....	117
3.3.3.	Cykl rozkazowy.....	117
3.3.4.	Lista rozkazów, tryby adresowania .....	120
3.3.4.1.	Lista rozkazów .....	120
3.3.4.2.	Format rozkazu i tryby adresowania .....	121
3.3.4.3.	Sposób prezentowania rozkazu .....	125
3.3.4.4.	Przykładowe rozkazy .....	127
3.3.5.	Magistrale i sygnały sterujące mikroprocesora .....	128
3.4.	Układy wejścia/wyjścia .....	130
3.4.1.	Układy wejścia/wyjścia współadresowalne z pamięcią operacyjną.....	132
3.4.2.	Układy wejścia/wyjścia izolowane .....	133
3.5.	Operacje wejścia/wyjścia.....	134

3.5.1.	Operacje wejścia/wyjścia z bezpośrednim sterowaniem przez mikroprocesor.....	134
3.5.1.1.	Bezwarunkowe operacje wejścia/wyjścia .....	134
3.5.1.2.	Operacje wejścia/wyjścia z testowaniem stanu układu wejścia/wyjścia.....	135
3.5.1.3.	Operacje wejścia/wyjścia z przerwaniem programu .....	135
3.5.2.	Operacje wejścia/wyjścia z pośrednim sterowaniem przez mikroprocesor (DMA).....	141
3.6.	Pamięć wirtualna.....	144
3.6.1.	Hierarchia pamięci .....	144
3.6.2.	Zasada działania pamięci wirtualnej .....	146
3.7.	Koncepcja pamięci podręcznej (cache) .....	149
3.7.1.	Architektura systemu z pamięcią cache .....	150
3.7.1.1.	Architektura Look-through .....	150
3.7.1.2.	Architektura Look-aside.....	151
3.7.2.	Elementy systemu pamięci cache.....	152
3.7.3.	Sposoby zapewniania zgodności pamięci cache .....	152
3.7.4.	Organizacja pamięci cache.....	154
	Podsumowanie .....	155
<b>4.</b>	<b>Procesory.....</b>	<b>157</b>
	Wstęp .....	157
4.1.	Parametry wybranych procesorów.....	157
4.2.	Procesor 8086/88 .....	160
4.2.1.	Część wykonawcza .....	162
4.2.2.	Blok sterowania magistralami .....	163
4.2.2.1.	Układ sterowania magistralami .....	163
4.2.2.2.	Układ generacji adresu fizycznego .....	163
4.2.3.	Restart procesora 8086/88 .....	167
4.3.	Procesor Intel 80286 .....	167
4.4.	Procesory 80386 i 80486 .....	171
4.4.1.	Procesor Intel 80386.....	171
4.4.1.1.	Schemat blokowy .....	171
4.4.1.2.	Tryby pracy procesora 80386.....	172
4.4.1.3.	Stronicowanie.....	174
4.4.2.	Procesor Intel 80486.....	176
4.4.2.1.	Schemat blokowy .....	176
4.4.2.2.	Pamięć cache .....	178
4.4.2.3.	Magistrala sterująca.....	180
4.4.2.4.	Rejestry dostępne programowo .....	180
4.5.	Procesor Pentium™ .....	180
	Wstęp .....	180
4.5.1.	Procesor Pentium – rdzeń P5 .....	181
4.5.1.1.	Podstawowe własności procesora Pentium .....	181
4.5.1.2.	Schemat blokowy procesora Pentium .....	183
4.5.1.3.	Magistrale zewnętrzne procesora Pentium.....	184

4.5.1.4.	Blok sterowania magistralami (BIU) .....	186
4.5.1.5.	Część wykonawcza .....	186
4.5.1.6.	Pamięć wirtualna w procesorze Pentium .....	189
4.5.1.7.	Mechanizmy wspomaganie pracy wielozadaniowej i ochrony zasobów .....	192
4.5.1.8.	Tryb wirtualny 8086 (V86) .....	193
4.5.1.9.	Pamięć cache w procesorze Pentium .....	193
4.5.1.10.	Restart procesora Pentium .....	194
4.5.1.11.	Praca potokowa .....	196
4.5.1.12.	Przewidywanie rozgałęzień .....	198
4.6.	Procesory RISC .....	199
4.6.1.	Podstawowe przesłanki budowy procesorów RISC .....	199
4.6.2.	Podstawowe cechy procesorów RISC .....	200
4.7.	Pentium Pro™ .....	204
4.7.1.	Dynamiczna realizacja instrukcji .....	206
4.8.	Pentium MMX .....	208
4.9.	Pentium II .....	210
4.9.1.	Celeron .....	211
4.9.2.	Ścieżki rozwoju Pentium II .....	211
4.10.	Pentium III .....	212
4.11.	Pentium 4 .....	213
4.11.1.	Technologia Hyper-Threading .....	217
4.11.2.	Intel® Extended Memory 64 Technology (Intel® EM64T) .....	219
4.11.3.	Procesory dwurdzeniowe .....	219
4.11.3.1.	Pentium 4 Extreme Edition .....	220
4.11.3.2.	Pentium D .....	220
4.11.3.3.	Intel® Core™ Duo .....	221
4.11.4.	Centrino Mobile Technology .....	222
4.12.	Procesor Itanium .....	222
4.13.	Przegląd procesorów firmy AMD .....	224
<b>5.</b>	<b>Wybrane zagadnienia dotyczące systemu operacyjnego a funkcjonowanie komputera .....</b>	<b>233</b>
<b>6.</b>	<b>Płyty główne .....</b>	<b>237</b>
6.1.	Koncepcja budowy PC – drugie przybliżenie .....	237
6.2.	Standard ISA .....	239
6.2.1.	Podsystem ISA .....	240
6.2.1.1.	Układ przerwań .....	241
6.2.1.2.	Układ DMA .....	244
6.2.1.3.	Sterownik klawiatury .....	245
6.2.1.4.	Zegar czasu rzeczywistego .....	247
6.2.1.5.	Generatory programowalne .....	248
6.2.2.	BIOS (Basic Input Output System) .....	249
6.2.2.1.	Procedura POST .....	249
6.2.2.2.	BIOS Setup .....	250

6.2.2.3.	Podstawowe procedury obsługi wejścia/wyjścia .....	252
6.2.2.4.	BIOS na kartach .....	252
6.2.3.	Przestrzeń adresowa pamięci i układów wejścia/wyjścia .....	253
6.3.	Chipsety .....	255
6.4.	Standardy magistrali rozszerzającej.....	263
6.4.1.	ISA .....	264
6.4.2.	EISA .....	264
6.4.3.	VESA Local Bus .....	264
6.4.4.	PCI.....	265
6.4.4.1.	Zasada działania magistrali PCI.....	267
6.4.4.2.	Przerwania a magistrala PCI .....	269
6.4.4.3.	Wersje elektryczne kart PCI.....	270
6.4.5.	Magistrala PCI-X .....	271
6.4.6.	Magistrala PCI Express .....	272
6.5.	Koncepcja działania urządzeń standardu Plug and Play.....	277
6.5.1.	Zasada działania i wymagania standardu Plug and Play .....	277
6.5.2.	Standard PnP a rodzaj magistrali rozszerzającej.....	279
6.5.2.1.	ISA .....	279
6.5.2.2.	PCI.....	280
6.6.	Konfigurowanie płyt głównych .....	282
6.7.	Formaty płyt głównych.....	282
<b>7.</b>	<b>Zasilacze komputerów IBM/PC.....</b>	<b>297</b>
7.1.	Zasada działania zasilaczy komputerów IBM/PC .....	297
7.2.	Złącza zasilaczy .....	301
7.2.1.	Złącze AT (AT PowerConnector) .....	301
7.2.2.	Złącze urządzeń peryferyjnych .....	302
7.2.3.	Złącze napędu dyskietek .....	302
7.2.4.	Złącze ATX (ATX v1.x Power Connector) .....	303
7.2.5.	Złącze ATX o podwyższonej mocy (ATX12V v2.x Power Connector).....	304
7.2.6.	Pomocnicze złącze ATX12 (ATX12V v1.x Auxiliary Connector) .....	305
7.2.7.	Złącze ATX12 12 V (ATX12V 12V Connector).....	305
7.2.8.	Złącze zasilania Serial ATA (Serial ATA Power Connector).....	306
<b>Dodatek A.</b>	<b>Wybrane pozycje Setup BIOS.....</b>	<b>307</b>
<b>Bibliografia</b> .....		<b>315</b>
<b>Skorowidz</b> .....		<b>317</b>