helion.pl
KSIĘGARNIA INTERNETOWA · WYDAWNICTWO

IDŹ DO
PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ
SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK
KATALOG ONLINE
ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK
DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE
ZAMÓW INFORMACJE O NOWOŚCIACH
ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA
FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Złóż własny komputer



Autor: Kyle MacRae
Tłumaczenie: Wojciech Grobel
ISBN: 83-7361-574-1
Tytuł oryginału: Build Your Own Computer
Format: B5, stron: 144

Coraz więcej osób decyduje się na samodzielny montaż komputera. Własnoręcznie złożony komputer to gwarancja tego, że będzie całkowicie odpowiadał naszym potrzebom. Możemy samodzielnie dobrać komponenty zestawu, a nie stawać przed koniecznością wyboru tego, co oferuje sklep. Do zbudowania komputera możemy wykorzystać zarówno elementy nowe, jak i pochodzące z „drugiej ręki". A przede wszystkim – uruchomienie samodzielnie złożonego komputera to wielka satysfakcja.

„Złóż własny komputer" to przewodnik dla tych, którzy chcą samodzielnie zbudować komputer i nie do końca wiedzą, od czego zacząć. Zawiera omówienie podstawowych komponentów zestawu komputerowego i krótkie opisy wykorzystywanych w nich technologii. Przedstawia sposób montażu komputera, konfigurowania BIOS-u, instalacji systemu operacyjnego oraz diagnozowania problemów występujących przy pierwszych uruchomieniach samodzielnie zmontowanego zestawu.

- Określenie wymagań i specyfikacji
- Podstawowe komponenty zestawu komputerowego – płyty główne, procesory, obudowy, dyski twarde, pamięci i zasilacze
- Karty graficzne
- Pamięci masowe
- Instalacja procesorów Pentium 4 i Athlon XP na płycie głównej
- Montaż pozostałych komponentów
- Dobór parametrów BIOS-u
- Instalacja systemu Windows XP

Przekonaj się, że samodzielne zmontowanie komputera leży w zasięgu Twoich możliwości.

Wydawnictwo Helion
ul. Chopina 6
44-100 Gliwice
tel. (32)230-98-63
e-mail: helion@helion.pl

Spis treści

Wprowadzenie 6

1 Planujemy komputer doskonały 9
Cztery powody, dla których warto zbudować własny komputer 10
Jak kupować? 12
Gdzie kupować? 14
Wybór sprzętu i oprogramowania 16

2 Wybór sprzętu 19
Płyta główna 20
Procesor 29
Pamięć 34
Obudowa 38
Zasilacz 42
Dysk twardy 44
Karta dźwiękowa 48
Karta graficzna 52
Napędy optyczne 56
Inne możliwości 60
Podsumowanie 64

3 Składanie komputera w całość 69
Wszystko przygotowane? 70
Instalacja procesora Pentium 4 74
Instalacja radiatora na procesorze Pentium 4 78
Instalacja procesora Athlon XP 81
Instalacja radiatora na procesorze Athlon XP 84
Instalacja pamięci operacyjnej RAM 88
Instalacja płyty głównej 89
Instalacja zasilacza 91
Instalacja napędu dyskietek 96
Instalacja dysku twardego 99
Instalacja napędów CD i DVD 102
Instalacja karty graficznej 104

4 Prace wykończeniowe 109
Podłączanie monitora i włączenie komputera 110
Konfiguracja BIOS-u 112
Instalacja systemu Windows XP 116
Instalacja karty dźwiękowej 120
Ostatnie szlify 122
Diagnozowanie problemów 124

5 Dodatki 129
Dodatek A Milczenie jest złotem... a raczej miedzią i aluminium 130
Dodatek B Sekwencje sygnałów dźwiękowych i kody błędów 132
Dodatek C Zasoby dodatkowe 137
Dodatek D Skróty i akronimy 139

Skorowidz 140

2



ROZDZIAŁ 2

ZŁÓŻ WŁASNY KOMPUTER

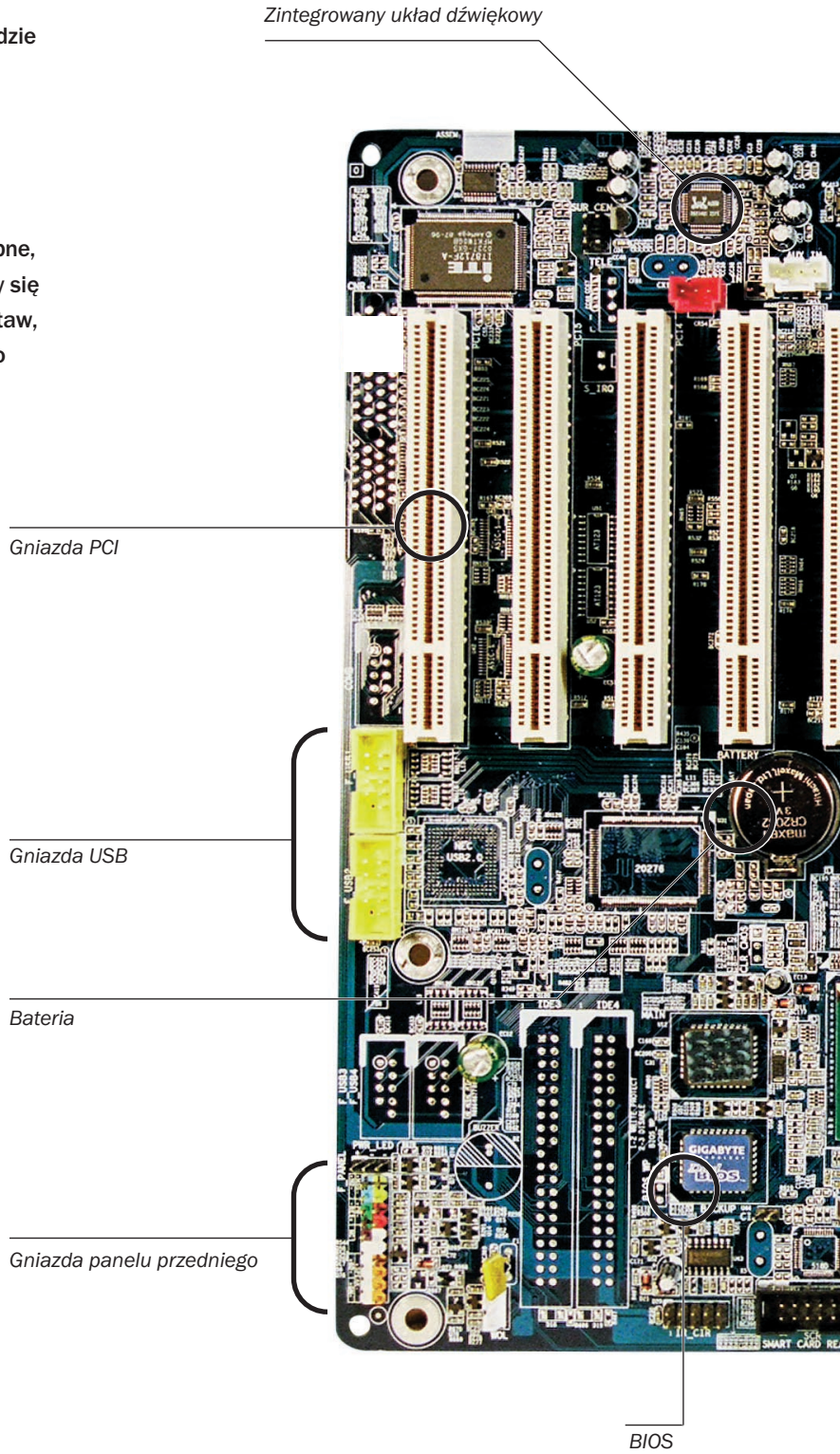
Wybór sprzętu

Płyta główna	20
Procesor	29
Pamięć	34
Obudowa	38
Zasilacz	42
Dysk twardy	44
Karta dźwiękowa	48
Karta graficzna	52
Napędy optyczne	56
Inne możliwości	60
Podsumowanie	64

Ten rozdział nieuchronnie będzie miał wiele wspólnego z zagadnieniami techniki. Jak zwykle jednak, skupimy się na rzeczach naprawdę ważnych unikając pogrążania się w żargonie i zagadnieniach z dziedziny mikroelektroniki. Nie musimy wiedzieć, że w roku 1971 procesor 4004 firmy Intel był taktowany zegarem o szybkości 108 KHz, aby zauważyć, że dzisiejszy procesor Pentium 4 3,06 GHz — będąc jakieś 28000 razy szybszy niż 4004 — jest wyjątkowo dobrze dopasowany do wymagających aplikacji, ale jego wybór jest jednocześnie zdecydowanie przesadny w przypadku zwykłego arkusza kalkulacyjnego.

ROZDZIAŁ 2 Płyta główna

Pojedynczą, najważniejszą częścią komputera, którą przyjdzie nam kupić, jest płyta główna, czyli serce całego zestawu. To w niej umieszcza się procesor, do niej za pomocą kabli podłączone są napędy, karty rozszerzeń znajdują się w specjalnych gniazdach, a reszta, od myszy po drukarkę, jest z nią ostatecznie połączona i przez nią kontrolowana. Gdy kupuje się komputer w sklepie, jest wielce prawdopodobne, że nigdy nie pomyśli się o płycie głównej, a nawet, że nigdy się jej nie zobaczy. Jeżeli jednak składamy komputer od podstaw, to właśnie nad nią musimy się najpierw zastanowić. Z tego właśnie miejsca zaczyna się cała reszta.

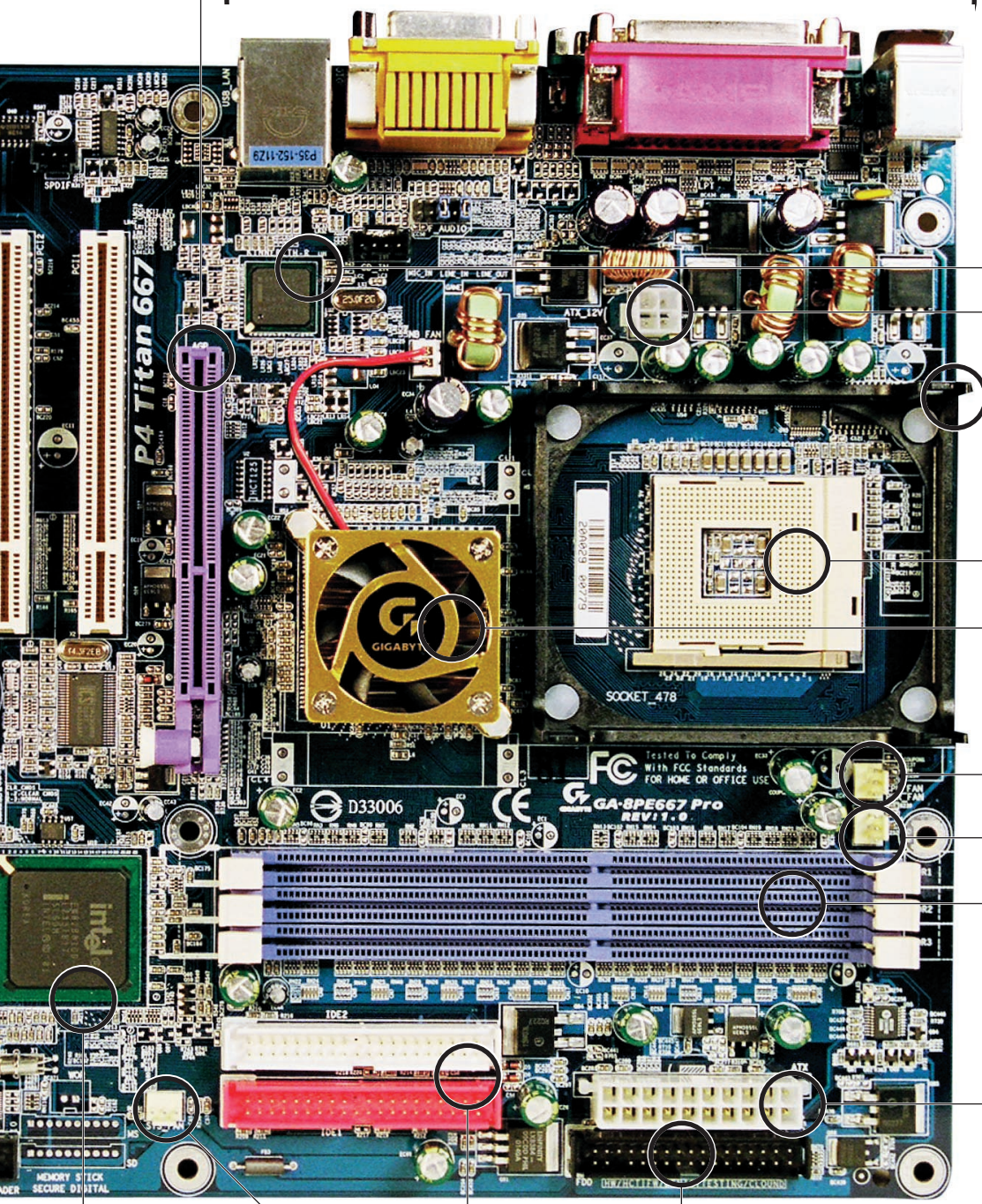


Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Rozważam zakup płyty głównej, która określana jest mianem „legacy-free". Brzmi to jak dodatkowa funkcja, ale co tak naprawdę oznacza?

Oznacza to, że nie ma portu szeregowego, równoległego, gniazd myszy i klawiatury, nie ma też gdzie podłączyć napędu dyskietek! Może to być dobry wybór, ale tylko jeżeli masz lub chcesz kupić mysz, klawiaturę, drukarkę itp. oparte na interfejsie USB i nie przeszkadza ci brak napędu dyskietek.

Z pewnością właśnie tak będą wyglądały komputery przyszłości. W przypadku przedstawionego w tej książce projektu nie byliśmy przekonani o słuszności porzucenia tradycyjnych interfejsów już dziś.



Blok gniazd wejścia-wyjścia
patrz strona 22

Gniazdo AGP

Zintegrowany układ LAN

Gniazdo ATX12V

Ramka podtrzymująca radiator

Gniazdo procesora (socket 478)

Chipset (MCH)

Gniazdo wentylatora procesora

Gniazdo wentylatora

Gniazda pamięci (DIMM)

Gniazdo zasilania ATX

Chipset (ICH)

Gniazdo wentylatora

Gniazda IDE/ATA

Gniazdo napędu dyskietek

Standard wielkości

Jest to ważny element opisu płyty głównej, gdyż pociąga za sobą konsekwencje w wyborze obudowy i zasilacza. Standardy wielkości płyt głównych ewoluowały przez lata, by w roku 1995 powstał popularny i elastyczny ATX (ang. *Advanced Technology eXtended*). Istnieje oczywiście kilka standardów ATX, mamy płyty główne: MiniATX, MicroATX i FlexATX, które są kolejnymi, coraz bardziej odchudzonymi wersjami pełnowymiarowych płyt ATX. Zaletą mniejszych płyt głównych jest możliwość użycia mniejszej obudowy i zredukowania wymiarów komputera, wadę stanowi mniejsza możliwość rozbudowy. Pełnowymiarowa płyta ATX może pomieścić do siedmiu gniazd na karty rozszerzeń, podczas gdy na płycie MicroATX ich ilość ograniczona jest do czterech.

Gdyby ktoś miał pod ręką linijkę i chciał sprawdzać wielkości, w poniższej tabeli znajdują się maksymalne wymiary płyt głównych ATX określone przez Intela.

ATX	305 mm	x	244 mm
MiniATX	284 mm	x	208 mm
MicroATX	244 mm	x	244 mm
FlexATX	229 mm	x	191 mm

Techniczna przewaga formatu ATX nad wcześniejszym BabyAT, z którego bezpośrednio się wywodzi, polega na możliwości umieszczenia pełnowymiarowych kart rozszerzeń we wszystkich gniazdach. Kiedyś lokalizacja procesora i pamięci na płycie głównej oznaczała, że większe karty nie mieściły się w niektórych gniazdach. Inną zaletą jest użycie bloku gniazd wejścia-wyjścia podwójnej wysokości, który pozwolił producentom na wbudowanie w płytę większej ilości zintegrowanych komponentów, co stanowi zdecydowane udoskonalenie.

Z naszego punktu widzenia największym plusem jest gwarancja, że każda płyta główna ATX, włączając w to mniejsze wersje, będzie pasowała do każdej obudowy ATX; na tym właśnie polega piękno standardów. Ponadto, ponieważ format ATX jest obecnie najbardziej rozpowszechniony, pierwszą żelazną zasadą powinno być branie pod uwagę wyłącznie płyt ATX. Zasada druga, to wybór płyty pełnowymiarowej, chyba że chcemy zbudować naprawdę mały komputer. Odchudzone, tańsze standardy są popularne wśród producentów komputerów, chcących w ten sposób obniżyć cenę końcowego zestawu o kilka złotych. Jednak dopiero klient ponosi prawdziwy koszt, w postaci mniejszych możliwości rozbudowy. Nie ograniczajmy się niepotrzebnie.

Najnowszym dodatkiem do zestawu standardów jest BTX (ang. *Balanced Technology eXtended*). Komputery zbudowane zgodnie z tym standardem są węższe i bardziej płaskie w porównaniu z ATX. BTX został zaprojektowany szczególnie po to, aby ułatwić odpowiednie chłodzenie mniejszych systemów. Płyty główne BTX występują w trzech rodzajach:

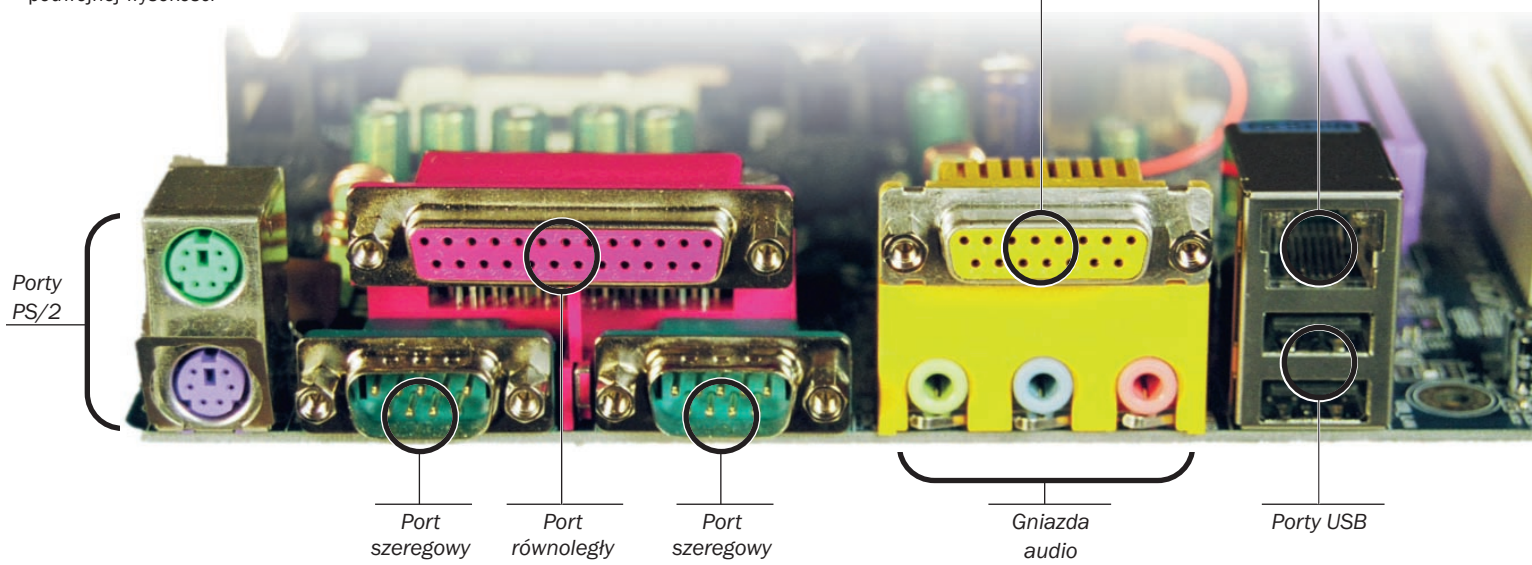
BTX	267 mm	x	325mm
MicroBTX	267 mm	x	264mm
PicoBTX	267 mm	x	203mm

Niektóre płyty główne BTX wymagają też innych obudów i zasilaczy. Na chwilę obecną standard ten należy potraktować raczej jako ciekawostkę, na którą można popatrzeć, a nie jako potencjalny zakup.

Hącik techniczny

Sterowniki do chipsetu. Nie poddamy aktualizacji układów na starej płycie głównej, ale możemy i powinniśmy aktualizować ich sterowniki. Technologia nieuchronnie posuwa się do przodu, wyprzedzając naturalne możliwości każdego układu. W rezultacie starsze płyty główne nie zawsze mogą współpracować z nowymi urządzeniami (szerokopasmowe modemy USB stanowią tu szczególny problem). Aktualizacja sterowników jest czasem wystarczająca, aby przyspieszyć działanie chipsetu, a co się z tym wiąże, może decydować o tym, czy dana płyta będzie użyteczna, czy też stracimy pieniądze. Aktualizacja sterowników może też podnieść wydajność układów w kluczowych dziedzinach, na przykład w przypadku zintegrowanej karty graficznej. Zaglądaj czasem na witrynę WWW producenta płyty głównej lub chipsetu i sprawdzaj, czy nie można pobrać aktualizacji.

Blok gniazd wejścia-wyjścia podwójnej wysokości



Chipset

Prawdziwe serce płyty głównej to chipset. Jest to zbiór mikroukładów kontrolujących wspólnie wszystkie najważniejsze funkcje. Bez chipsetu płyta główna byłaby martwa; z kiepskim chipsetem może nie sprostać postawionym wymaganiom. Jeden z producentów płyt głównych wytłumaczył nam to wręcz w ten sposób, że płyta główna to właśnie chipset: „Nie pytajcie, co potrafi ta czy tamta płyta. Aby się tego dowiedzieć, zapytajcie lepiej, na jakim chipsecie bazuje".

Ale co dokładnie robi chipset? Jednym z jego zadań jest kontrola przepływu danych między elementami płyty głównej, a odbywa się to za pomocą szeregu interfejsów. Każdy interfejs czy też kanał zwany jest magistralą lub szyną — oba pojęcia oznaczają to samo. Wśród ważnych magistral wyróżnić możemy następujące:

FSB — (ang. *Front-side Bus*) Interfejs między chipsetem i procesorem.

Magistrala pamięci — (ang. *memory bus*) Interfejs pomiędzy chipsetem i pamięcią RAM.

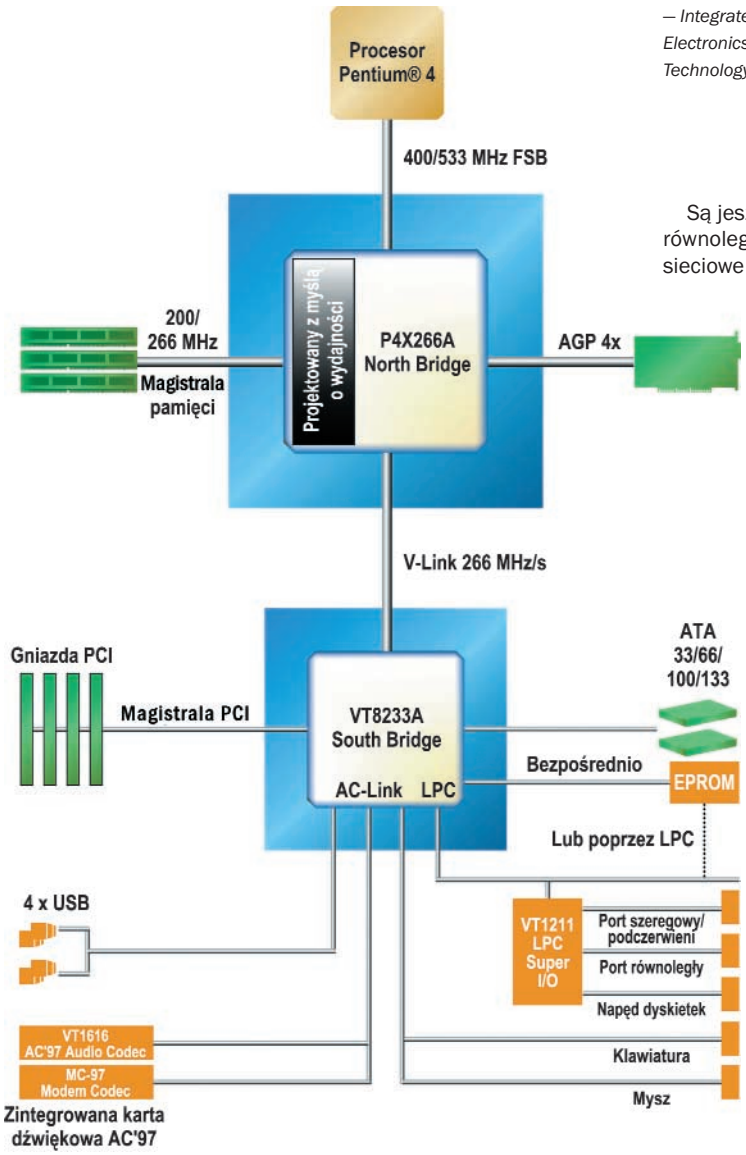
Magistrala AGP — (ang. *AGP bus — Accelerated graphics Port*) Interfejs między chipsetem i kartą graficzną. W najbliższym czasie planuje się jego wycofanie na rzecz ultraszybkiego interfejsu PCI Express, niemniej jednak AGP jakiś czas jeszcze utrzyma się na rynku, szczególnie jej wersja o szybkości 8×.

Magistrala PCI — (ang. *PCI bus — Peripheral Components Interconnect*) Interfejs między chipsetem i gniazdami rozszerzeń PCI. Jak przed chwilą wspomnieliśmy, już wkrótce szeroko dostępny powinien być nowszy interfejs zwany PCI Express. Jego przepustowość będzie znacznie większa, niż jest w przypadku nawet przyspieszonego interfejsu AGP. Prawdopodobnie w momencie, gdy ta książka znajdzie się na półkach księgarń, będą już dostępne pierwsze płyty główne z portami PCI Express. Od chwili ich pojawienia się będzie można zauważyć szybką popularyzację tego rozwiązania w miarę, jak producenci kart rozszerzeń będą stopniowo zaczynali korzystać z potencjału tkwiącego w lepszej wydajności. Tak samo jak w przypadku AGP, dostępne będą różne wersje, włączając w to szybkości 1×, 4×, 8× i 16×.

Magistrala ISA — (ang. *ISA bus — Industry Standard Architecture*) Interfejs pomiędzy chipsetem i gniazdami kart rozszerzeń ISA. W chwili obecnej jest już przestarzały.

Magistrala IDE/ATA — (ang. *IDE/ATA bus — Integrated Drive Electronics/Advanced Technology Attachment*) Interfejs między chipsetem i dyskiem twardym oraz napędami optycznymi. Na stronie 45. omówimy dostępny już nowy, udoskonalony interfejs zwany Serial ATA. Wybór nowszej technologii może być dobrym sposobem zabezpieczenia się na przyszłość, ale prawda jest taka, że niemożliwe będzie dostrzeżenie przewagi nowego interfejsu, jeśli chodzi o wydajność dysku twardego.

Są jeszcze magistrale obsługujące napęd dyskietek, porty równoległe, szeregowe i USB, urządzenia SCSI, zintegrowane funkcje sieciowe i dowolną ilość funkcji dodatkowych.



Chipset kontroluje wszystkie interfejsy między elementami płyty głównej. Na rysunku widać chipset VIA ilustrujący typowy podział na układy zwane mostkiem północnym (North Bridge) i południowym (South Bridge). Dzielą się one między sobą zadaniami; mostek północny zajmuje się szybką pamięcią procesora i magistralami AGP, natomiast mostek południowy, za pomocą układu Super I/O, obsługuje całą resztę

Przepustowości magistrali

Nie wszystkie magistrale są jednakowe. W rzeczywistości jest wręcz odwrotnie: pracują z różnymi szybkościami i mają różne szerokości. Na przykład podstawowa magistrala AGP o pojedynczej szybkości (1×) charakteryzuje się zegarem 66 MHz. Oznacza to maksymalną liczbę 66 milionów jednostek danych, które mogą zostać przekazane między kartą graficzną a chipsetem w ciągu jednej sekundy. Niemniej jednak, magistrala AGP przesyła tak naprawdę 32 bity danych (32 osobne jedynki i zera) z każdym taktem zegara. Prawdziwą miarą magistrali jest więc nie jej szybkość, ale raczej całkowity poziom na jakim utrzymywany jest transfer danych. Miarę tę określa się mianem przepustowości magistrali. W naszym przypadku 32 bity przedostają się przez magistralę 66 milionów razy na sekundę. Daje to przepustowość wynoszącą 266 MB/s.

Żeby nie było żadnych wątpliwości:

32 bity = 4 bajty, 66000000·4 = 264000000 bajtów na sekundę.

Na kilobajt (KB) składają się 1024 bajty, więc otrzymujemy 257812 KB/s.

Na megabajt (MB) składają się 1024 kilobajty, więc ostateczny wynik to 252 MB/s.

Ale to wcale nie jest 266 MB/s! Dzieje się tak dlatego, że kilobajt jest czasami definiowany jako 1024 bajty, a czasami jako 1000 bajtów. Niepisana zasada mówi, że w przypadku magistral używa się zazwyczaj przelicznika 1000. Wstawmy tę wartość do powyższego równania, a przepustowość wyniesie:

((66000000·4)/1000)/1000 = 264 MB/s

Już bliżej. Prawdziwa szybkość taktowania magistrali to jednak 66,67 MHz. Po wstawieniu również tej wartości otrzymamy wreszcie wartość 266 MB/s (w przybliżeniu).

Przepustowość magistrali PCI wynosi 133 MB/s, a stara magistrala ISA osiągała maksymalnie nieco powyżej 8 MB/s. Na drugim końcu znajduje się magistrala FSB płyty zaprojektowanej dla procesora Pentium 4. Ma ona szerokość 64 bitów i taktowana jest zegarem o szybkości 400 lub 533,33 MHz. Daje to w efekcie przepustowość, czyli szybkość przesyłania danych, na poziomie odpowiednio 3200 MB/s i 4266 MB/s. Magistrala FSB procesora Athlon XP również ma szerokość 64 bitów, ale taktowana jest zegarem 266,66 MHz, co daje przepustowość wynoszącą 2133 MB/s.

Żeby nie nabawić się bólu głowy, odłóżmy kalkulator i wspomóżmy się następującą tabelą.

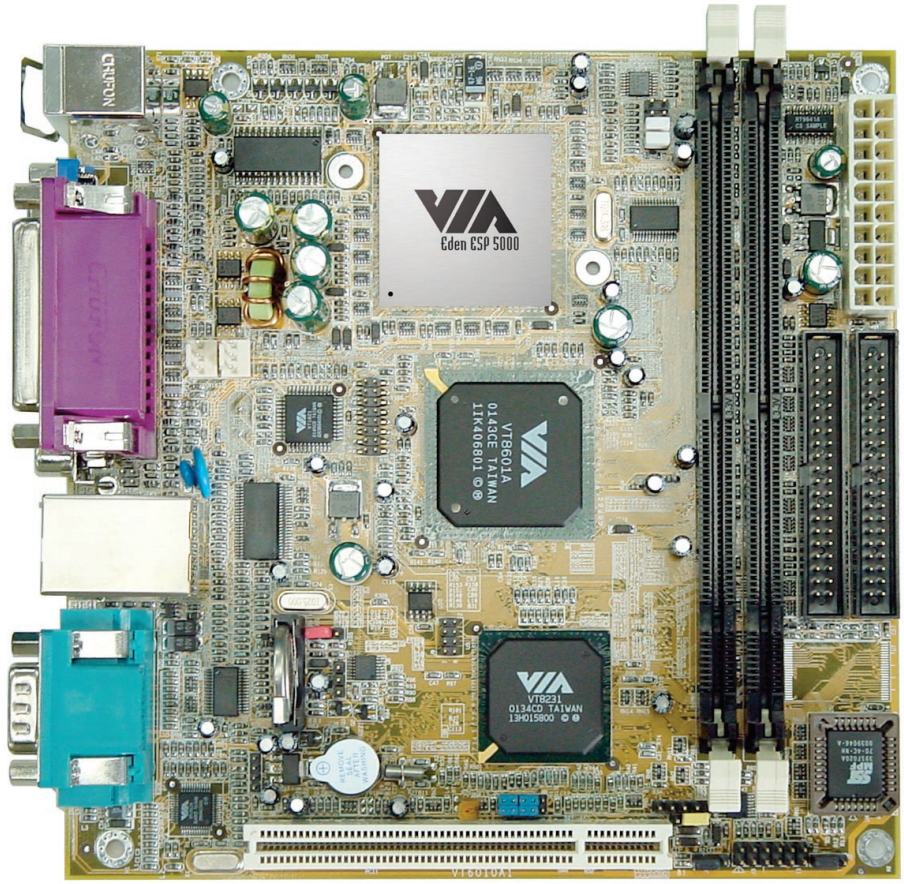
Przepustowości niektórych magistral

Magistrala	**Szybkość taktowania** (MHz)	**Szerokość magistrali** (bity)	**Cykle przesyłania danych***	**Przepustowość (MB/s)**
PCI	33	32	1	133
AGP	66	32	1	266
AGP 2x	66	32	2	533
AGP 4x	66	32	4	1066
AGP 8x	66	32	8	2133
USB 1.1	12	1	1	1.5
USB 2.0	480	1	1	60
IEEE-1394	400	1	1	50
ATA-33	8.33	16	2	33
ATA-66	16.67	16	2	66
ATA-100	25	16	2	100
ATA-133	33	16	2	133
PC1600 DDR-RAM	100	64	2	1600
PC2100 DDR-RAM	133	64	2	2100
PC2700 DDR-RAM	166	64	2	2666
PC3200 DDR-RAM	200	64	2	3200
PC3700 DDR-RAM	233	64	2	3700
PC4000 DDR-RAM	250	64	2	4000
RIMM1600 RD-RAM (PC800)	400	16	2	1600**
RIMM 2100 RD-RAM (PC1066)	533	16	2	2132**
RIMM 3200 RD-RAM (PC800)	400	32	2	3200**
RIMM 4200 RD-RAM (PC1066)	533	32	2	4266**
RIMM 4800 RD-RAM (PC1200)	600	32	2	4800**
RIMM 6400 RD-RAM (PC800)	400	64	2	6400**
Pentium 4 FSB (400MHz)	100	64	4	3200
Pentium 4 FSB (533MHz)	133	64	4	4266
Pentium 4 FSB (800MHz)	200	64	4	6400
Athlon XP FSB (200MHz)	100	64	2	1600
Athlon XP FSB (266MHz)	133	64	2	2133
Athlon XP FSB (333MHz)	167	64	2	2666
Athlon XP FSB (400MHz)	200	64	2	3200

* Niektóre magistrale przesyłają dane dwa, cztery i więcej razy podczas każdego cyklu zegara, co odpowiednio — dwukrotnie, czterokrotnie itd. — zwiększa całkowitą przepustowość.

** Moduły RD-RAM mogą być używane w konfiguracji dwukanałowej (ang. *dual-channel*), która dodatkowo podwaja przepustowość.

Zintegrowana karta graficzna i dźwiękowa, taka jak na przedstawionej miniaturowej płycie głównej, pozwala obniżyć koszty. Płyta z gniazdem AGP, ze względu na swą elastyczność, jest jednak bardziej przyszłościowym zakupem



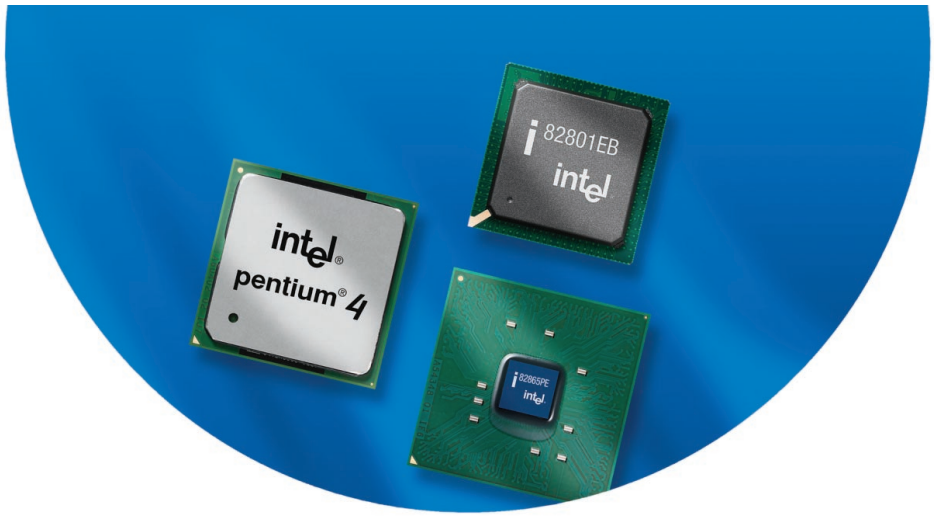
Zintegrowane multimedia

Kolejną ważną cechą płyty głównej, również zależną od chipsetu, jest obecność zintegrowanej karty dźwiękowej i (lub) graficznej. Zintegrowany układ dźwiękowy oznacza, że płyta główna pozwala na odtwarzanie i zapisywanie dźwięku bez potrzeby instalowania osobnej karty. Podłącza się po prostu głośniki i mikrofon do dostępnych na płycie wyjść i wejść. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku zintegrowanej karty graficznej, kiedy nie jest już potrzebna jako osobny podzespół.

Atrakcyjność takiego rozwiązania polega przede wszystkim na redukcji kosztów; płyta główna ze zintegrowaną kartą dźwiękową i (lub) graficzną niweluje potrzebę wyłożenia dodatkowych pieniędzy na jedną lub dwie, drogie karty rozszerzeń. Płyta główna ze zintegrowanymi multimediami to w takim razie mądry wybór, prawda?

Cóż... niekoniecznie. Nie możemy zapominać, że budujemy „idealny komputer", a jednym ze stawianych mu wymagań jest możliwość rozbudowy wraz z naszymi zmieniającymi się potrzebami. Wadą zintegrowanych multimediów jest to, że potencjalnie ograniczają one tę możliwość. Dźwięk jest tu trochę mniejszym problemem niż grafika. Karty dźwiękowe projektowane są zawsze zgodnie ze standardem PCI, w razie potrzeby można więc za jakiś czas wyposażyć komputer w lepszą kartę, zakładając, że znajdziemy jeszcze jakieś wolne gniazdo. Niewielką niedogodnością jest konieczność wyłączenia zintegrowanego układu dźwiękowego, zanim nowo zainstalowana karta zacznie działać. Będziemy mówić o tym jeszcze na stronach 113 – 114.

Wyłączenie zintegrowanej karty graficznej w celu zainstalowania nowej w formie karty rozszerzeń też jest możliwe. Tylko gdzie wtedy umieścić ten nowy podzespół? Niektóre płyty główne ze zintegrowanym układem graficznym właśnie na ten cel przeznaczają wolne gniazdo AGP, co likwiduje problem. Po prostu wyłączamy zintegrowany układ i instalujemy kartę AGP. Niemniej jednak, inne płyty — w szczególności te oparte na układach 810 firmy Intel — nie mają takiego gniazda. Można wtedy powiedzieć jedynie, że utknęliśmy na dobre. Bez wolnego gniazda AGP możemy pokusić się najwyżej o zainstalowanie mało wydajnej karty PCI, ale to prawie na pewno byłby krok wstecz. Nie mając całkowitej pewności, że nigdy nie będziemy chcieli rozbudować możliwości graficznych naszego komputera i biorąc pod uwagę płyty główne ze zintegrowaną kartą graficzną powinniśmy rozważać tylko te z wolnym gniazdem AGP. W przeciwnym razie musimy być pewni, że nigdy nie będziemy chcieli grać w gry komputerowe, zmienić monitora z analogowego na cyfrowy albo jednocześnie korzystać z dwóch monitorów. Mała oszczędność dziś może mieć przykre, poważne konsekwencje w przyszłości.



Intel mówi obecnie raczej o węzłach niż o mostkach. Jednak praktycznie rzecz biorąc układ MCH jest mostkiem północnym, a ICH to przyspieszony mostek południowy, który nie potrzebuje osobnego układu Super I/O

Architektura chipsetu

Nie musimy zajmować się fizyczną budową chipsetów, ale przedstawmy pokrótce terminologię, z którą każdy się prawdopodobnie zetknie.

Mostek północny — (ang. *North Bridge*) Główny układ chipsetu. Zazwyczaj kontroluje procesor, RAM, magistrale AGP i PCI.

Mostek południowy — (ang. *South Bridge*) Drugi układ, który zajmuje się typowo magistralami ISA, IDE i USB.

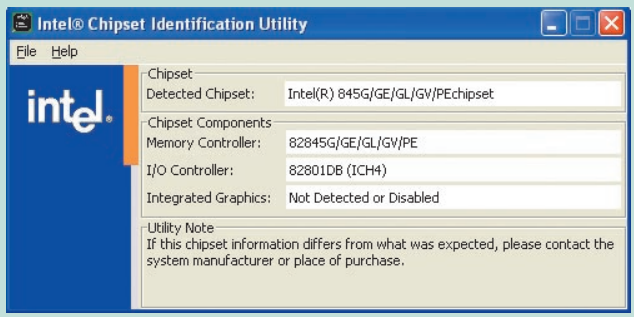
Super I/O — Trzeci, pomocniczy układ. Zazwyczaj obsługuje napęd dyskietek, porty szeregowe i port równoległy, czasem również porty myszy i klawiatury.

Powyższe przypisanie magistral do układów nie jest jednak niezmienne. Co więcej, Intel przestawił się niedawno na architekturę węzłów, w której mostek północny nazywany jest węzłem kontroli pamięci (ang. *MCH — Memory Controller Hub*), a mostek południowy węzłem kontroli wejścia-wyjścia (ang. *ICH — I/O Controller Hub*). AMD, inny gigant produkujący procesory, określa mostki północny i południowy odpowiednio kontrolerem systemu (ang. *System Controller*) i dodatkowym kontrolerem magistrali (ang. *Peripheral Bus Controller*). Z punktu widzenia przyszłego użytkownika ważniejsze jest, co dany chipset oferuje, niż sposób w jaki to osiąga.

Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Jak rozpoznać chipset?
Nie zawsze jest to proste zadanie, szczególnie jeżeli trafiła się stara płyta główna bez dokumentacji. Układy powinny nosić na sobie oznaczenia producenta, ale mostek północny będzie z pewnością ukryty pod radiatorem. Jeśli znamy producenta płyty i jesteśmy w stanie odczytać, jaki to model, krótkie poszukiwania na stronach WWW powinny dać odpowiedź.

Producent płyty głównej może nawet utrzymywać stronę WWW zawierającą sterowniki do chipsetu. W przeciwnym razie można skorzystać z użytecznego narzędzia Intela, identyfikującego chipsety tego producenta. Informacje na temat chipsetu pokaże również narzędzie diagnostyczne Sandra firmy SiSoft. W dodatku C zawarte zostały odpowiednie adresy.



Poręczne narzędzie Intela wyłuska chipset z zakamarków płyty głównej, bez otwierania obudowy

Obsługa procesora i pamięci

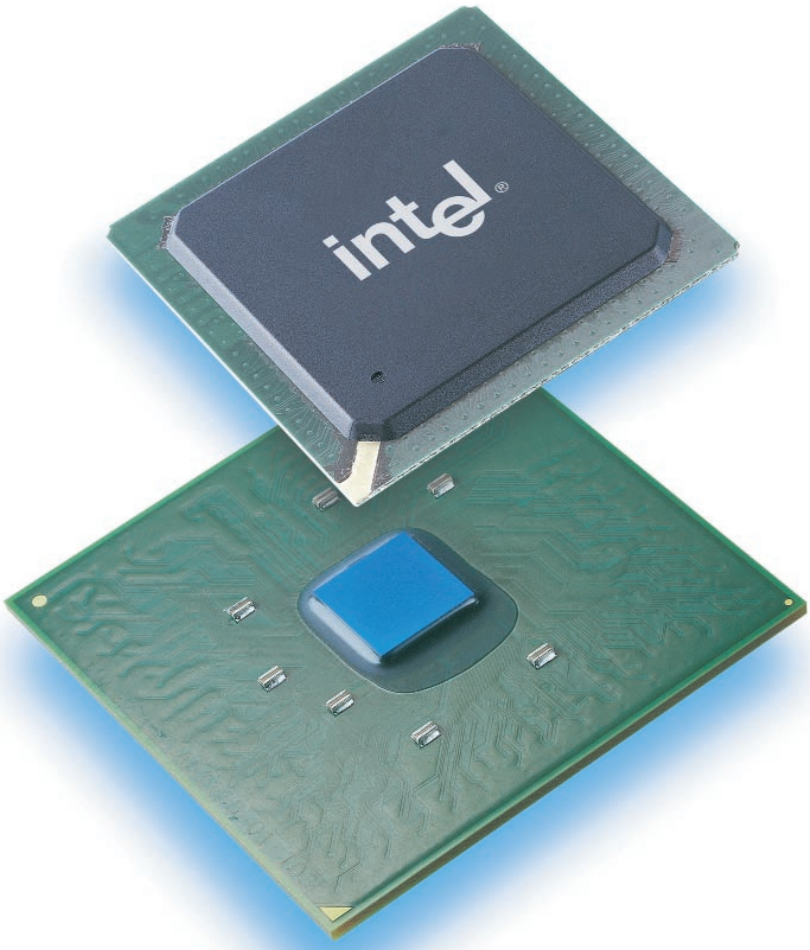
Najważniejsze pytanie, które należy zadać w przypadku każdego chipsetu (a więc zarówno płyty głównej, jak i całego komputera), to: „Z którą rodziną procesorów współpracuje i z jakim rodzajem pamięci?”. Na przykład:

Chipset	Obsługuje procesor	Obsługuje pamięć
VIA Apollo KT333	Athlon XP (Socket A)	DDR-RAM
Intel 845	Pentium 4 (Socket 478)	DDR-RAM
Intel 850	Pentium 4 (Socket 478)	RD-RAM

Wybór jest więc nieco ułatwiony, jeżeli najpierw wybierzemy procesor. Do zestawu z Pentium 4 będziemy potrzebowali płyty głównej z gniazdem Socket 478. Jeśli zdecydujemy się na komputer z procesorem Athlon XP, potrzebujemy gniazda Socket A (zwanego również Socket 462). Interesuje nas Athlon 64 — szukamy gniazda Socket 754. Ponadto, gdy zdecydujemy się na Athlona XP, obsługa pamięci nie będzie już żadną zagadką, ponieważ wszystkie płyty główne z gniazdem Socket A obsługują jedynie pamięć DDR-RAM. Płyty główne przeznaczone do procesorów Pentium 4 mogą jednak obsługiwać DDR-RAM lub RD-RAM, musimy więc określić swoje preferencje, zanim wybierzemy się po płytę główną (tak, to wszystko jest trochę skomplikowane, ale omawiane elementy są w dość zawiły sposób ze sobą powiązane). Procesorami i pamięcią zajmiemy się już niedługo.

Teraz zagadka. Załóżmy, że w sprzedaży są dwie płyty z tym samym chipsetem i obie kosztują tyle samo. Na czym oprzeć wtedy swój wybór? Diabeł, a zarazem odpowiedź na pytanie, tkwi w szczegółach; nie każdy producent implementuje we wszystkich modelach swoich płyt wszystkie możliwości użytego chipsetu. Przyglądając się pozornie identycznym płytom głównym można zauważyć, że jedna ma pięć, a druga sześć gniazd PCI. Ile mają portów USB? Dwa, cztery, a może sześć? Czy na płycie znajduje się wyjście cyfrowe pozwalające na przesył dźwięku do zewnętrznego urządzenia nagrywającego? Dostępne są dwa, trzy czy cztery gniazda pamięci? Jest dodatkowe złącze wentylatora, na wypadek gdybyśmy chcieli spróbować swych sił w przetaktowywaniu? Drugi BIOS na sytuacje awaryjne? Port LAN, aby bezproblemowo pracować w sieci? Tę listę można by jeszcze długo ciągnąć...

Pełna lista znajduje się na stronach 65–67.



Nie wyglądają na szczególnie potężne, ale to właśnie te układy wspólnie dają płycie głównej praktycznie wszystkie jej funkcje

Hącik techniczny

Zworki

Do kontroli parametrów, takich jak napięcie rdzenia i szybkość taktowania procesora, wiele starszych płyt głównych wykorzystywało zworki. Zanim zacznie się używać płyty głównej trzeba je odpowiednio rozmieścić. Nie jest to problem, jeżeli mamy instrukcję obsługi, i tylko wtedy. Jeżeli zamierzamy kupić używaną płytę na giełdzie komputerowej, bądźmy ostrożni. W przypadku dzisiejszych płyt głównych zworki są już na szczęście przeżytkiem. Obecnie wszystkie krytyczne parametry konfiguruje się z poziomu BIOS-u.



Napięcia i szybkości taktowania magistrali mogą być kontrolowane przez BIOS, a nawet za pomocą narzędzi programowych. Ten teren zarezerwowany jest jednak dla osób zajmujących się przetaktowywaniem (a więc dla „komputerowych maniaków” — wybacz, ale nimi właśnie są), które zaciekle walczą o każdą, najmniejszą nawet cząstkę dodatkowej wydajności, którą można jeszcze wycisnąć z procesorów

ROZDZIAŁ 2 Procesor

Procesor, określany również jako CPU (ang. *Central Processing Unit*), jest oczywiście „mózgiem" komputera. Z nadzwyczajną wręcz szybkością przetwarza dane i w dużej mierze, chociaż nie jako jedyny, decyduje o ogólnej wydajności systemu. Umieszczany jest też w nagłówkach większości ogłoszeń komputerowych, określany tam przesadnie jako:

„Superwydajny!"

„Niewiarygodnie szybki"

„Najszybszy na świecie!!"

Na pewno każdy spotkał się z opisami w podobnym stylu. Ale takie ogłoszenia dotykają sedna sprawy, nieprawdaż? Jeśli składamy nowy komputer, z pewnością potrzebujemy najszybszego procesora na osiedlu, zgadza się?



Bez procesora pod maską daleko nie zajedziemy. Przyjrzymy się teraz ofercie Intela i AMD

Szybkości

Odpowiadając jednym słowem — nie! A przynajmniej nie wtedy, gdy nie mamy naprawdę bardzo zasobnego portfela. W chwili obecnej dwoma wiodącymi graczami na rynku procesorów są Intel i AMD. Obydwie firmy narzucają sporą marżę na najnowsze modele układów. Kiedy jednak odwrócimy równanie, okaże się, że wcześniejsze modele oferowane są z dużymi zniżkami.

Poniżej pokazano ceny procesorów Pentium 4 Intela obowiązujące w jakimś przypadkowym dniu. Należy wziąć pod uwagę, że są to ceny w handlu, w którym podstawą są wielokrotności 1000 sztuk przy jednorazowym zakupie. Są to więc ceny obowiązujące producentów OEM.

Wersja procesora Pentium 4 (GHz)	Cena (USD)
3.06	637
2.80	401
2.66	305
2.6	305
2.53	243
2.5	243
2.4	193
2.26	193
2.20	193

Poniżej natomiast przedstawiono ceny procesorów AMD dla producentów OEM, obowiązujące tego samego dnia.

Wersja procesora Athlon XP	Cena (USD)
3000+	588
2800+	375
2700+	349
2600+	297
2400+	193
2200+	157

Konkretne wartości nie są tu istotne; spójrzmy tylko na różnice! Procesor Pentium 4 2,66 GHz kosztuje mniej niż połowę ceny wersji 3,06 GHz. Z kolei wersja 2,4 GHz to kolejne 112 USD mniej. Pytanie, które musimy sobie zadać, dotyczy tego, czy zauważymy różnicę między, dajmy na to, dwoma a trzema miliardami cykli zegara na sekundę. W większości przypadków, a więc jeżeli nie będziemy nagminnie korzystać ze szczególnie zajmujących procesor aplikacji, jak oprogramowanie do edycji wideo w czasie rzeczywistym, różnica będzie po prostu niezauważalna. Poza tym, czy 25% wzrost wydajności wart jest 330% wzrostu kosztów? Pamiętajmy też, że bez problemu można wymienić procesor na szybszy w późniejszym terminie, kiedy cena spadnie do bardziej realnego poziomu. Chociaż nie minęło wiele czasu, to w chwili, gdy niniejsza książka znalazła się na półkach księgarń, cena układu 3,06 GHz wynosi już w okolicy 200 USD.

Ewolucja procesora

Historia procesorów jest długa, skomplikowana i nieciekawa. Zamiast prowadzić na jej temat długi wywód, w poniższej tabeli prezentujemy wiodące na rynku układy.

Pentium 4	Szybkość zegara (GHz)[1]	Pamięć podręczna L2 (KB)[2]	FSB (MHz)	Gniazdo
3.06	3.06	512	533	Socket 478
2.8	2.80	512	533	Socket 478
2.66	2.66	512	533	Socket 478
2.6	2.60	512	400	Socket 478
2.53	2.53	512	533	Socket 478
2.5	2.50	512	400	Socket 478
2.4/2.4B[3]	2.40	512	400/533	Socket 478
2.26	2.26	512	533	Socket 478
2.2	2.20	512	400	Socket 478
2.0 / 2.0A[4]	2.00	256/512	400	Socket 423/478
1.9	1.90	256	400	Socket 423/478
1.8 / 1.8A	1.80	256/512	400	Socket 423/478
1.7	1.70	256	400	Socket 423/478
1.6/1.6A	1.60	256	400	Socket 423/478
1.5	1.50	256	400	Socket 423/478
1.4	1.40	256	400	Socket 423/478
Athlon XP	Szybkość zegara (GHz)[1]	Pamięć podręczna L2 (KB)[2]	FSB (MHz)	Gniazdo
3000+ (Barton)[5]	2.17	512	333	Socket A
2800+ (Barton)	2.08	512	333	Socket A
2700+	2.17	256	333	Socket A
2600+	2.08	256	333	Socket A
2500+ (Barton)	1.83	512	333	Socket A
2400+	2.00	256	266	Socket A
2200+	1.80	256	266	Socket A
2100+	1.73	256	266	Socket A
2000+	1.67	256	266	Socket A
1900+	1.60	256	266	Socket A
1800+	1.53	256	266	Socket A
1700+	1.47	256	266	Socket A
1600+	1.40	256	266	Socket A
1500+	1.33	256	266	Socket A

Objaśnienia

1. Szybkość zegara jest miarą wydajności procesora wyrażaną w milionach (MHz) lub miliardach (GHz) cykli na sekundę. Generalnie, im większa jest szybkość zegara, tym więcej instrukcji procesor może wykonać w ciągu jednej sekundy. Niemniej jednak, magistrala FSB i inne kluczowe komponenty zestawu komputerowego, głównie pamięć, w praktyce również wpływają na wydajność procesora. Szybkość zegara jest więc wskazówką na temat ogólnego potencjału, ale w żaden sposób nie jest to ostateczny wyznacznik.

2. Pamięć podręczna L2 to niewielka ilość bardzo szybkiej pamięci zintegrowanej z procesorem. Działa jak bufor między chipsetem a CPU, w nadzwyczaj szybkim tempie zaopatrując ten ostatni w dane. Im jest jej więcej, tym lepiej.

3. Pentium 4 w wersji 2,4 GHz dostępny jest z opcjonalnym przyrostkiem „B" w nazwie. Oznacza to, że układ przeznaczony jest do pracy z magistralą FSB 533 MHz, w przeciwieństwie do wolniejszej wersji układu o tej samej częstotliwości zegara, pracującego z magistralą FSB 400 MHz.

4. Trzy procesory Pentium 4 dostępne są z opcjonalnym przyrostkiem „A" w nazwie. Oznacza to, że do budowy układu użyto technologii 0,13 mikrona (nazwa kodowa Northwood), a więc wszystkie jego elementy są mniejsze, a sam układ bardziej wydajny niż jego większy odpowiednik zbudowany w technologii 0,18 mikrona (nazwa kodowa Willamette). Wybierając procesor 1,6, 1,8 lub 2,0 GHz zdecydujcie się na wersję A. Wszystkie procesory Pentium 4 od 2,2 GHz wzwyż to układy Northwood, w związku z czym zaprzestano używania przyrostka.

5. Oznaczenia AMD są dość zagmatwane. Fizyczna struktura procesora Athlon XP jest inna niż w przypadku Pentium 4. Firma AMD twierdzi, iż sama szybkość zegara nie jest prawdziwą miarą potencjału procesora. Z tego właśnie powodu opisuje swoje układy znakiem „+", określając jednocześnie szybkość zegara procesora Pentium 4, do którego opisywany układ jest zbliżony pod względem wydajności. Innymi słowy, Athlon XP 2400+ jest powszechnie traktowany jako odpowiednik Pentium 4 2,4 GHz, pomimo iż pracuje z zegarem zaledwie 2 GHz. Niezależne testy potwierdzają zapewnienia AMD, nie będziemy się więc spierać.

Athlon XP występuje w trzech wersjach różniących się architekturą rdzenia. Architektury znane są pod nazwami Palomino, Thoroughbred i, najnowsza, Barton. Najciekawsze jest to, że pierwsze wersje układów Barton — 2500+, 2800+ i 3000+ — są według AMD szybsze niż procesory Thoroughbred, które pracują przy wyższych częstotliwościach zegara. Przykładowo szybkość zegara procesora Athlon XP 2500+ opartego na rdzeniu Barton to 1,83 GHz, a układ Thoroughbred 2400+ działa przy częstotliwości 2 GHz. Różnica tkwi w pamięci podręcznej; procesory Barton mają jej dwa razy więcej niż układy Thoroughbred.

Obliczenia 64-bitowe

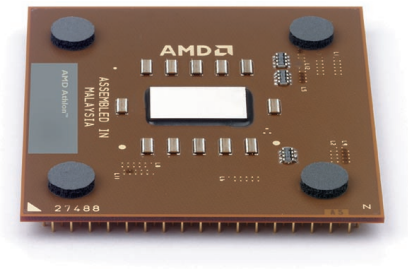
Zarówno Intel, jak i AMD produkują aktualnie procesory 64-bitowe pod postacią odpowiednio Itanium i układu Athlon 64. Jakie to ma jednak dla nas znaczenie?

Cóż, procesor 32-bitowy może przetworzyć 232 pojedyncze bloki informacji na jeden cykl zegara. Każdy taki blok to w rzeczywistości bajt czy inaczej zbiór ośmiu bitów, co daje 4,3 miliardy bajtów albo 4 GB. To z kolei definiuje maksymalną ilość pamięci RAM, którą układ potrafi „zaadresować". Większa ilość pamięci byłaby bezużyteczna.

Jednocześnie procesor 64-bitowy może przetworzyć 264 bajty na jeden cykl zegara. W uproszczeniu oznacza to, że może wykonać dużo, dużo więcej instrukcji na sekundę i współpracować ze znacznie większą ilością pamięci, a co z tym związane potencjalnie może znacznie podnieść wydajność systemu.

Byłoby to całkiem dobre rozwiązanie, gdyby to nasz komputer potrzebował drastycznego podniesienia wydajności. Dużym ograniczeniem jest obecnie brak obsługi procesorów 64-bitowych przez system operacyjny i aplikacje. Innymi słowy, póki Windows i nasze programy nie będą potrafiły skorzystać z tego nowo powstałego potencjału mocy obliczeniowej, zainstalowanie 64-bitowego procesora można porównać do jazdy Ferrari po parkingu.

Krótka odpowiedź na zadane na wstępie pytanie brzmi więc — 64-bitowe procesory oznaczają dla nas bardzo niewiele, przynajmniej w chwili obecnej. Dobrze byłoby jednak śledzić związany z tą tematyką rozwój wydarzeń i trzeba być przygotowanym na to, że obsługa tych układów przez oprogramowanie będzie rozwijała się bardzo dynamicznie.



Athlon XP firmy AMD jest trochę tańszy niż porównywalny Pentium 4, ale nie jest od niego gorszy. Wybór tego układu to nie żaden kompromis, jest to po prostu inny podzespół



Czyż nie jest to egzemplarz niecodziennego i delikatnego piękna? No dobrze, nie jest, ale Pentium 4 to aktualnie lider wśród procesorów Intela

Hącik techniczny

Cykle zegara
Szybkość każdego elementu na płycie głównej kontrolowana jest przez mały kryształ drgający pod wpływem prądu kilka milionów razy na sekundę. Szybkości magistral są wielokrotnością częstotliwości drgań kryształu czy też inaczej „szybkości zegara" lub powstają w wyniku podziału tej częstotliwości.

Procesor — zakupy z rozwagą

W chwili obecnej dostępne są procesory Pentium 4 pracujące z magistralą o szybkości 400 MHz, 533 MHz i 800 MHz. Kupując podzespoły używane, spotkać możemy też wersje Willamette produkowane w technologii 0,18 mikrona, jak również modele pasujące do gniazda Socket 423.

Podczas budowy komputera ważne jest, aby wybrać procesor zgodny z płytami głównymi o najnowszej architekturze i z najnowszymi chipsetami. W przypadku Pentium 4 oznacza to wersję pasującą do gniazda Socket 478, pracującą przy magistrali 533 lub 800 MHz. Najszybszy aktualnie układ to wersja 3,4 GHz, trzeba jednak na niego wydać niemal fortunę. Na potrzeby naszego projektu zadowolimy się tańszym układem Pentium 4 2,4B i odpowiednią płytą główną (patrz strony 65 – 67). Taki procesor wystarczy nam do wszystkich zadań, które będziemy chcieli wykonywać, a w razie potrzeby może być później wymieniony na szybszy model. Układ nie jest wyposażony w zachwalaną przez Intela technologię HT (patrz „Kącik Techniczny" na stronie 33), ale BIOS płyty głównej ma wbudowaną jej obsługę, więc po raz kolejny możliwości rozbudowy są w pełni zachowane.

Niektóre potencjalne błędy przy zakupie:

- Płyta główna obsługująca jedynie magistralę 400 MHz lub 533 MHz. Nowe procesory Intela pracują przy częstotliwości FSB równej 800 MHz.
- Chipset obsługujący procesor 2,4 GHz, ale nie szybszy.
- Płyta główna z gniazdem Socket 423. Ograniczyłoby to możliwości wyboru procesora do wersji od 2,0 GHz w dół, bez szans na rozbudowę.
- Płyta główna, której BIOS nie obsługuje technologii HT. Chociaż można wtedy wyposażyć płytę w procesor 3,4 GHz, komputer nie będzie mógł wykorzystać wszystkich jego możliwości bez aktualizacji BIOS-u. To kłopot, którego bez problemu można uniknąć, i najlepiej tak właśnie zrobić.

Zakupy dla bardziej oszczędnych

Oczywiście, nie trzeba kupować Pentium 4 ani procesora Athlon XP. Znacznie mniejsze pieniądze można przeznaczyć na układ Celeron Intela lub Duron firmy AMD. Celeron to w zasadzie niskobudżetowy, mniej wydajny Pentium 4, a Duron to niskobudżetowa wersja układu Athlon. Główna różnica polega na tym, że Celerony i Durony mają mniejszą ilość pamięci podręcznej niż ich więksi bracia. Każdy z nich będzie dobrze służył swojemu właścicielowi, pod warunkiem, że jego wymagania dotyczące wydajności są stosunkowo ograniczone.

Celerony z przedziału 566 MHz – 1,4 GHz korzystają z gniazda Socket 370, ale wersje 1,7 GHz – 2,8 GHz przystosowane są do gniazda Socket 478 (tego samego, co w przypadku nowych układów Pentium 4). Płyty główne z gniazdem Socket 370 nie są już popularne, a Celerona w wersji dla tego gniazda nie można wymienić na prawdziwy procesor P4. Większy sens ma więc zakup Celerona w wersji przystosowanej do gniazda Socket 478.

Procesory Duron występują w wersjach 1 GHz do 1,3 GHz i wszystkie korzystają z tego samego gniazda, co Athlon XP, czyli Socket A.

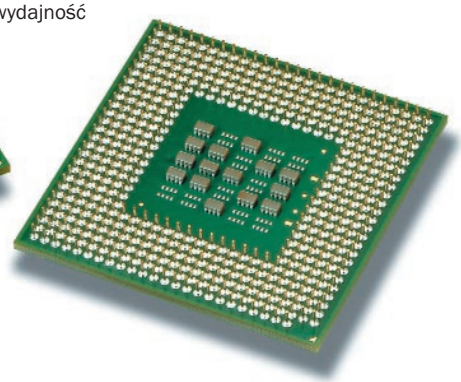
W tabeli zestawiono kilka cen dla producentów OEM. Porównajmy je z cenami Pentium 4/Athlon XP ze strony 29.

Celeron (GHz)	Cena (USD)
2.2	109
2.1	89
2	83
1.8	69
1.7	54

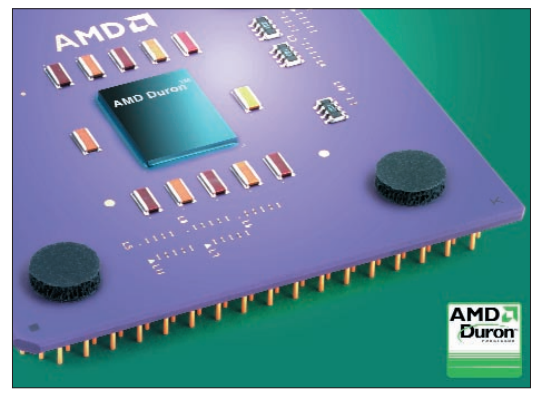
Duron (GHz)	Cena (USD)
1.3	47
1.2	42



Czy ktoś widzi różnicę? Celeron wygląda dokładnie jak Pentium 4, ale ma mniejszą ilość pamięci podręcznej. Dzięki temu jest dobrym rozwiązaniem, kiedy cena liczy się bardziej niż sama wydajność



Procesor Duron korzysta z tego samego gniazda, co Athlon i, tak jak Celeron, pomoże w zaoszczędzeniu paru złotych — jest jednak nieco słabszy





Występują w wielu różnych kształtach i rozmiarach. Gustowny bądź nie, radiator jest niezbędnym dodatkiem do gorącego procesora

Chłodzenie

Podczas użytkowania procesory bardzo się nagrzewają i muszą być odpowiednio chłodzone. Zazwyczaj oznacza to konieczność zakupu radiatora z wbudowanym wentylatorem (taki zestaw za pomocą zacisków mocuje się bezpośrednio do układu). Radiator składa się z aluminiowych żeberek odprowadzających ciepło generowane przez rdzeń procesora, sam natomiast chłodzony jest przez wentylator zapewniający stały przepływ powietrza. Wiele płyt głównych wyposażonych jest również w drugi radiator, który chłodzi mostek północny.

Bez radiatora procesor szybko uległby przegrzaniu i albo by się wyłączył, jeśli mielibyśmy szczęście, albo całkowicie spalił i uszkodził przy okazji płytę główną.

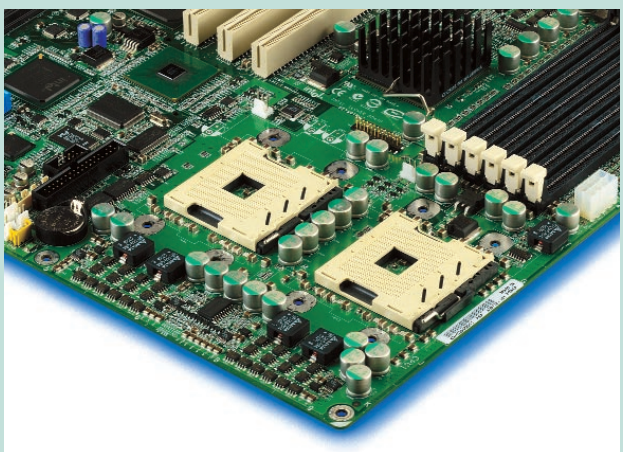
Wszystkie pudełkowane procesory, a więc te przeznaczone dla klientów indywidualnych, sprzedawane są w jednym opakowaniu razem z odpowiednim radiatorem. Prawdę mówiąc, jest to bardzo dobry powód, by zapłacić trochę więcej za tę właśnie wersję produktu. Kupując procesor OEM (dostarczony producentowi komputerów, a następnie odsprzedany) będziemy musieli osobno zakupić pasujący do niego radiator z wentylatorem. Nie jest to szczególnie wielki problem, ale trzeba upewnić się, że kupowany model będzie wystarczający, biorąc pod uwagę szybkość zegara wspomnianego procesora. Zakupiony radiator musi też być zaprojektowany z myślą o odpowiednim gnieździe — ten przeznaczony dla gniazda Socket A nie będzie pasował do płyty głównej z gniazdem Socket 478.

Szczegółowo instalacją radiatorów zajmiemy się później. Jeżeli jesteś zainteresowany wyciszaniem komputerów PC, zajrzyj do dodatku A.

Hącik techniczny

Wielowątkowość, określana też jako technologia HT (ang. Hyper-Threading), jest funkcją dostępną w części procesorów Pentium 4. Najbardziej istotną cechą tych układów jest możliwość równoczesnego wykonywania kilku zadań, w miejsce dotychczasowej metody sekwencyjnej. Jak twierdzi Intel, rezultatem jest znaczny wzrost wydajności podczas intensywnej pracy wielozadaniowej, porównywalny niemal do pracy na komputerze dwuprocesorowym. Faktycznie, technologia HT usiłuje emulować środowisko dwuprocesorowe obecne w najwyższej klasy systemach zaprojektowanych, by podołać nieprzerwanym, ciężkim obliczeniom.

Aby cieszyć się zaletami wielowątkowości, potrzebny jest procesor Pentium 4 i chipset z technologią HT oraz obsługujący ją BIOS. Niemniej jednak, praktyczne korzyści wynikające z tego udoskonalenia będą różniły się w zależności od rodzaju używanego oprogramowania, a nawet od konkretnych programów.

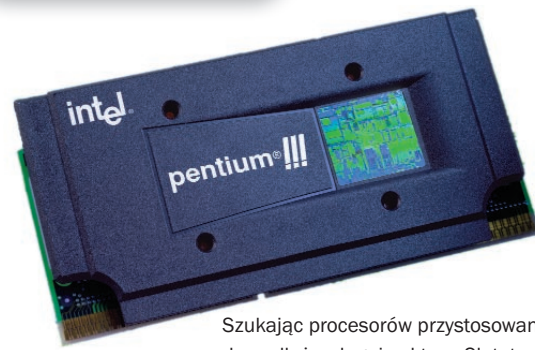


Wielowątkowość to odpowiedź szarego człowieka na dwuprocesorową płytę główną

Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Wydawało mi się, że niektóre procesory były przystosowane do podłużnych gniazd typu Slot, a nie do gniazd Socket?

Kiedyś faktycznie tak, obecnie już nie. Zarówno Intel, jak i AMD zdecydowali się na lepiej spełniające swoje zadanie gniazda typu Socket. Nie są to oczywiście takie same gniazda w przypadku obydwóch producentów — to byłoby zbyt proste.



Szukając procesorów przystosowanych do podłużnych gniazd typu Slot, trzeba się trochę cofnąć w czasie. Jeśli kupuje się podzespoły z drugiej ręki nic nie stoi na przeszkodzie, by właśnie takiego modelu szukać

ROZDZIAŁ 2

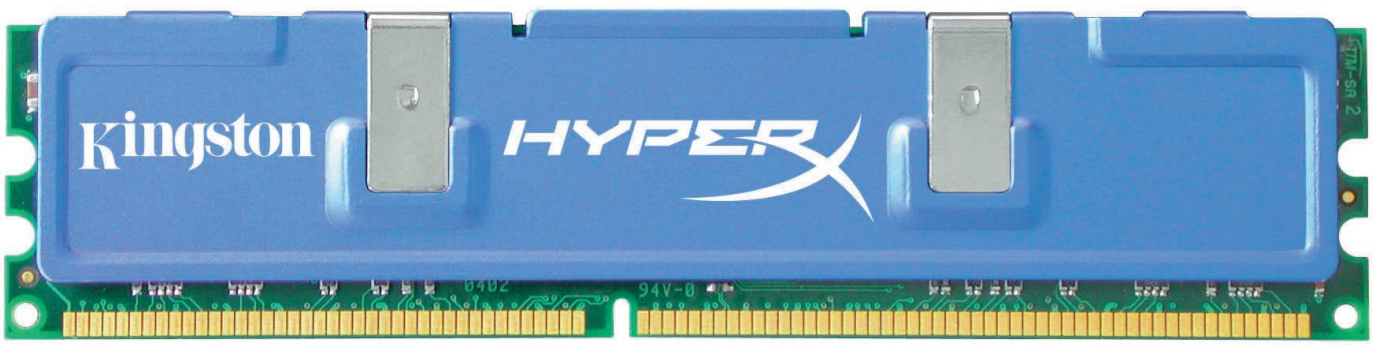
WYBÓR SPRZĘTU

Pamięć

Pamięć systemowa, zwana również RAM, jest w naszym nowym komputerze komponentem tak krytycznym, jak procesor. Można nawet powiedzieć, że bardziej. Zbyt mała jej ilość spowoduje, iż nawet najszybszy procesor na świecie nie poradzi sobie z większą ilością zadań. Dużo pamięci oznacza natomiast możliwość uruchomienia kilku aplikacji w tym samym czasie, podczas gdy komputer będzie pracował płynnie, nie zawiesi się, a system nie ulegnie załamaniu.

Pamięć systemowa oferowana jest w formie układów przylutowanych do długich, cienkich modułów umieszczanych następnie w gniazdach płyty głównej. Jak wspomnieliśmy już wcześniej, każda płyta główna czy też każdy chipset obsługuje jeden i tylko jeden rodzaj pamięci RAM. Nie oznacza to, że najpierw powinno się kupić płytę główną, a dopiero później szukać kompatybilnych modułów pamięci. Jest dokładnie odwrotnie; kiedy tylko wybierzemy między procesorami Intela a AMD, zastanawiamy się nad rodzajem pamięci. To właśnie ta decyzja powinna kierować wyborem chipsetu (a więc i płyty głównej).

Moglibyśmy teraz zapełnić resztę podrozdziału o pamięciach technicznymi szczegółami dotyczącymi ich ewolucji, wykrywaniu błędów, napięciach, ilości tranzystorów i tak dalej, ale (a) spowodowałoby to wyraz paniki w oczach każdego i (b) praktycznie nigdzie by nas to nie doprowadziło. Skupmy się lepiej na tym, co niezbędne.



W dzisiejszych czasach pamięci stają się coraz bardziej gorące. Czasem tak bardzo, że niektóre z najnowszych modułów DDR wyposażone są we własne radiatory

RD, a DDR

Pierwsze procesory Pentium 4, które pojawiły się na rynku, były „zoptymalizowane" pod kątem specjalnej, niestandardowej pamięci, na licencji firmy Rambus (która ich jednak nie produkowała). Moduły pamięci zwane RD-RAM (ang. *Rambus Dynamic RAM*) wykorzystywały standard wielkości znany jako RIMM i wymagały odpowiednich gniazd na płycie głównej. Istniały wersje 184-, 232- i 326-stykowe.

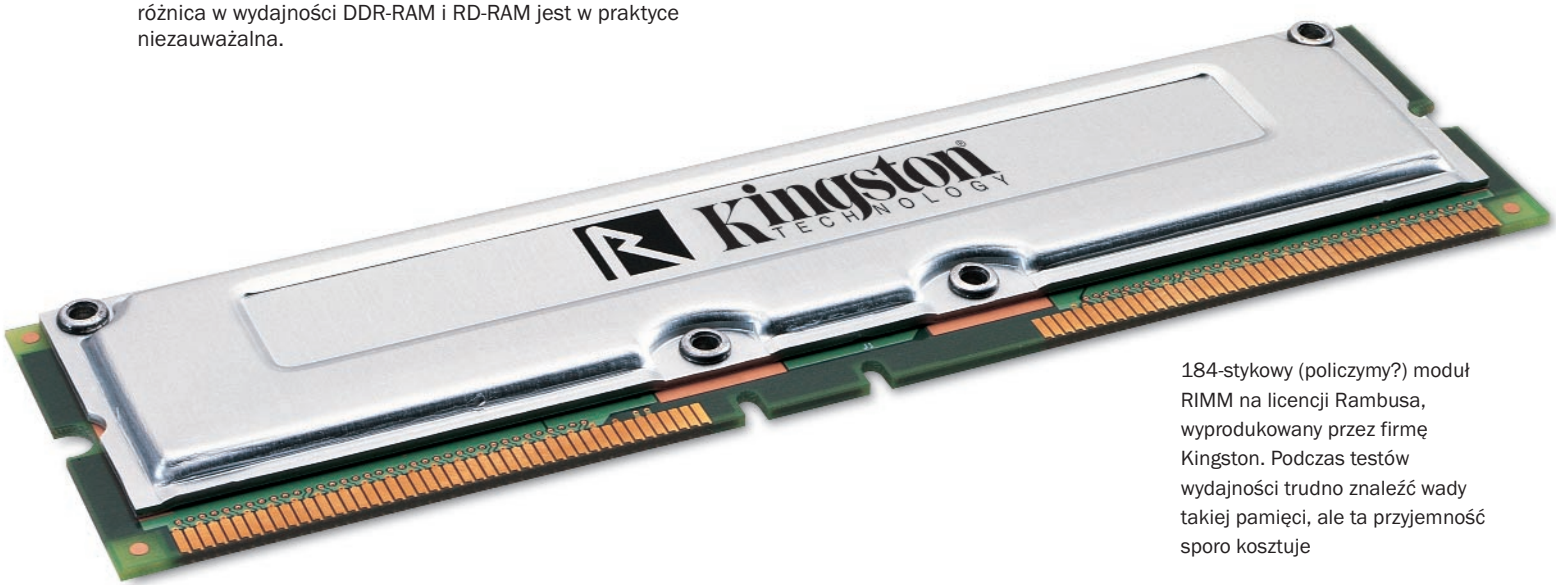
Systemy oparte na procesorach Athlon XP używały zawsze zupełnie innego rodzaju pamięci, zwanego DDR SD-RAM (ang. *Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM*) — skrócimy później tę nazwę do DDR-RAM. Moduły występowały w wersjach 184- i 200-stykowych.

Jeżeli chodzi o szybkość, szczególnie ważna jest magistrala pomiędzy gniazdami pamięci a chipsetem. To właśnie ona decyduje o tym, jak szybko dane mogą być przesyłane między modułami RAM a procesorem. W idealnym przypadku magistrale pamięci i procesora (FSB) powinny być takie same. Spójrzmy jeszcze raz na tabelę przepustowości ze strony 25, gdzie można zauważyć, że pamięć RIMM 3200 RD-RAM charakteryzuje się przepustowością 3200 MB/s. Taką samą przepustowość ma Pentium 4 pracujący z szyną FSB 400 MHz. Widzimy więc, że procesor i moduły pamięci są idealnie dopasowane, by wymieniać dane z tą samą szybkością. Szybsze pamięci RIMM 4200 RD-RAM są z kolei dopasowane do szybszego Pentium 4 działającego na magistrali 533 MHz.

Biorąc jednak pod uwagę to, iż standardowa pamięć DDR-RAM jest, ogólnie rzecz ujmując, tańsza niż RD-RAM, a także mając na uwadze słabnące poparcie Intela dla RD-RAM, można sądzić, że DDR-RAM będzie lepszym wyborem. Ponadto, jak wiemy z doświadczenia, różnica w wydajności DDR-RAM i RD-RAM jest w praktyce niezauważalna.

Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Jak dużo pamięci naprawdę potrzebuję?
Cóż, Windows XP potrafi obsłużyć do 4 GB, jest to więc teoretyczne maksimum. Niemniej jednak, płyty główne też wprowadzają ograniczenia w instalacji pamięci. Na przykład 2 GB w postaci trzech modułów DIMM w praktyce prawdopodobnie uniemożliwi dojście do 4 GB. Generalnie 512 MB powinno wystarczyć do naprawdę wymagających zadań, włączając w to przetwarzanie dźwięku i wideo. 256 MB wystarcza przy codziennej pracy biurowej, przeglądaniu stron WWW i tym podobnych zastosowaniach. Należy wziąć pod uwagę minimalne wymagania użytkowanych aplikacji, ale nie zapominać, że są one często zaniżone. Jeśli według producenta program wymaga 64 MB, lepiej umieścić na płycie dwukrotnie więcej. Wiele zależy również od tego, jak wiele zadań wykonujemy na komputerze równocześnie, dobrze jest więc zamykać niepotrzebne programy podczas korzystania z bardziej „pamięciochłonnych" aplikacji.

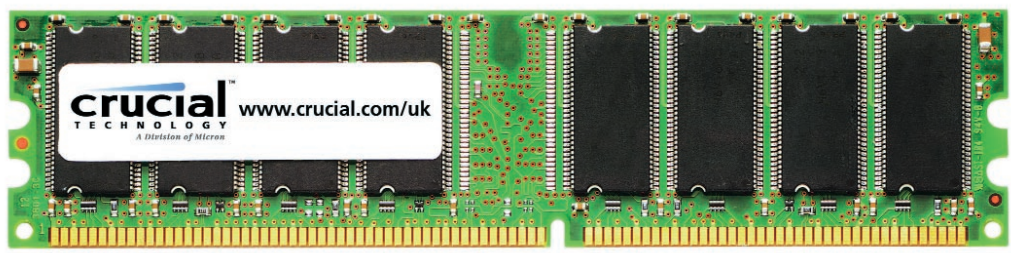


184-stykowy (policzymy?) moduł RIMM na licencji Rambusa, wyprodukowany przez firmę Kingston. Podczas testów wydajności trudno znaleźć wady takiej pamięci, ale ta przyjemność sporo kosztuje

Wybór modułów

Pamięć produkowana jest w przyprawiającej o zawrót głowy ilości różnych specyfikacji, co zmienia w koszmar kupowanie odpowiednich modułów. Właśnie dlatego najlepszym rozwiązaniem jest dowiedzenie się najpierw czegoś o płycie głównej, kupienie jej i bardzo uważne sprawdzenie, jakie pamięci obsługuje. Następnie, aby ułatwić sobie trochę życie, dobrze jest skorzystać ze znakomitego narzędzia konfiguracji pamięci (patrz dodatek C). Wskaże ono, które dokładnie moduły będą odpowiednie.

W tym module DIMM znajdują się 184 styki — tyle samo co w module Rambus przed chwilą. Na tym jednak kończą się podobieństwa. Pamięć DDR jest kompatybilna zarówno z procesorami Intela, jak i AMD, a za sprawą wprowadzenia modułów Dual DDR gotowa jest utrzymać swoją popularność



Cztery proste zasady

1. Podczas projektowania najbardziej wydajnych systemów należy szukać chipsetu obsługującego najnowszą technologię pamięci i największą szybkość magistrali. Może to wiązać się z nieco większymi wydatkami, ale gwarantuje większe zabezpieczenie na przyszłość. Starsze typy pamięci szybko wychodzą z masowej produkcji.
2. Ceny pamięci bardzo się wahają. Jeżeli są szczególnie wysokie wtedy, kiedy decydujemy się na budowę komputera, dobrze jest rozważyć zakup ilości mniejszej, niż planowana. Resztę można dokupić nieco później, gdy ceny znów spadną (a na pewno tak się stanie).
3. Kupujemy najszybsze moduły pamięci (o największej szybkości magistrali), jakie tylko obsługuje nasza płyta główna. Można używać na przykład modułów 266 MHz wraz z płytą główną obsługującą 333-MHz magistralę pamięci, ale takie rozwiązanie nie ma większego sensu.
4. Nie żałujmy pamięci RAM. Kupmy jej wystarczająco dużo. Właściwie kupmy jej więcej, niż potrzebujemy. Korzyści z dodatkowej ilości pamięci są znacznie większe, niż te wynikające z szybszego procesora czy szybszego dysku twardego.

Zakup modułów pamięci

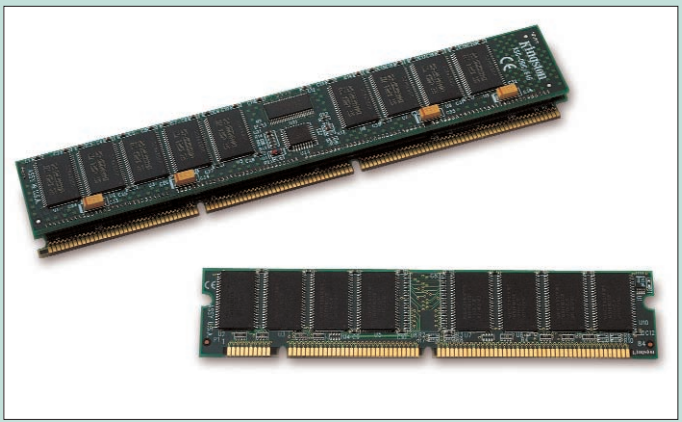
Płyta główna, którą ostatecznie wybraliśmy na potrzeby naszego projektu (strona 65), obsługuje pamięci DDR-RAM działające z szybkością 266 i 333 MHz. Instrukcja obsługi informuje wyraźnie, że potrzebujemy 184-stykowych modułów DIMM działających przy napięciu 2,5 V. W porządku, ale nie wybierajmy się raczej do supermarketu z przeświadczeniem, że coś odpowiedniego „wskoczy nam prosto z półki do koszyka". Trzeba będzie trochę poszukać.

Hącik techniczny

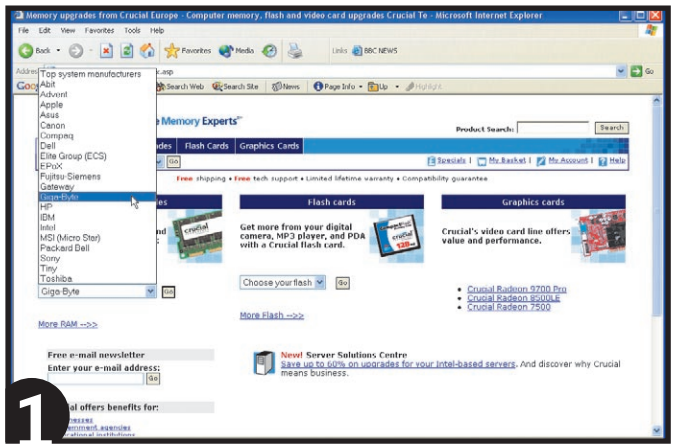
SD-RAM Przed pamięciami DDR-RAM i RD-RAM mieliśmy skromną pamięć SD-RAM (ang. *Synchronous Dynamic RAM*). Pamięć ta zwana jest dynamiczną, ponieważ jej zawartość jest bezustannie odświeżana, a po wyłączeniu komputera jest całkowicie tracona. Jest też określana jako synchroniczna, gdyż ze względów wydajnościowych zsynchronizowana jest z szyną pamięci płyty głównej.

Pamięć DDR-RAM też jest synchroniczna i dynamiczna, ale dysponuje dwukrotnie większą przepustowością. Poza tym, istnieje też nowsza pamięć Dual DDR (ang. *Dual Double Data Rate*). Jeżeli cokolwiek z tego wiadomo, to tyle, że rozwój technologii komputerowej nie zatrzymuje się ani na chwilę. Gdyby ktoś chciał poczekać z zakupem na pojawienie się nowszej technologii, mógłby w ten sposób przeciągać czekanie do końca świata.

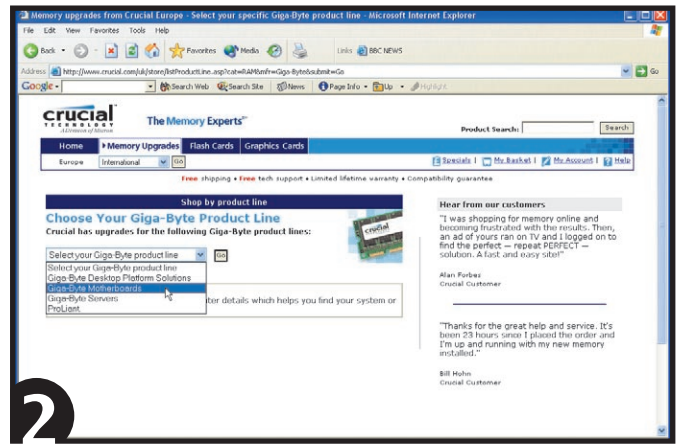
Wciąż można znaleźć płyty główne obsługujące SD-RAM, ale pasujące do nich moduły nie są już tak łatwo dostępne. Na rynku pamięci popyt steruje podażą, a na nowe pamięci SD-RAM nie ma po prostu zapotrzebowania. Oszczędny kupujący wciąż jednak z powodzeniem wykorzysta porządną płytę główną działającą z SD-RAM, pod warunkiem, że jest gotów poświęcić trochę czasu na zakupy. Jakby nie patrzeć, ten typ pamięci dobrze działał w milionach komputerów między rokiem 1997 a 2001.



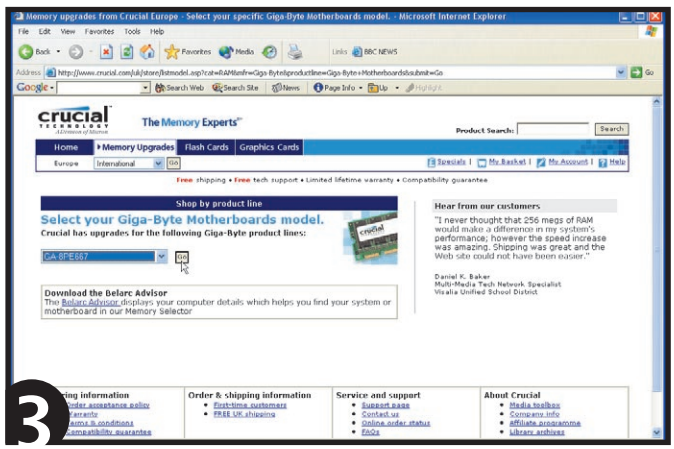
Wciąż można znaleźć pamięci SD-RAM przeznaczone do starszych płyt głównych, ale nie można powiedzieć, że kolejne partie bezustannie opuszczają tajwańskie fabryki



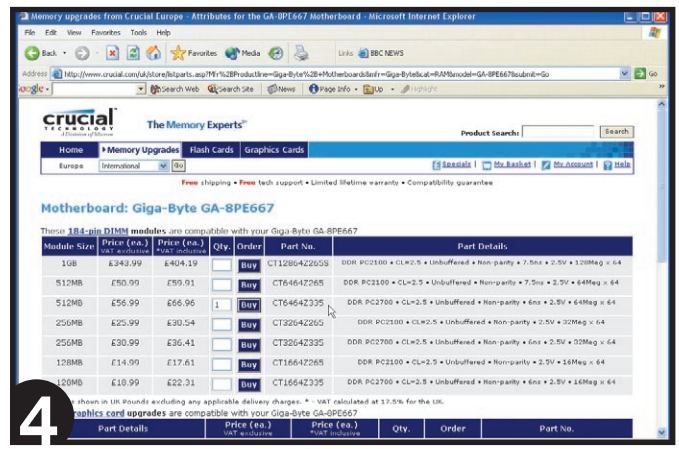
Narzędzie online firmy Crucial, pomagające w doborze pamięci, poprosi najpierw o wybór producenta płyty głównej. W tym przypadku jest to Gigabyte. Wybieramy odpowiednią nazwę z listy i klikamy przycisk Go



Kolejny krok to wybór właściwej linii produktów i ponowne kliknięcie Go



W odpowiedzi zostanie wygenerowana nader długa, ale kompletna lista płyt głównych, która usatysfakcjonuje każdego. Z uwagą wybieramy nasz model



A oto efekt — zbiór kompatybilnych modułów pamięci. Na cele tego projektu zdecydowaliśmy się na pojedynczy moduł 512 MB

ROZDZIAŁ 2

Obudowa

Obudowy, tak jak i wszystkie płyty główne, zgodne są z odpowiednimi standardami branżowymi dotyczącymi wymiarów. Bez wątpienia najbardziej popularnym standardem wielkości znów jest ATX. Można być pewnym, że każda płyta główna ATX będzie pasowała do każdej obudowy zgodnej z tym standardem.



Desktop czy wieża?

Nie oznacza to jednak, że wszystkie obudowy są takie same. W rzeczywistości jest zupełnie inaczej. Na początek możemy wybrać między obudową typu desktop lub obudową w formie wieży. Ta pierwsza jest niska i szeroka, druga natomiast wysoka i wąska. Szczerze można polecić wybór obudowy typu wieża. Są one zdecydowanie bardziej popularne od obudów desktop, a z doświadczenia wiemy, że znacznie łatwiej się z nimi pracuje.

Można też wybierać między miniwieżą a wieżą średniej wielkości, które są niższymi wersjami obudowy pełnowymiarowej. Jedyną zaletą niższych obudów jest ich bardziej elegancki wygląd. Istotną wadą jest, idąca w ślad za wymiarami, mniejsza możliwość rozbudowy komputera. Miniwieża ma zazwyczaj dwie lub trzy wnęki 5,25-calowych napędów dyskowych, wieża średnia to trzy do pięciu takich wnęk, natomiast obudowa pełnowymiarowa może ich mieć aż siedem. Biorąc pod uwagę fakt, że prawdopodobnie zainstalujecie napęd CD-RW i DVD-ROM, w obudowie z trzema wnękami wciąż jest miejsce na jedno dodatkowe urządzenie (napęd taśm, zewnętrzny panel karty dźwiękowej czy też rozgałęziacz USB przeznaczony do montażu w takiej wnęce). Powinno się wybierać obudowę w taki sposób, aby mieć przynajmniej jedną wnękę w zapasie.

Trzeba też zwrócić uwagę na wnęki napędów 3,5-calowych. Jedna potrzebna jest na twardy dysk, jedna na napęd dyskietek. Tutaj również przydatna będzie jedna wnęka na zapas. Wysoka obudowa w formie wieży jest też nieodzowna, kiedy zechcemy zainstalować duży radiator, by zmniejszyć hałas generowany przez komputer (patrz strona 130).

Pełnowymiarowa obudowa w formie wieży oznacza przestrzeń, elastyczność i niemal nieskończone możliwości rozbudowy. Z drugiej strony, z pewnością można określić ją jako olbrzymią. Wieża średniej wielkości stanowi często dobry kompromis

Cechy obudowy

Wnęki na napędy od przedniej strony obudowy osłonięte są przez zaślepki mocowane na specjalne zatrzaski bądź przykręcane. Zaślepki te można następnie zdemontować, by uzyskać pełny dostęp do wnęki i zainstalować w niej wewnętrzny napęd.

Z tyłu obudowy również znajdziemy szereg zaślepek. Te z kolei odpowiadają swoim położeniem gniazdom PCI i AGP płyty głównej, a demontuje się je podczas dodawania kolejnych kart rozszerzeń.

Przesuwając się w górę obudowy napotkamy na prostokątny panel wejścia-wyjścia. Właśnie tędy wysuną się gniazda myszy, klawiatury, równoległe, szeregowe i inne, kiedy tylko zainstalujemy płytę główną. Osłonę bloku gniazd znajdziemy w komplecie z obudową, ale może się zdarzyć, iż nie będzie pasowała do układu złącz na naszej płycie. Nie ma jednak powodu do zmartwień, ponieważ pasującą osłonę zawsze otrzymuje się w komplecie z płytą główną.

Na przedzie obudowy znajdziemy dwa przyciski: główny przełącznik zasilania i mniejszy, umieszczony zazwyczaj nieco głębiej, przycisk resetowania. Ten drugi pozwoli na restart komputera, gdy system Windows zawiesi się. Przód obudowy wyposażony jest również w kilka świecących diod: jedna wskazuje, czy komputer jest włączony, druga natomiast migocze podczas momentów aktywności dysku twardego.

Obudowa może też zawierać dodatkowy otwór, w którym instaluje się dodatkowy panel z gniazdami USB lub audio. Taki panel bywa dołączany do niektórych płyt głównych, więc po raz kolejny opłaci się kupić najpierw płytę główną i dopiero na jej podstawie dokonywać wyboru pozostałych komponentów.

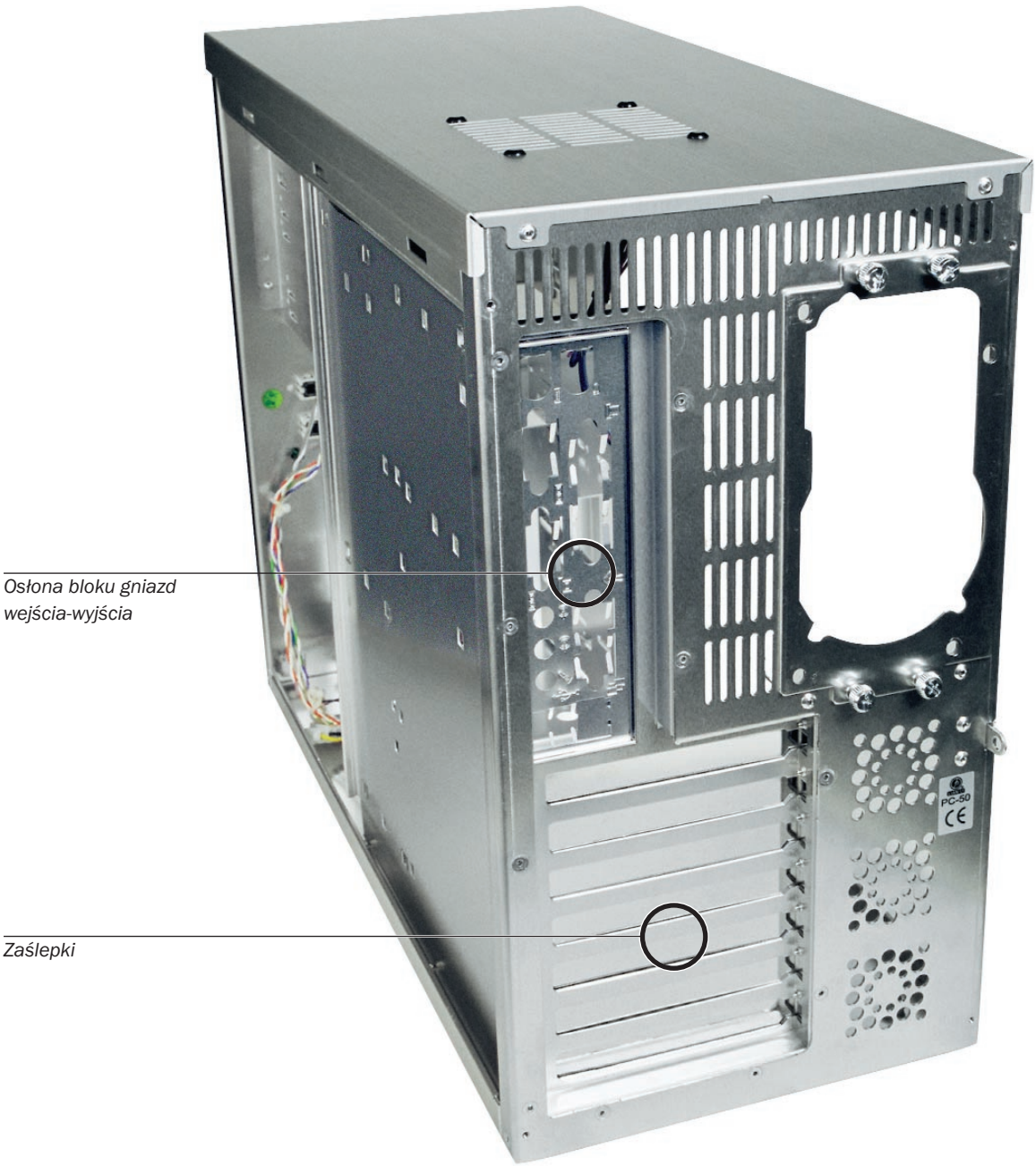


Obudowa może mieć poręczną, wyjmowaną tackę, do której mocuje się płytę główną. Gdy takiej tacki nie ma, konieczne będzie przykręcenie płyty bezpośrednio do obudowy. Ze względu na prostotę montażu — nie dlatego, że wybraliśmy taką na potrzeby niniejszego projektu — zdecydowanie można polecić modele z tacką. Niestety, są one nieco droższe.

Wewnątrz obudowy może znajdować się mocowanie dodatkowego wentylatora wciągającego świeże powietrze z zewnątrz, może też być miejsce na zainstalowanie dwóch takich wentylatorów. Zdecydowanie powinien też znajdować się tam jeden wentylator zainstalowany fabrycznie. Obudowa wyposażona będzie też w głośnik, za pomocą którego BIOS generuje sygnały dźwiękowe błędów (patrz strona 132). Na koniec, w komplecie możemy znaleźć również osobny, montowany wewnątrz obudowy stelaż, który pomieści dodatkowe dwa lub więcej 3,5-calowych napędów — jest to szczególnie ważne w przypadku korzystania z technologii RAID (patrz strona 47).

Poza tym, projekty różnią się od standardowych, nudnych „dużych beżowych skrzynek", na rzecz niezaprzeczalnie ciekawszych. Obudowy tłoczone z blachy są generalnie tańsze, ale matowe aluminium wygląda estetyczniej. Niektóre obudowy są ciężkie, wzmacniane i szczególnie wytrzymałe, podczas gdy inne cechują się lekką wagą, nadmierną delikatnością i łatwo je pogiąć. Panele boczne mocowane są czasem za pomocą śrub skrzydełkowych, aby można je było bez trudu zdemontować, podczas gdy innym razem spotkamy się z mocowaniem wymagającym w obsłudze dużej cierpliwości i akrobatycznych wręcz umiejętności.

Przede wszystkim należy skupić się na funkcjonalności, dopiero później zwracać uwagę na dodatki. Ogólnie rzecz biorąc, z pełnowymiarową obudową w formie wieży łatwiej się pracuje, łatwiej utrzymać w niej porządek i czystość, daje większe możliwości niestandardowych przeróbek oraz pozwala na lepszy przepływ powietrza między komponentami płyty głównej.



Po zdjęciu bocznych paneli obudowy widzimy od środka wnęki na napędy 5,25- i 3,5-calowe. Do spodniej ścianki obudowy przymocowany jest dodatkowy stelaż, pozwalający na instalację dwóch dodatkowych dysków twardych. Widać również wentylator pobierający z zewnątrz chłodniejsze powietrze, umieszczony za otworami wentylacyjnymi

Patrząc w kierunku tylnej ścianki obudowy widzimy dające się usunąć zaślepki, pozwalające „wyjrzeć na świat" kartom rozszerzeń. Duży otwór przeznaczony jest na zasilacz, a powyżej — na ściance górnej — widać drugi wewnętrzny wentylator





ROZDZIAŁ 2

WYBÓR SPRZĘTU

Zasilacz

Zasilacz dostarcza energię do płyty głównej i napędów komputera. To jest oczywiste. Mniej oczywista jest waga doboru prawidłowego zasilacza tym bardziej, że wiele obudów dostarczanych jest z zamontowanym fabrycznie, bezimiennym zasilaczem. Wystarczy, że zignorujemy jego specyfikację, i ryzykujemy pojawienie się różnego rodzaju problemów.



Niezawodny zasilacz to konieczność. Ten, charakteryzujący się mocą 350 watów, model ATX wyposażony jest w wentylator o regulowanej prędkości obrotowej — nie jest to niezbędne, ale pomaga utrzymać na niskim poziomie wytwarzany hałas. Zgodny jest również z rygorystycznymi wymaganiami AMD, dotyczącymi budowy zasilaczy (patrz „Kącik techniczny" na sąsiedniej stronie)

Standard wielkości

Do obudowy i płyty głównej ATX potrzebny jest zasilacz ATX. Właściwie wszystkie nowe zasilacze zgodne są z tym standardem, ale trzeba uważać kupując egzemplarz z drugiej ręki. Jeśli oznaczenia są niewyraźne, trzeba sprawdzić, jakie złącze zasilania płyty głównej jest obecne. Stare zasilacze AT podłączało się za pomocą pary wtyczek, z których każda miała 6 przewodów (patrz strona 92). Zasilacze ATX wykorzystują pojedynczą, 20-stykową wtyczkę.

Dostępne są przejściówki pozwalające na podłączenie zasilacza AT do płyty głównej ATX, ale nie jest to rozwiązanie, które chcielibyśmy polecić. Szczerze mówiąc, nie polecalibyśmy kupowania zasilacza z drugiej ręki. Model o zbyt małej mocy może być niewystarczający do zasilania „prądożernych" komponentów — szczególnie, jeśli w naszej obudowie znajdzie się duża ilość napędów i akcesoriów. Poza tym, starszy egzemplarz, który może pochwalić się długą historią ciężkiej pracy, jest oczywiście bardziej podatny na spalenie, co zwiększa prawdopodobieństwo, że odmówi współpracy.

Moc

250-watowy zasilacz jest niewystarczający, 300-watowy będzie w sam raz, jednak 350 watów to jeszcze lepszy wybór. To wszystko.

Złącze AUX

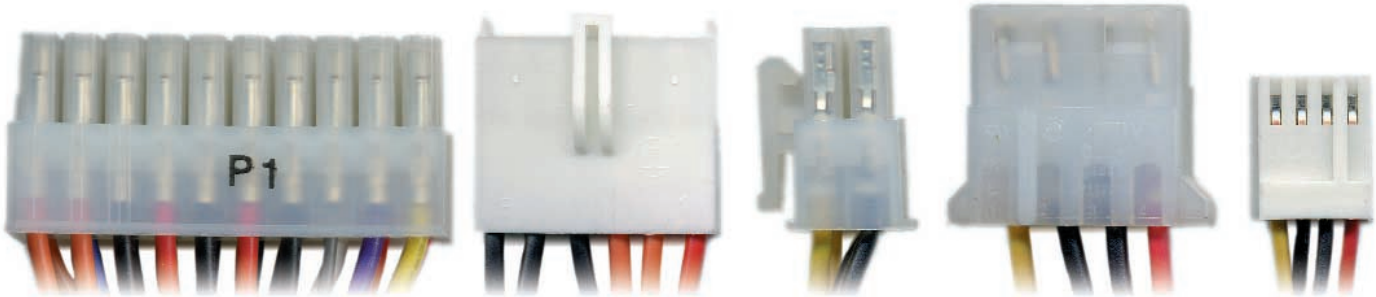
Jest to 6-stykowe złącze wymagane przez niektóre płyty główne. Jeżeli wybrana przez nas płyta ma gniazdo AUX, musimy z niego korzystać. Oznacza to, że konieczne jest wybranie zasilacza mającego takie złącze.

Złącze ATX 12 V

Płyty główne przeznaczone do procesorów Pentium 4 wymagają od zasilacza jeszcze jednego złącza. Wtyczka ATX 12 V ma 4 przewody i zazwyczaj podłączana jest do gniazda znajdującego się w pobliżu procesora. Należy pamiętać, że każda płyta główna z gniazdem ATX 12 V musi być zasilana przez zasilacz wyposażony w takie właśnie złącze.

Złącza napędów

Zasilacz podłącza się bezpośrednio do każdego wewnętrznego napędu komputera. Istnieją trzy rodzaje wtyczek, każda z nich zawiera w sobie cztery przewody. Wtyczka „Molex" używana jest do zasilania napędów optycznych i dysków twardych. Takie samo zadanie spełnia wtyczka SATA, ale przeznaczona jest oczywiście do zasilania napędów Serial ATA. Najmniejsza wtyczka, określana mianem „Berg", służy do zasilania napędu dyskietek. Zazwyczaj wystarczają trzy większe wtyczki — „Molex" lub SATA, w zależności od posiadanych napędów — oraz jedna wtyczka „Berg". Pozwala to na podłączenie jednego dysku twardego, napędu dysków CD, napędu DVD oraz napędu dyskietek. Niemniej jednak, większość zasilaczy ma większą ilość złącz. Dobra wiadomość jest taka, że istnieją przejściówki pozwalające na zasilanie napędów SATA za pomocą złączy „Molex". Dzięki nim można, dysponując napędami SATA, korzystać ze starszych zasilaczy, które nie mają odpowiednich złączy.



Złącze zasilania ATX *AUX* *ATX 12V* *Molex* *Berg*

Hącik techniczny

Chłodzenie AMD AMD bardzo drobiazgowo określa wymagania dotyczące chłodzenia i przepływu powietrza. W szczególności zaleca korzystanie z zasilaczy pobierających powietrze od spodu, czyli z otoczenia procesora. Listę certyfikowanych zasilaczy znaleźć można na stronie WWW firmy AMD (www.amd.pl).



Kiedy korzysta się z procesora Athlon XP, nie można zakładać, że każdy stary zasilacz będzie odpowiedni. AMD określa szczegółowe wymagania i lepiej kupić model z nimi zgodny

Chłodzenie

Zasilacz wyposażony jest w zintegrowany wentylator kontrolujący przepływ powietrza przez obudowę komputera. Niektóre mają też drugi wentylator dmuchający chłodnym powietrzem na płytę główną. Powinno się kupić zasilacz przeznaczony do tego systemu, w jakim chcemy go wykorzystać (Pentium 4 lub Athlon XP).

Hałas

Chociaż jest to ważny problem, zajmujemy się nim w drugiej kolejności. Niektóre zasilacze są niezmiernie głośne, podczas gdy inne wytwarzają zaledwie cichy szmer. Jeżeli cichy komputer jest dla nas ważny, trzeba poświęcić trochę czasu na poszukanie zasilacza i wybrać model z wentylatorami o regulowanej prędkości obrotowej. Patrz również dodatek A.

I na koniec...

Podsumowując, nasz zasilacz ATX powinien mieć:

- moc 300 – 350 W,
- pojedyncze, 20-stykowe złącze do płyty głównej,
- złącze AUX (dobrze je mieć, nawet jeżeli nie jest wymagane przez płytę główną),
- złącze ATX 12 V (wymagane przez płyty przeznaczone do procesorów Pentium 4),
- co najmniej pięć złączy do zasilania napędów (w tym trzy większe i dwa do napędów dyskietek).

ROZDZIAŁ 2

Dysk twardy

W naszym komputerze chcielibyśmy zainstalować dysk twardy (HDD) o przyzwoitej pojemności. Może to jednak oznaczać jakikolwiek dysk twardy o pojemności między 40 GB a 120 GB lub więcej. Cyfrowa technika wideo, grafika i pliki dźwiękowe bez wątpienia wymagają dużej ilości miejsca, ale prawda jest taka, że zaledwie niewielka część osób kiedykolwiek bliska jest zapełnieniu dzisiejszych, olbrzymich dysków. Poza tym, zawsze można w późniejszym terminie dodać drugi, wewnętrzny lub zewnętrzny, dysk twardy, jeżeli pojemność posiadanego dysku przestanie być wystarczająca. Mniej istotne dane można też bez problemu archiwizować na płytach CD-R, zwalniając w ten sposób miejsce na dysku, kiedy tylko zajdzie taka potrzeba. W tym podrozdziale zajmiemy się problemami innymi niż sama pojemność.

Interfejs

Dwa skróty, z którymi najczęściej będziemy się spotykać, to IDE (ang. *Integrated Drive Electronics*), występujący czasem z przedrostkiem E (ang. *Enhanced*), oraz skrót ATA (Advanced Technology Attachment). Chociaż technicznie określają one coś innego, często używane są zamiennie do wskazania sposobu połączenia twardego dysku z płytą główną.

Innym często spotykanym skrótem jest DMA (ang. *Direct Memory Access*), pojawiający się czasem z przedrostkiem U (ang. *Ultra*). Skrót oznacza, że urządzenie może bezpośrednio komunikować się z pamięcią RAM, bez potrzeby przesyłania danych przez procesor, co jest dobrym rozwiązaniem.

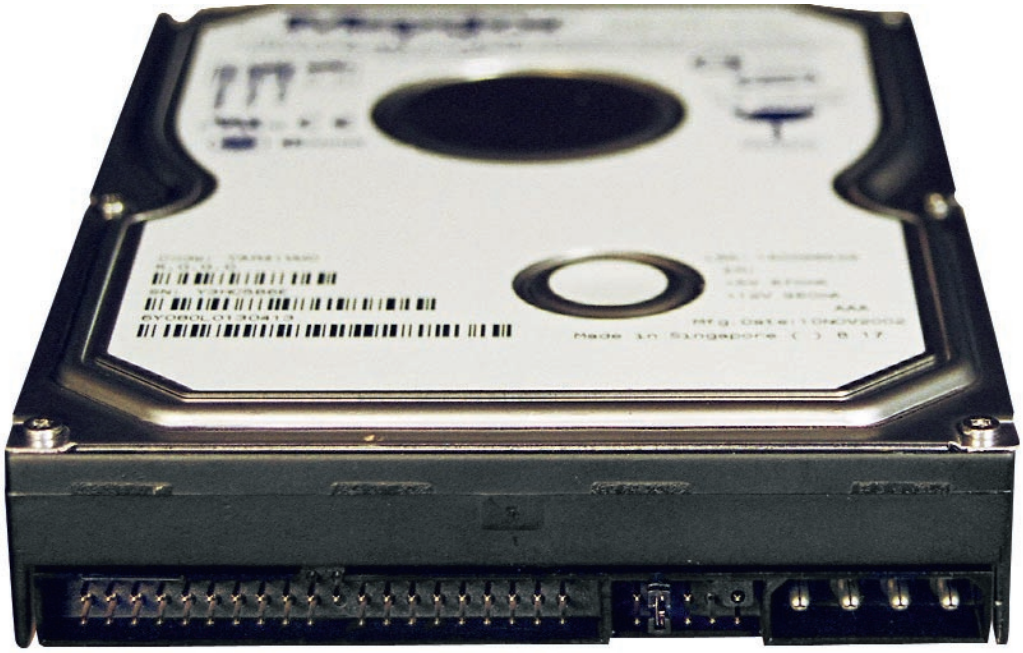
Dochodzimy wreszcie do ATAPI, a więc ATA z dołączonym interfejsem pakietowym. Wskazuje on, iż optyczne napędy płyt CD i DVD mogą korzystać z tego samego interfejsu, który wykorzystywany jest przez dysk twardy.

W większości przypadków płyta główna ma parę złączy IDE/ATA oznaczonych jako IDE1 i IDE2. Każde ze złączy może obsługiwać jedno lub dwa urządzenia. IDE1 to kanał pierwszy (ang. *Primary*), do którego zazwyczaj podłącza się dysk twardy. IDE2 to kanał drugi (ang. *Secondary*), do którego podłączamy najczęściej napędy płyt CD i DVD.

Interfejs IDE-ATA przeszedł pewien proces ewolucji, ale jak to zazwyczaj bywa, nazwy różnych standardów nie są ani przejrzyste, ani szczególnie pomocne. Jako punktu odniesienia można potraktować poniższą tabelę.

Interfejs	Znany również pod nazwą	Maksymalna przepustowość (MB/s)
ATA-66	ATA-5, IDE-66 lub UDMA-66	66 MB/sec
ATA-100	ATA-6, IDE-100 lub UDMA-100	100 MB/sec
ATA-133	ATA-7, IDE-133 lub UDMA-133	133 MB/sec

Płyta główna wykorzystana w naszym projekcie obsługuje standard ATA-100, nie byłoby więc mądrym posunięciem używanie wolniejszego napędu ATA-66. Pozbawione sensu jest również instalowanie napędu ATA-133, ponieważ (teoretycznie — patrz tabela poniżej) byłby ograniczany przez interfejs płyty głównej.



Obecnie dyski twarde mają pojemność przewyższającą zazwyczaj 80 GB. Jeśli się dobrze zastanowić, jest to olbrzymia ilość miejsca — szczególnie, kiedy jednorazowo można zapisać do 700 MB plików na pojedynczej płycie CD-R. Nie czujmy się zobowiązani do przesadzania z pojemnością. Tutaj widzimy, od lewej do prawej, złącze IDE/ATA, styki przeznaczone do łączenia za pomocą zworek i czterostykowe gniazdo zasilania

Hącik techniczny

SCSI Jako alternatywę dla IDE/ATA i Serial ATA można rozważyć SCSI (ang. *Small Computer Systems Interface*). Jest to szybki interfejs przeznaczony do obsługi wszelkiego rodzaju napędów i urządzeń: od skanerów i zewnętrznych napędów płyt CD, po wewnętrzne dyski twarde. Główną jego zaletą jest wydajność; przy szybkości magistrali dochodzącej do 160 lub 320 MB/s (odpowiednio Ultra160 i Ultra320) napęd SCSI jest zazwyczaj szybszy niż napęd IDE/ATA. Po raz kolejny jednak szybkość interfejsu jest w dużej mierze teoretyczna. Praktyczna wydajność napędów zależy w większym stopniu od wewnętrznej szybkości przesyłania danych, a ta niekoniecznie musi być wyższa niż w przypadku napędów IDE/ATA. Ponadto, napędy SCSI są znacznie droższe niż napędy IDE/ATA o tej samej pojemności. Tak naprawdę nie można powiedzieć, że ten dodatkowy wydatek będzie w jakimś większym stopniu widoczny podczas użytkowania komputera.

Szybkość przesyłania danych

W praktyce szybkość dysku nie zależy tylko od przepustowości. Wiele napędów ATA-100 wyprzedza urządzenia ATA-133 podczas odczytu czy zapisu dużych plików. Wszystko sprowadza się do specyfikacji określanej jako wewnętrzna czy też ciągła szybkość przesyłania danych. Jest ona miarą szybkości, z jaką napęd potrafi czytać dane z własnych talerzy. Przepustowości podane wcześniej odnoszą się do zewnętrznych szybkości przesyłania danych, w zasadzie informują więc, jak szybko napęd może przesłać dane do reszty systemu. Producenci zazwyczaj nie mówią zbyt wiele o wewnętrznej szybkości przesyłania danych, a jednym z powodów jest to, iż określające ją liczby są znacznie mniejsze, niż nadające się do zastosowań w reklamie szybkości interfejsu zewnętrznego.

Wewnętrzne szybkości przesyłania danych dochodzą do wartości 40 – 70 MB/s, co właściwie nie wykorzystuje nawet przepustowości interfejsu ATA-100. Napęd może być w stanie doskonale wysyłać duże ilości danych, ale znaczenie tego faktu jest dość wątpliwe, jeżeli nie potrafi odczytać tych danych z mniej więcej podobną szybkością. Wąskie gardło stanowi sam napęd, nie interfejs.

Serial ATA

Jednym z ważnych, nowych osiągnięć jest pojawienie się interfejsu Serial ATA, określanego również jako SATA. Zwiększa on przepustowość magistrali dysku twardego do 150 MB/s, a w przyszłości do wartości znacznie większych, wynoszących 300 i 600 MB/s. Jedną ze zmian korzystnych z punktu widzenia osób składających komputery jest nowe okablowanie: SATA wykorzystuje cienkie, giętkie przewody, zamiast płaskich taśm IDE. Takie rozwiązanie jest bardziej schludne i pozwala na lepszy przepływ powietrza wewnątrz obudowy. Niemniej jednak, wewnętrzne szybkości przesyłania danych w napędach są znacznie niższe niż szybkość interfejsu zewnętrznego, dlatego wpływ SATA na samą wydajność jest raczej marginalny.



Serial ATA gości już na rynku masowym: cienkie kable, większa przepustowość i koniec z absurdem trybów Master/Slave

Kable

Do dysków twardych ATA-66 lub szybszych używa się wyłącznie 80-żyłowych kabli IDE/ATA. Mają one takie same wtyczki, jak starsze, 40-żyłowe kable i wyglądają bardzo podobnie, ale taśma składa się z dwukrotnie większej ilości żył. Dodatkowe żyły w zasadzie nie są funkcjonalne, ale redukują interferencje i pomagają zabezpieczyć prawdziwy sygnał.

Dwa napędy podłączone do tego samego kanału IDE/ATA muszą mieć nadany status Master i Slave (odpowiednio — główny i podległy), aby płyta główna mogła je od siebie odróżnić. Odpowiednią konfigurację uzyskuje się za pomocą małych, plastikowych zworek. Jeżeli przez pomyłkę ustawimy obydwa napędy jako Master lub obydwa jako Slave, żaden z nich nie zadziała. Niemniej jednak, jeżeli korzysta się z taśmy 80-żyłowej, można we wszystkich napędach wybrać pozycję Cable Select i zapomnieć o problemie: kabel automatycznie przydzieli odpowiednie statusy (patrz również strona 100).

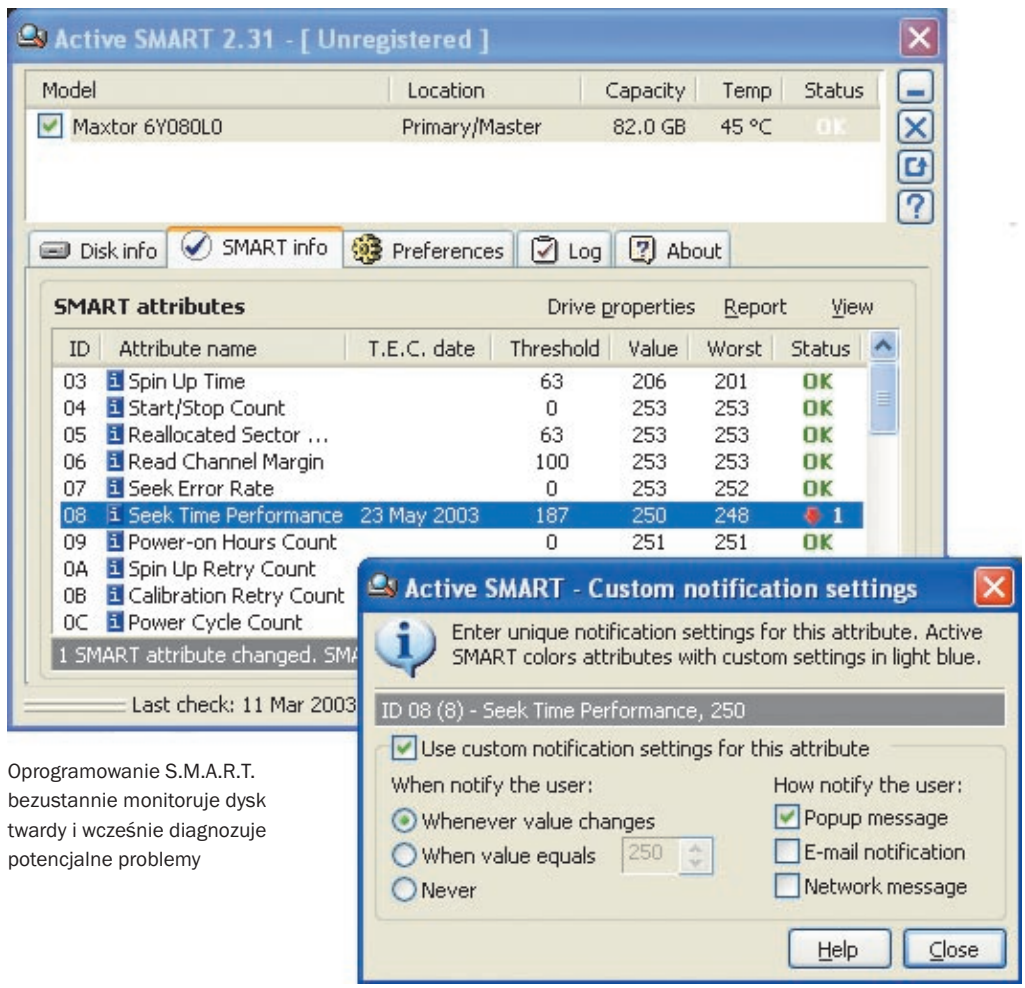
Inne parametry

Inne aspekty, na które trzeba zwrócić uwagę wymieniono poniżej.

Pamięć podręczna A (ang. *Cache A*) — Wbudowana w napęd pewna ilość pamięci, która służy jako bufor do przechowywania często żądanych przez system danych. Zwalnia to napęd z konieczności ciągłego odczytywania ich z talerzy. Odpowiednie minimum to 2-MB pamięć podręczna.

Prędkość obrotowa — Prędkość, z jaką obracają się talerze dysku twardego. Ma ona wpływ na szybkość odczytu i zapisu danych przez urządzenie. 5400 obr./min jest wartością odpowiednią w przypadku niskowydajnego zestawu, ale lepszym wyborem będzie dysk o prędkości 7200 obr./min. Jako zasadę (choć nie zawsze prawdziwą) przyjąć można, że napęd 7200 obr./min będzie miał wyższą wewnętrzną szybkość przesyłania danych niż napęd 5400 obr./min.

S.M.A.R.T. — Procedura wykrywania błędów, próbuje przewidzieć, kiedy dysk twardy będzie narażony na zwiększone ryzyko awarii. Pozwala to na zrobienie kopii bezpieczeństwa ważnych danych. Aby korzystać z tej funkcji, potrzebne są dwie rzeczy: napęd w nią wyposażony i — do wyboru — BIOS płyty głównej obsługujący S.M.A.R.T. lub osobne oprogramowanie współdziałające z dyskiem.



Oprogramowanie S.M.A.R.T. bezustannie monitoruje dysk twardy i wcześnie diagnozuje potencjalne problemy

Hącik techniczny

Ograniczenia dysków twardych
Historia ewolucji dysków twardych naznaczona jest ciągiem kolejnych ograniczeń, które utrudniały korzystanie z napędów o dużej pojemności czy wręcz czyniły je niemożliwym. Trzy najważniejsze ograniczenia to:
8,4 GB Ograniczenie BIOS-u dotyczące większości płyt głównych wyprodukowanych przed rokiem 1998. Mówiąc wprost, stary BIOS nie rozpozna żadnego napędu większego niż 8,4 GB. Naprawić sytuację może czasem uaktualnienie BIOS-u, pod warunkiem, że jest ono możliwe.
32 GB Windows 95 rozpoznaje dyski do pojemności 32 GB włącznie. Ten problem można łatwo rozwiązać instalując Windows 98 lub nowszy.
137,4 GB Dużo, ale istnieje prawdopodobieństwo, że w nowym komputerze będziemy chcieli zainstalować bardziej pojemny napęd, na przykład 160 GB. Niestety, specyfikacja IDE/ATA obsługuje dyski o pojemności do 137,4 GB i większość programów BIOS, stworzonych przed rokiem 2002, nie pozwoli na korzystanie z pojemniejszego napędu. W tym przypadku najlepszym wyborem jest ponownie aktualizacja BIOS-u lub nowa płyta główna.

RAID

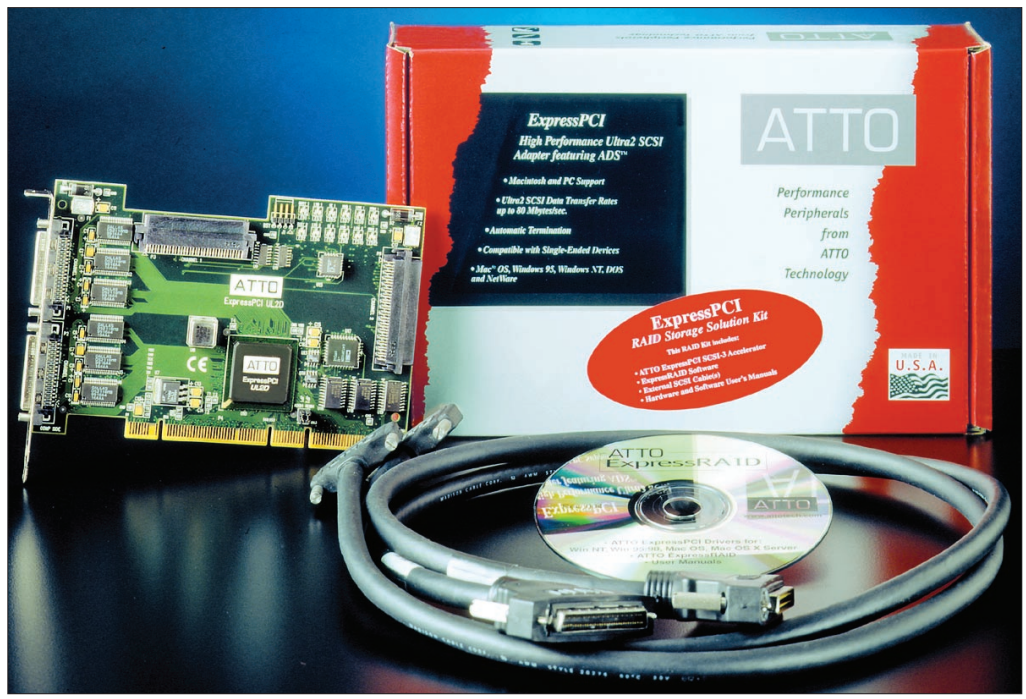
Zastrzeżona kiedyś dla serwerów sieciowych konfiguracja RAID (ang. *Redundant Array of Independent Disks*) jest obecnie dostępna dla wielu komputerów domowych i biurowych. W gruncie rzeczy, obsługująca RAID płyta główna pozwala na użycie dwóch lub większej ilości dysków twardych jednocześnie, by dokonywać stripingu lub kopii lustrzanej zapisywanych danych.

W przypadku stripingu, określanego również jako RAID 0, komputer traktuje każdy dysk twardy jako część jednego, dużego dysku. Przykładowo, dwa 60-GB napędy stają się w efekcie jednym 120-GB dyskiem. Dane są następnie równomiernie rozdzielane między poszczególne napędy, czego rezultatem jest lepsza wydajność odczytu-zapisu. Ryzyko polega na tym, że awaria jednego dysku oznacza utratę wszystkich danych.

Tworzenie kopii lustrzanej, nazywanej też RAID 1, polega na tym, że każdy plik zapisywany na podstawowym dysku twardym kopiowany jest jednocześnie na wszystkie pozostałe napędy konfiguracji. Takie powielanie danych skutkuje wysokim poziomem ich bezpieczeństwa, ale dodatkowe napędy zawierają po prostu kopię lustrzaną dysku podstawowego, dlatego nie możemy czerpać korzyści z ich dodatkowej pojemności. RAID 1 to kosztowny sposób ochrony plików.

Jeżeli stwierdzimy, że RAID jest rozwiązaniem właśnie dla nas, musimy szukać chipsetu/płyty głównej wyposażonej w kontrolery RAID i w BIOS kompatybilny z tą konfiguracją. Niektóre płyty główne obsługują jednoczesny striping i tworzenie kopii lustrzanej (RAID 1+0), ale do takiej konfiguracji potrzebna jest pokaźna liczba czterech napędów.

RAID oferuje dodatkową szybkość lub bezpieczeństwo, a jeśli zdecydujemy się na zainstalowanie czterech napędów — i jedno, i drugie. Zestawy, takie jak ten, pozwolą nam na wykorzystanie zewnętrznych dysków twardych podłączanych przez interfejs SCSI. Jest to rozwiązanie idealne, jeśli nasza płyta główna ma tylko dwa kontrolery IDE. Niestety, nie można nazwać go jednocześnie rozwiązaniem tanim



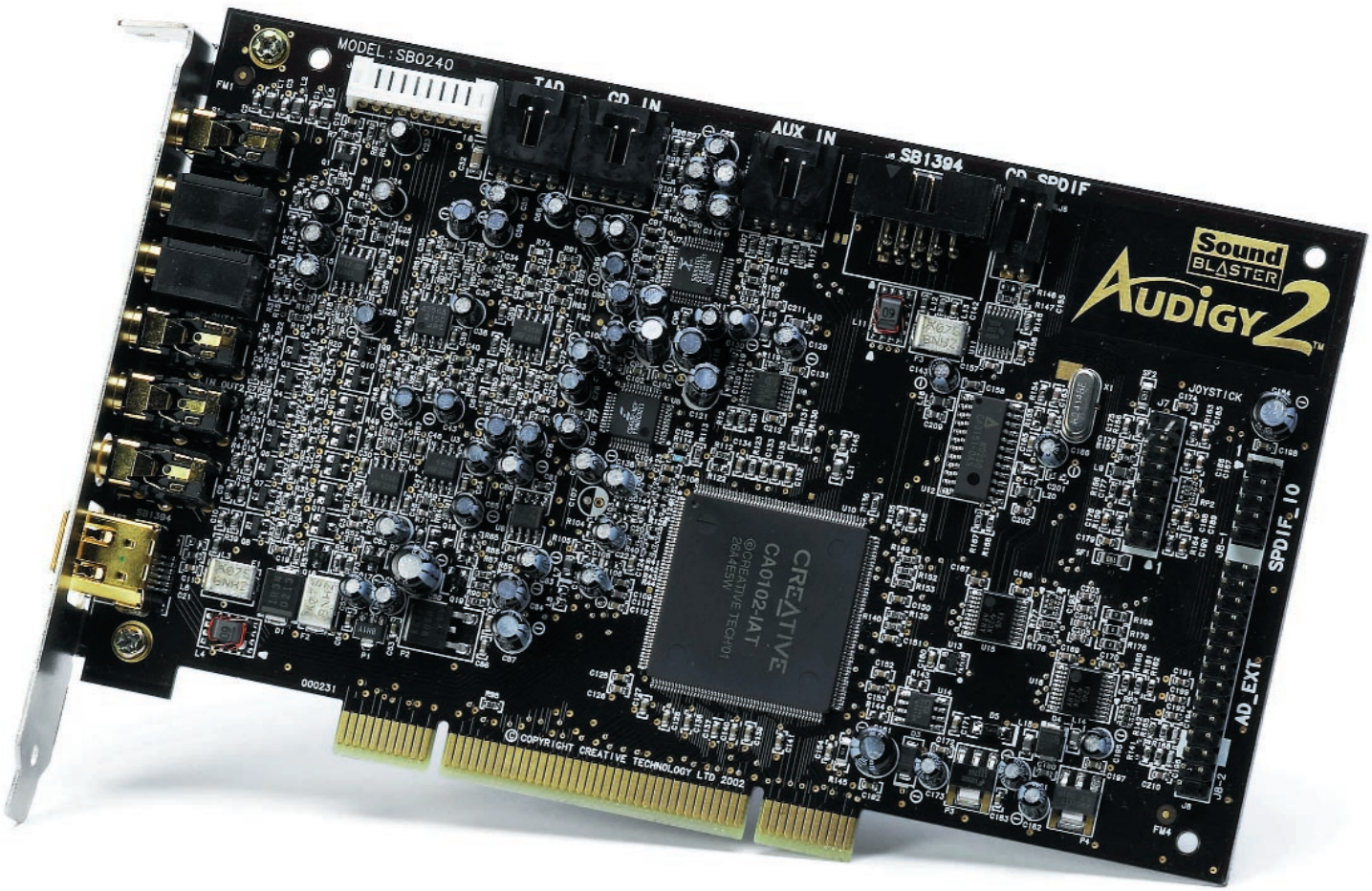
ROZDZIAŁ 2

Karta dźwiękowa

Zanim kupimy kartę dźwiękową, zadajmy sobie cztery pytania:

- **Czy chcemy odtwarzać na komputerze muzykę?**
- **Czy chcemy grać w gry komputerowe?**
- **Czy chcemy oglądać na komputerze filmy?**
- **Czy chcemy za pomocą komputera zapisywać muzykę?**

Odpowiedzi wskażą odpowiedni dla nas rodzaj karty.



Karta dźwiękowa, taka jak Audigy 2 firmy Creative Labs, oferuje więcej dodatkowych funkcji niż niejeden cały komputer z zeszłego roku. Nieodzowna dla muzyka czy gracza komputerowego, ale niuanse dotyczące przewagi jednej technologii dźwięku nad inną zainteresują wyłącznie prawdziwych fanów technologii audio

Muzyka

Do odtwarzania muzyki, ścieżek dźwiękowych z płyty kompaktowej, plików MP3 czy jakiegokolwiek innego formatu, wystarczy zazwyczaj stereo. Większa część utworów muzycznych do dziś zapisywana jest w stereo, więc dołożenie tu i tam kilku głośników nie poprawi tak naprawdę jakości dźwięku.

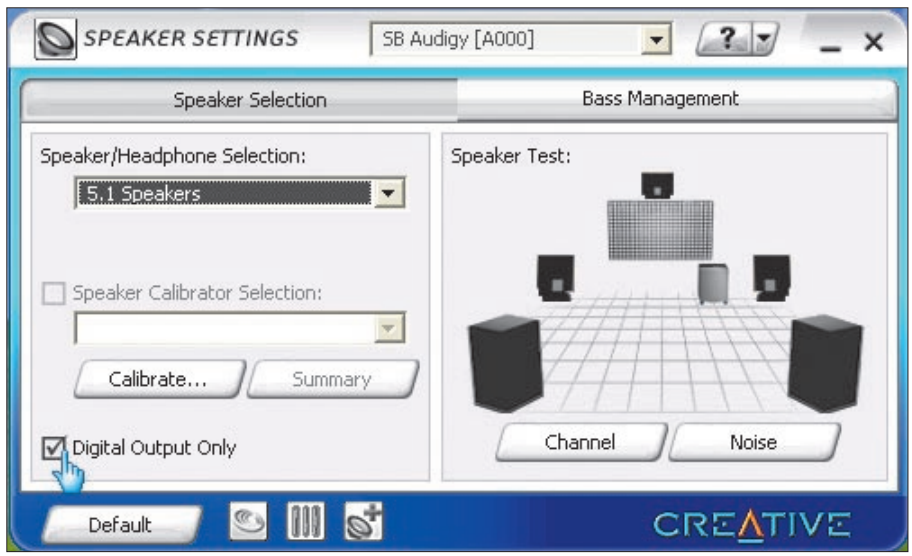
Gry

W przypadku gier przydatny będzie system dźwięku przestrzennego. Sygnał audio składa się w nim z kilku odrębnych kanałów przekazywanych do średnio- i wysokotonowych głośników strategicznie rozmieszczonych wokół słuchacza. Ścieżki dźwiękowe większości gier są czterokanałowe, do uzyskania najlepszego efektu potrzebujemy więc zestawu głośnikowego 4.1 (lewy przedni, prawy przedni, tylni lewy, tylni prawy plus osobny subwoofer do niskich częstotliwości) oraz karty dźwiękowej będącej w stanie dekodować taki sygnał.

Karta dźwiękowa powinna też obsługiwać jedną lub więcej popularnych technologii dźwiękowych, do których zaliczają się: DirectSound3D, A3D, a szczególnie EAX. Każdy, kto kiedykolwiek przyjrzał się tej tematyce bliżej, wie jednak, że problemem jest obecność bardzo wielu konkurujących ze sobą, rozwijających się i niekompatybilnych standardów. Niemożliwością jest wręcz (a) znalezienie karty obsługującej je wszystkie i (b) nadążenie za nimi! W każdym razie niemal każda gra będzie działała w awaryjnym trybie DirectX i powinna nawet sama zainstalować wymagane oprogramowanie.

Filmy

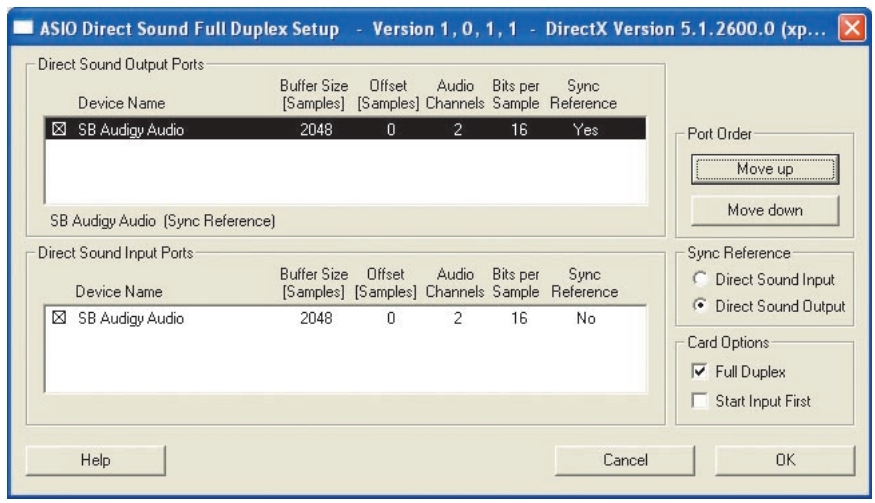
Ścieżki dźwiękowe filmów DVD prawie zawsze kodowane są w systemie dźwięku przestrzennego 5.1, przy wykorzystaniu technologii Dolby Digital lub DTS. Aby cieszyć się maksymalną jakością dźwięku, będziemy potrzebowali dodatkowego głośnika umieszczonego bezpośrednio na wprost nas. Niezbędna będzie też karta dźwiękowa potrafiąca samodzielnie dekodować sygnał lub umożliwiająca przesłanie go dalej — do osobnego dekodera umieszczonego między kartą a głośnikami.



Marzysz o kinie w twoim salonie? Potrzebna więc będzie karta dźwiękowa umożliwiająca odtwarzanie przestrzennego dźwięku 5.1 i pasujące do niej głośniki

Nagrywanie

Jeżeli przyjdzie nam kiedykolwiek ochota na podłączenie do komputera klawiatury lub innego kontrolera MIDI, będziemy potrzebowali wejścia MIDI. Jest ono właściwie standardem. Większość kart dźwiękowych ma łączony port MIDI/gier. Należy zwrócić też uwagę na zgodność z ASIO. Jest to standard sterowników zmniejszający opóźnienia występujące na przykład między naciśnięciem klawisza na klawiaturze MIDI a zarejestrowaniem dźwięku przez oprogramowanie zapisujące. Opóźnienia zmieniały kiedyś nagrywanie wielu równoległych ścieżek w prawdziwy koszmar, ale sterowniki ASIO okazały się w ogromnym stopniu pomocne.



Sterowniki ASIO zostały stworzone przez specjalizującą się w tematyce dźwięku firmę Steinberg, a ich celem jest redukcja opóźnień i udoskonalenie nagrywania MIDI

Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

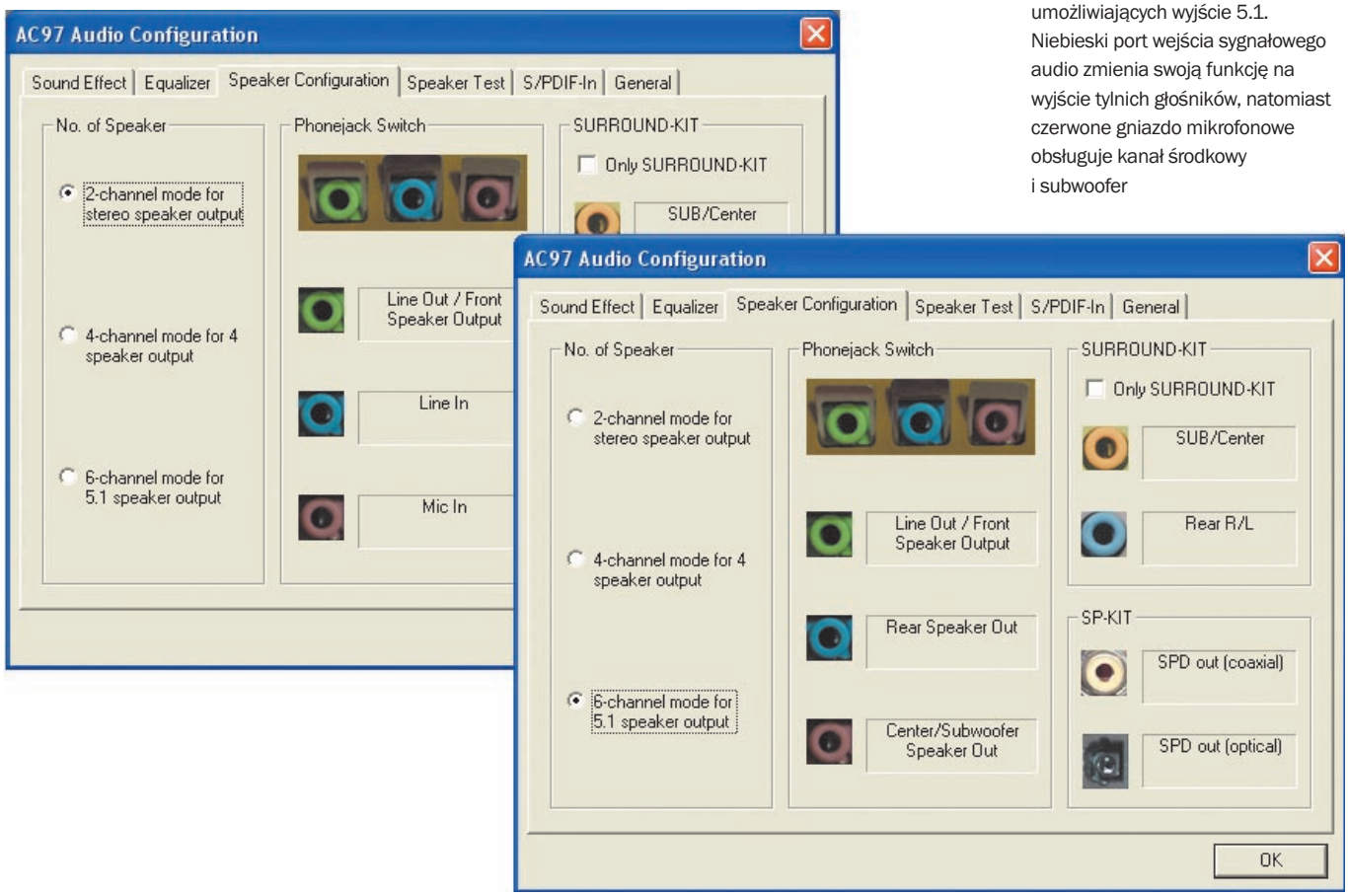
Znalazłem na jakimś stoisku tę starą kartę dźwiękową, ale ona nie pasuje do mojego komputera! Jest tak, ponieważ karta jest przestarzałą kartą ISA, a twoja płyta główna ma wyłącznie gniazda rozszerzeń PCI, które w dzisiejszych czasach są standardem. Sprawdź, czy nie można jej wymienić na egzemplarz PCI.

Osobna karta rozszerzeń, a wersja zintegrowana

Wybrana przez nas płyta główna dysponuje zintegrowaną kartą dźwiękową 5.1, a to za sprawą układu zgodnego z AC'97. AC'97 to określony przez firmę Intel standard branżowy gwarantujący wysokiej jakości, wielokanałowe wyjście audio. Jest ono idealne do gier, filmów, muzyki i, oczywiście, codziennych wodotrysków generowanych przez strony WWW i system Windows.

Główną wadą zintegrowanej karty dźwiękowej jest ograniczona liczba wejść i wyjść — zazwyczaj kilka na tylnim panelu wejścia-wyjścia i czasami na dodatkowym panelu z gniazdami. Korzystając z takiej karty, trzeba zmienić nieco konfigurację oprogramowania, by móc podłączyć pełny zestaw głośników.

Zintegrowany dźwięk wielokanałowy rozwinął się do tego stopnia, iż konkuruje z osobnymi kartami niemal na każdym polu. Tak naprawdę tylko muzycy i osoby z nietypowymi wymaganiami dotyczącymi złącz muszą szukać czegoś innego. Niemniej jednak, w naszym projekcie zainstalujemy osobną kartę dźwiękową, by zilustrować sposób wyłączania zintegrowanego układu dźwiękowego.



Jeżeli brakuje gniazd do podłączenia większej ilości głośników średnio- i wysokotonowych, trzeba coś poświęcić. W tym przypadku (przy zintegrowanym układzie dźwiękowym i zaledwie trzech gniazdach audio w bloku wejścia-wyjścia (strona 22)), oprogramowanie sterujące pozwala na dokonanie pewnych zmian umożliwiających wyjście 5.1. Niebieski port wejścia sygnałowego audio zmienia swoją funkcję na wyjście tylnich głośników, natomiast czerwone gniazdo mikrofonowe obsługuje kanał środkowy i subwoofer

ROZDZIAŁ 2

Karta graficzna

Tak jak technologie dźwiękowe, grafika komputerowa to grunt, na którym wciąż wszystko się zmienia, gdyż postęp nie zatrzymuje się ani na chwilę. Na tym rynku panuje bardzo duża konkurencja. Świat kart graficznych pełen jest skrótów, akronimów i niejasnych, niekompatybilnych „standardów". Wszystko, o czym teraz powiemy, będzie nieaktualne już pod koniec dnia, jeśli nie pod koniec naszych rozważań na ten temat.



To „tylko" karta graficzna, ale urządzenie tak potężne, jak ten model Ti firmy Nvidia, potrzebuje własnego systemu chłodzącego i szybkiej magistrali AGP, aby poprawnie działać. Zwróć uwagę na zaczep na dolnej krawędzi. Jest niezbędny, by ciężka karta bezpiecznie trzymała się płyty głównej — później jeszcze się tym zajmiemy (strona 105)

Chipsety

Podobnie do płyty głównej zbudowanej na bazie chipsetu, karta graficzna ma w swoim sercu procesor graficzny (GPU). Wspierany jest on przez sporą ilość przeznaczonej specjalnie do tego celu pamięci RAM umieszczonej na samej karcie. W efekcie karta graficzna jest jakby sama w sobie minikomputerem, aczkolwiek wykonującym dość specyficzne zadanie polegające na generowaniu obrazu na ekranie monitora.

Dwaj wiodący producenci procesorów graficznych to obecnie Nvidia i ATI. W zasadzie żadna z tych firm nie produkuje własnych kart graficznych, ale całkiem dobrze współpracuje z producentami OEM, więc niezależnie od marki kupowanej karty będzie ona prawdopodobnie wyposażona w układ któregoś z tych dwóch producentów. Dobrze jest również obserwować rynek najnowszych kart firmy Matrox, szczególnie jeśli potrzebujemy obsługi kilku monitorów (patrz ramka „Krótkie pytanie, krótka odpowiedź" na stronie 54).

2D/3D

Do wyświetlania dwuwymiarowego obrazu z komfortową rozdzielczością 1024 × 768 wystarczy jedyne 4 MB pamięci na karcie graficznej. Starczy to do zastosowań biurowych, edycji obrazów, przeglądania stron WWW i prawie całej reszty. Niemniej jednak, gry komputerowe potrzebują znacznie więcej. 32 MB to w zasadzie minimum, ale większość kart ma obecnie 64 lub 128 MB pamięci RAM.

3D to nie jest oczywiście dosłownie grafika trójwymiarowa — karta używa złożonych technik oświetlania i teksturowania, by stworzyć realistyczne wrażenie głębi.

Interfejs

AGP (ang. *Accelerated Graphics Port*) to specjalne gniazdo na płycie głównej, które charakteryzuje się przepustowością dwa razy większą niż PCI. Jest ono zarezerwowane wyłącznie dla kart graficznych. Oczywiście, wciąż można znaleźć karty PCI i będą one wystarczające do pracy z grafiką 2D. Karty AGP są jednak zalecane, a często wręcz niezbędne, jeżeli chcemy grać w najnowsze gry.

Poza AGP o pojedynczej prędkości znajdziemy też rozszerzenia 2×, 4×, a nawet 8×, z odpowiednio większą przepustowością magistrali. Poważny gracz powinien zdecydować się jednocześnie na możliwie najszybszą magistralę i największą ilość pamięci obecnej na karcie.

Wspomnieliśmy wcześniej, że raczej niechętnie odnosimy się do układów graficznych zintegrowanych z płytą główną, jeśli ta nie ma dodatkowo wolnego gniazda AGP, a teraz powtórzymy to jeszcze raz. Po prostu pozbawione sensu jest przekreślanie z góry możliwości ewentualnej rozbudowy w przyszłości. Jedynym wyjątkiem jest chipset nForce 2 firmy Nvidia, w którym zintegrowana grafika jest raczej sercem chipsetu niż zwykłym dodatkiem. Obecnie dostępny jest jedynie w płytach głównych dla procesorów Athlon XP.

Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Czytałem właśnie o standardach dotyczących gier komputerowych, ale ten temat może przyprawić o ból głowy. Co powinienem zrobić?

Kupić PlayStation2? Przepraszamy za lekceważący ton, ale gry komputerowe również nas przyprawiają o ból głowy. W przypadku konsoli do gier wiadomo, że każda gra zaprojektowana na którąś konkretną platformę — PlayStation, Xbox, GameCube czy jakąkolwiek inną — będzie na niej zawsze działała bez problemów i bez potrzeby jakiejkolwiek konfiguracji. Nie oznacza to, że jesteśmy przeciwni graniu w gry komputerowe. Po prostu, wolimy prostotę platformy przeznaczonej do gier, tak samo jak filmy DVD wolimy oglądać na ekranie telewizora, nie monitora.



Karty graficzne PCI niekoniecznie trzeba omijać szerokim łukiem, jeżeli wszystko, co chcemy robić, to podłączyć monitor i uruchomić aplikację 2D

DVI

Karta graficzna jest urządzeniem cyfrowym zmuszonym do wykonywania konwersji sygnału cyfrowego na analogowy, aby mógł z niego skorzystać analogowy monitor. Ta konwersja częściowo obniża (chociaż w stopniu niewielkim) jakość sygnału. Jest jednak jeszcze gorzej, płaskie monitory TFT są urządzeniami cyfrowymi, więc otrzymany sygnał analogowy musi być z powrotem przekonwertowany na cyfrowy. Jest to oczywiście rozwiązanie nielogiczne i stąd bierze początek rozwój czysto cyfrowego połączenia między kartą graficzną a monitorem — DVI (ang. *Digital Visual Interface*).

Kiedy podłączymy monitor DVI do karty graficznej DVI, sygnał cyfrowy z jednego do drugiego urządzenia przesyłany jest niemal bezstratnie. Efektem jest wierniejszy obraz i dokładniejsze odwzorowanie kolorów. Najlepsze jest jednak to, że nie trzeba już zaprzątać sobie głowy różnorakimi regulatorami umieszczonymi na monitorze, by uzyskać idealny obraz, gdyż karta i monitor wzajemnie współpracują automatycznie wyświetlając najlepszy możliwy obraz.

Tradycyjne 15-stykowe złącze VGA ostatecznie zniknie na rzecz DVI, więc karta graficzna obsługująca DVI to rozsądny wybór. Monitory cyfrowe wciąż jednak kosztują więcej niż tradycyjne, można więc w międzyczasie korzystać z urządzenia analogowego. Wszystko, co będzie potrzebne, by podłączyć taki analogowy monitor do karty, to prosta przejściówka DVI-VGA.



Jeżeli karta graficzna wyposażona jest w tylko jedno złącze, upewnijmy się, że jest to DVI-I, a nie DVI-D. Gniazdo DVI-I, poza 24 stykami gniazda DVI-D, ma też pięć styków dodatkowych. To dzięki nim można, wykorzystując przejściówkę, użyć go wraz z monitorem analogowym. Innym rozwiązaniem są karty oferujące zarówno gniazdo DVI-D, jak i VGA — w tym przypadku wybór monitora również jest sprawą otwartą

Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Moja karta graficzna wyposażona jest w oba złącza — VGA i DVI. Czy mogę podłączyć dwa monitory?

Prawdopodobnie nie. Wiele kart graficznych dysponuje dwoma wyjściami, ale są to po prostu wyjścia alternatywne. Oznacza to, że można użyć dowolnego z nich, ale nie obu naraz. Jeżeli ktoś chce korzystać z dwóch monitorów, zazwyczaj musi zainstalować obok karty graficznej AGP drugą kartę — PCI. Można wtedy podłączyć monitor do każdej z nich. Windows automatycznie rozpoznaje taką sytuację, więc konfiguracja nie stwarza problemów.

Niemniej jednak, można też zaopatrzyć się w kartę graficzną „dual-head" lub „triple-head". Zawierają one wszystko, co potrzebne do obsługi odpowiednio dwóch lub trzech monitorów, wykorzystując przy tym tę samą magistralę. Jest to lepsze rozwiązanie, ponieważ (a) na każdym z monitorów otrzymujemy obraz generowany przy wykorzystaniu magistrali AGP i (b) nie zajmujemy dodatkowych gniazd PCI.



Aby uzyskać najlepsze efekty w wyświetlaniu obrazu na kilku monitorach, warto zainwestować w specjalistyczną kartę, taką jak Parhelia firmy Matrox. Jeden kanał DVI może zostać rozdzielony na dwa monitory, co daje w efekcie możliwość obsługiwania jednocześnie trzech monitorów przez jeden interfejs AGP

Hącik techniczny

Na co zwrócić uwagę Płyty główne sprzed roku 1998 wyposażone w gniazda AGP 1× lub 2× mogą współpracować wyłącznie z kartami graficznymi działającymi przy napięciu 3,3 V. Nowsze gniazda i nowsze karty przystosowane są do napięcia 1,5 V, nie wolno więc zakładać, że można zainstalować dowolną, starą kartę graficzną AGP do nowej płyty głównej. Ani na odwrót — że nową kartę umieścić można w starej płycie głównej.
I jeszcze jedno Wszystko wskazuje na to, że magistrala AGP zostanie na przełomie lat 2004/5 (co należy zapewne czytać jako 2006/7) całkowicie wyparta przez nowy interfejs nazwany wymownie PCI Express. Zwiększy to przepustowość do 4 GB/s i więcej (odpowiednik AGP 16×).

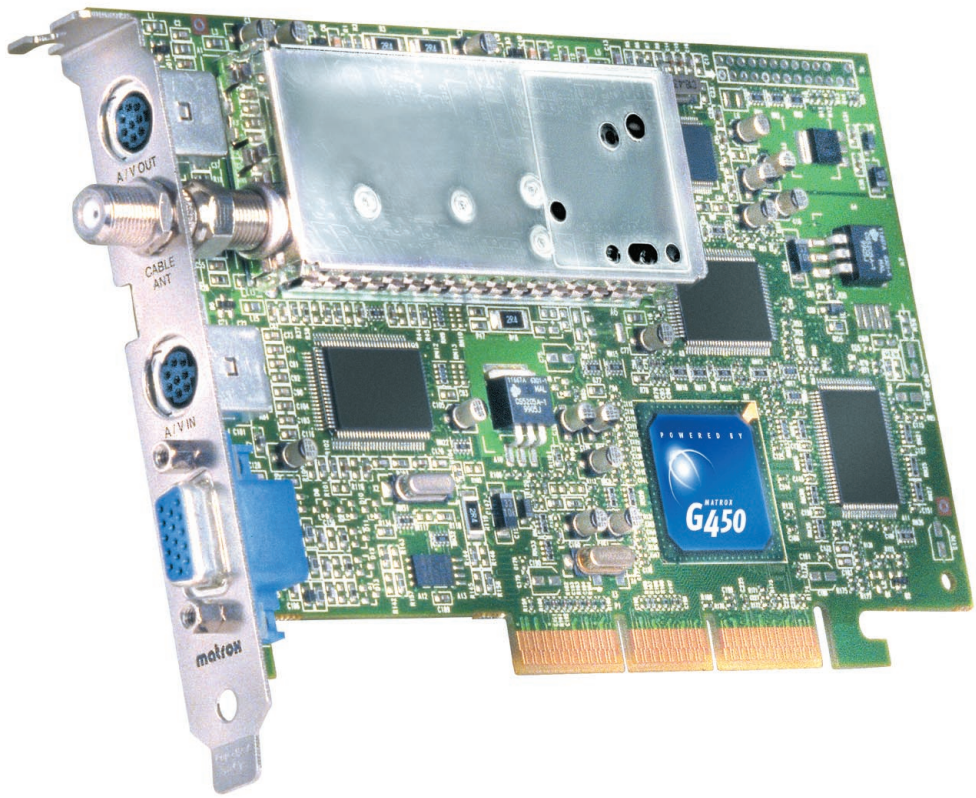
Dekodowanie DVD

Aby oglądać na komputerze filmy DVD, będziemy potrzebowali napędu płyt DVD oraz karty graficznej pozwalającej na zdekodowanie zakodowanego pliku z filmem. Należy rozglądać się za dekodowaniem MPEG-2 — w dzisiejszych czasach ta funkcja obecna jest prawie zawsze, ale zdarzają się wyjątki. Jeżeli trafimy właśnie na ów wyjątek, możemy zdecydować się na dekoder MPEG-2 w postaci osobnej karty rozszerzeń (dodatkowy wydatek i dodatkowe, zajęte gniazdo PCI) lub zdać się na dekoder programowy (program dekodujący odtwarzany film „w locie"). Dekodery programowe to dobry wybór, jeżeli dysponujemy szybkim procesorem. Procesory Celeron i Duron mogą jednak nie sprostać temu zadaniu, co w rezultacie objawi się „urywaniem" filmu podczas odtwarzania.

Opcjonalne dodatki

Zaliczają się do nich:
TV-out — pozwala na podłączenie komputera do telewizora, zamiast do monitora.
Dual-monitor — obsługa tego trybu umożliwia jednoczesne podłączenie dwóch monitorów dla uzyskania efektu ekranu panoramicznego.
Tuner TV — wystarczy podłączyć antenę, by oglądać na monitorze programy telewizyjne.

Aby oglądać na komputerze programy telewizyjne, a nawet je zapisywać, wybierzemy kartę graficzną z wbudowanym tunerem TV



ROZDZIAŁ 2

Napędy optyczne

„Przeciętny” komputer kupowany dzisiaj w sklepie wyposażony jest w dwa napędy optyczne: jeden to napęd CD-RW, a drugi DVD-ROM. Niektóre komputery mają jeden napęd „combo”, łączący w sobie funkcje obu urządzeń. My możemy, oczywiście, wybrać ten typ, który bardziej nam odpowiada.

Interfejs

Jeżeli nasza płyta główna ma, co jest typowe, dwa kontrolery IDE/ATA, możemy podłączyć po dwa urządzenia do każdego z nich. Zazwyczaj instaluje się dysk twardy na pierwszym kanale płyty (IDE1), a kanał drugi (IDE2) wykorzystuje się do obsługi napędów płyt CD i DVD.

Do podłączania napędów optycznych nie trzeba wykorzystywać kabli 80-żyłowych (patrz strona 46), ale w niczym to nie przeszkadza, a daje jednocześnie możliwość ustawienia zworek obu napędów w pozycji Cable Select.

Aby zainstalować więcej niż cztery napędy, co może być przydatne w przypadku konfiguracji RAID, lub by wykorzystywać kilka napędów optycznych, trzeba najpierw wyposażyć płytę główną w dodatkowy interfejs IDE. Jest to możliwe do wykonania za pomocą karty rozszerzeń PCI. Można też, oczywiście, korzystać z napędów zewnętrznych podłączanych przez porty USB lub FireWire.



Patrząc na typowy napęd „od jego brzydszej strony”, widzimy od strony prawej do lewej: cyfrowe (małe) i analogowe (większe) gniazdo audio, styki, które łączymy za pomocą zworek, gniazdo IDE/ATA i na końcu gniazdo zasilania Molex

Hącik techniczny

Pojemność płyt CD i DVD Techniczne różnice między technologią CD i DVD są liczne i mikroskopijne, chociaż sam wygląd na to nie wskazuje. Praktyczna różnica polega jednak wyłącznie na pojemności. Płyta CD może pomieścić między 650 a 700 MB danych, podczas gdy pojemności płyt DVD zaczynają się od 4,3/4,7 GB, a w przypadku dwustronnych, dwuwarstwowych płyt osiągają do 15,9/17,1 GB.

Podwójne wielkości oddzielone ukośnikiem są efektem wiecznego sporu dotyczącego definicji gigabajta w kontekście płyt DVD: to, czy oznacza on 1073741824 bajty, czy też 1000000000 bajtów, zależy od tego, kogo zapytamy. Większe wielkości (4,7 i 17,1 GB) oparte są na definicji określającej gigabajt jako zwykły "miliard bajtów". Jednak w przypadku komputerów jeden gigabajt danych oznacza zawsze 1024·1024·1024 bajty (= 1073741824 bajty). Efekt jest taki, że gigabajt danych jest większy niż gigabajt pojemności płyty DVD. Konsekwencje? Na 4,7-GB płycie DVD zmieścimy tylko 4,37 GB plików komputerowych.



Jeżeli na początku zdecydujemy się na napęd CD-RW i DVD-ROM, zawsze możemy dodać później zewnętrzną nagrywarkę DVD

CD i DVD

Zwyczajny napęd CD-ROM może czytać płyty CD z danymi i odtwarzać płyty dźwiękowe, ale napęd CD-RW pozwala nam tworzyć własne. Istnieją dwa rodzaje nośników: płyty CD-R, z których nie można usunąć danych i po jednokrotnym zapisaniu nie mogą być zapisane po raz drugi, oraz płyty CD-RW, które mogą być zapisywane wielokrotnie.

Aby odczytywać płyty DVD — z danymi, dźwiękowe lub z filmami — potrzebujemy napędu DVD-ROM. Jeżeli jednak chcemy tworzyć własne płyty, niezbędna będzie nagrywarka DVD, i właśnie tutaj rozpoczyna się zabawa...



Zapisywanie własnych płyt CD (dźwiękowych, z danymi, wideo czy jakichkolwiek innych) to pestka. Windows XP obsługuje podstawowe funkcje nagrywania płyt bez potrzeby użycia dodatkowych programów i, jakby nie patrzeć, to najtańszy, najbardziej wydajny sposób wykonywania kopii zapasowych ważnych plików

Zapisywalne płyty DVD

Aktualny stan rzeczy to „komercyjne przepychanki" i wszystko wskazuje na to, iż sytuacja jeszcze przez jakiś czas będzie wyglądała podobnie. W gruncie rzeczy istnieją trzy konkurujące ze sobą, niekompatybilne technologie zapisu płyt: DVD-R/-RW, DVD+R/+RW i DVD-RAM. Każda z nich ma swoje zalety, wady, swoich zwolenników i przeciwników. Najistotniejsze są trzy kwestie wymienione poniżej.

- Do wykonywania kopii zapasowych własnych plików dobry będzie każdy format. Jeżeli współużytkowanie płyt z innymi osobami nie jest naszym celem, nie musimy się przejmować problemami kompatybilności.
- Aby przekształcić plik wideo w film DVD, który będziemy później mogli obejrzeć korzystając z odtwarzacza DVD w salonie, należy sprawdzić, w jakiej technologii zapisane płyty (jeżeli w jakiejkolwiek) jest on w stanie przeczytać. Następnie kupimy odpowiednią nagrywarkę. DVD-R/-RW może pochwalić się najszerszą listą zgodności z odtwarzaczami, popularność DVD+R/+RW wciąż rośnie, natomiast DVD-RAM zgodny jest z nielicznymi odtwarzaczami DVD.
- Zawsze najlepszym wyborem będzie zakup nagrywarki obsługującej wszystkie formaty zapisu. Są one obecnie szeroko dostępne i pomogą w rozwiązaniu wszelkich problemów zgodności.



Nagrywarka DVD wygląda tak samo, jak napęd płyt CD, ale wewnątrz obudowy mieści się siła zupełnie nowej technologii. Niestety, jedna technologia z pewnością nie będzie odpowiednia dla każdego

Szybkość

Napędy CD-RW opisywane są szybkościami odnoszącymi się, raczej nieprecyzyjnie, do szybkości odczytu i zapisu płyt. Pierwsza generacja napędów CD-ROM odczytywała dane z maksymalną szybkością 150 KB/s. Większe szybkości wyrażane są przez wielokrotności tych właśnie 150 KB/s, mamy zatem 2×, 4× i tak dalej. Przykładowo, napęd o szybkości 40× może przeczytać 6000 KB w ciągu sekundy.

Napędy są najwolniejsze podczas zapisu na płytach CD-RW, ale z kolei zapis na płytach CD-R jest w przypadku nowszych napędów prawie tak szybki, a czasem nawet dokładnie tak szybki, jak odczyt danych. Tak więc napęd oznaczony jako 48/40/12× czyta z szybkością 48×, płyty CD-R zapisuje z szybkością 40×, a zapis płyt CD-RW odbywa się z szybkością 12×.

Szybkości napędów DVD-ROM określane są w podobny sposób. Podstawową szybkością jest tu jednak 1385 KB/s, a więc około dziewięć razy więcej niż w przypadku podstawowej, pojedynczej szybkości dotyczącej płyty CD. Napęd DVD o szybkości 16× może więc przeczytać 21 MB danych w ciągu jednej sekundy. Takie szybkości nie są jednak potrzebne w codziennym użytkowaniu. Napęd DVD 1× w zupełności wystarczy do odtwarzania filmów.

Wewnętrzne napędy optyczne — CD i DVD, ROM czy też RW — instalowane są w 5,25-calowych wnękach na napędy i wszystkie są w pełni zgodne z kanałami IDE/ATA płyty głównej



MultiRead

Jedną z rzeczy, którą warto sprawdzić, jest zdolność napędu do spełniania założeń specyfikacji MultiRead. Dotyczy ona kilku standardów, których zadaniem jest zapewnienie zgodności między napędami a różnymi rodzajami nośników.

Napęd płyt CD opatrzony w logo MultiRead musi być w stanie odczytać każdy z poniższych formatów:

- CD-DA (CD Audio)
- CD-ROM
- CD-R
- CD-RW

Natomiast napęd płyt DVD oznaczony logo Multiread2 musi pozwolić na odczytanie formatów wymienionych powyżej, ale również kilku dodatkowych:

- DVD-ROM
- DVD-Video
- DVD-Audio
- DVD-RAM

Przykładowo, możemy stworzyć własną płytę CD-R lub CD-RW i mieć pewność, że odczyta ją każdy napęd zgodny ze specyfikacją Multiread lub Multiread2.

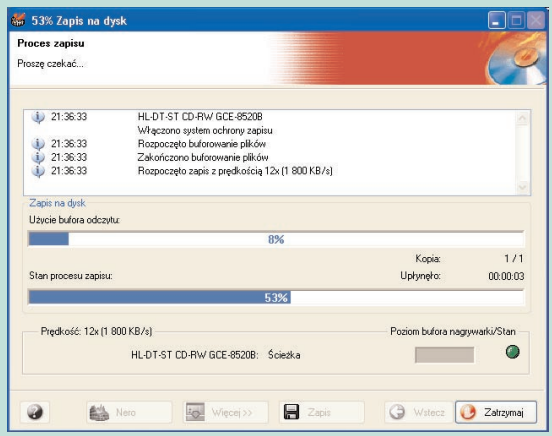
Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Czy powinienem rozważać zakup napędu „combo"?
Jak najbardziej. Napęd „combo" to napęd CD-RW i DVD-ROM w jednym. Zaletą jest niższa, niż w przypadku zakupu dwóch osobnych urządzeń, cena oraz fakt, iż zajmujemy w ten sposób tylko jeden kanał IDE/ATA. Główną wadą — stawianie wszystkiego na jedną kartę.

Krótkie pytanie, krótka odpowiedź

Jakie korzyści niesie ze sobą szybki napęd?
Cóż… szybciej możemy instalować oprogramowanie i zapisywać własne płyty CD. W zasadzie to tyle. Prawda jest taka, że szybkości napędów optycznych w zasadzie osiągnęły już praktyczne granice. Lepiej spędzić więcej czasu wybierając inne funkcje napędów, jak na przykład zabezpieczenia przed opróżnieniem bufora (zapobiegają one produkowaniu olbrzymich ilości bezużytecznych, uszkodzonych przy zapisie płyt), wypełnianie założeń specyfikacji MultiRead (patrz bieżąca strona) czy wreszcie dołączone w komplecie oprogramowanie (odtwarzacz filmów DVD i program do zapisu płyt CD to dwa niezbędne programy). Dopiero później interesujmy się samą szybkością.

Zabezpieczenie przed opróżnieniem bufora wbudowane jest obecnie w większość nagrywarek CD i DVD, co znacząco zmniejsza liczbę płyt uszkadzanych podczas zapisu. W normalnym przypadku nagrywarka uszkadza zapisywaną płytę i czyni ją bezużyteczną, kiedy tylko napływ danych z dysku twardego zatrzyma się lub spowolni choćby na sekundę. Zabezpieczenie przed opróżnieniem bufora pozwala na znacznie więcej — napęd może być w stanie nawet przerwać zapis i wznowić go bez dodatkowych operacji, gdy tylko strumień danych znów zacznie płynąć.



ROZDZIAŁ 2

Inne możliwości

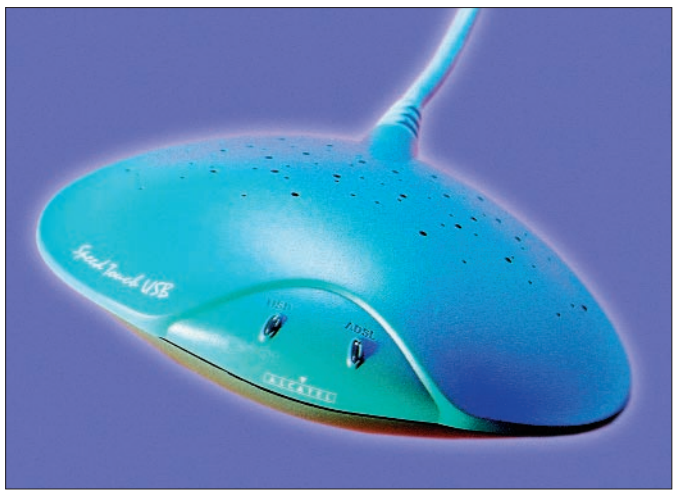
Na rynku nie brakuje rozmaitych, dodatkowych akcesoriów w sam raz do nowego komputera. Przedstawimy teraz kilka podstawowych możliwości, wspomnimy też o tych mniej typowych.

Modem

Artykuł pierwszej potrzeby, jeśli chcemy korzystać z Internetu. Można znaleźć modele w postaci wewnętrznej karty rozszerzeń, ale zewnętrzny model USB jest lepszym rozwiązaniem, pomimo odrobinę wyższej ceny.

Aktualny standard analogowych modemów telefonicznych, to znaczy takich, które w celu połączenia się z Internetem korzystają ze standardowej linii telefonicznej, to V.92 — następca standardu V.90. Chociaż te dwa standardy nie różnią się szybkością, V.92 oferuje funkcję zawieszania połączenia modemowego, która pozwala na odbiór połączenia głosowego na tej samej linii telefonicznej, bez potrzeby przerywania połączenia z Internetem. Funkcja ta jednak działa wyłącznie wtedy, gdy dostawca usług internetowych również ją obsługuje, zatem samo posiadanie modemu V.92 to za mało.

Modemy DSL i kablowe nie są tak naprawdę modemami, ale właśnie ich potrzebujemy do szerokopasmowego dostępu do Internetu. Cóż... właściwie to ich samych oraz dostawcy odpowiedniej usługi dostępu.



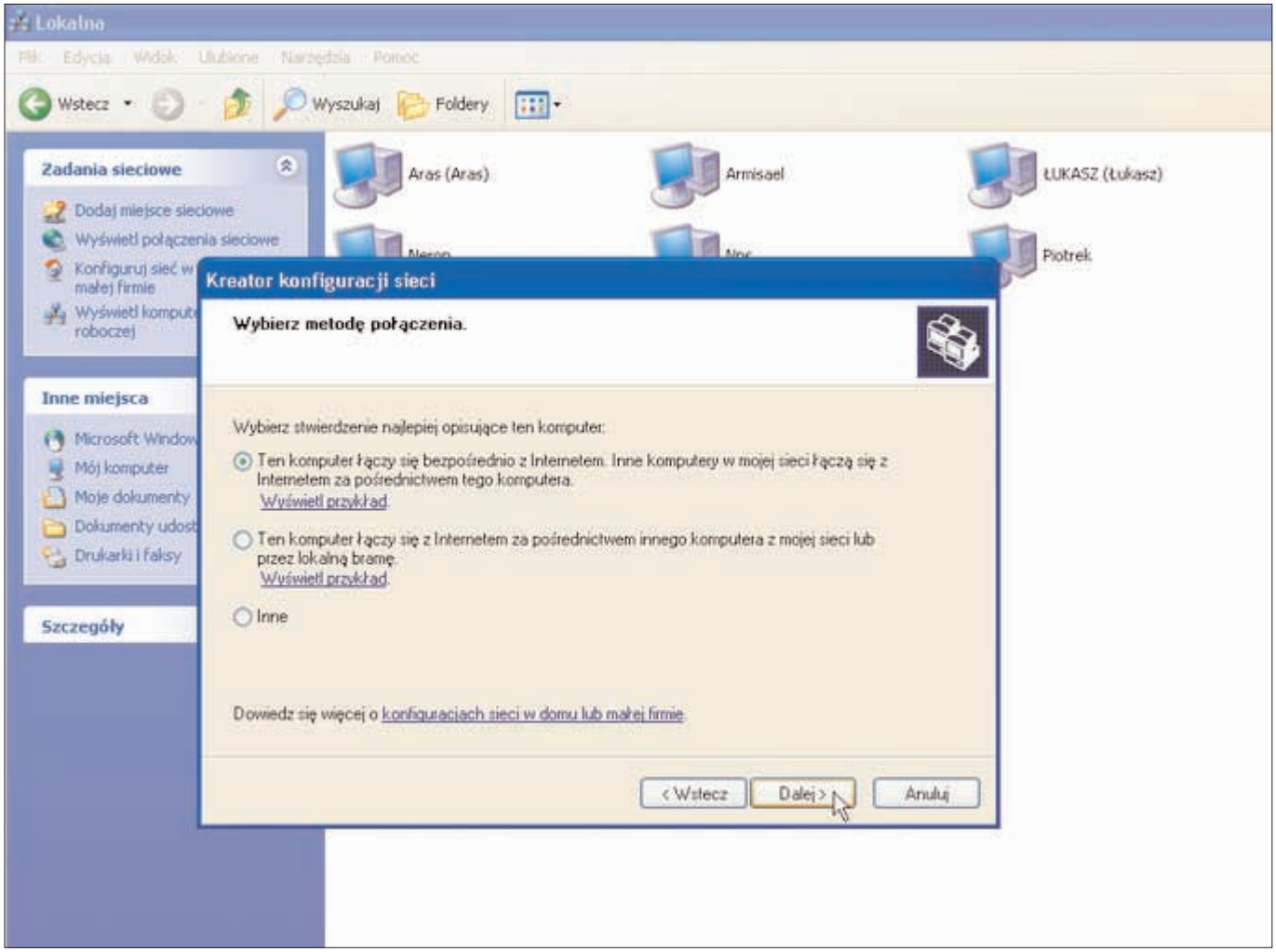
Modemy DSL i kablowe są zazwyczaj dostarczane przez usługodawcę, gdy tylko podpiszemy umowę o korzystanie z szerokopasmowego dostępu do Internetu

Karta sieciowa

Często sensownym rozwiązaniem jest połączenie komputerów w sieć lokalną (LAN). Pozwala to na łatwą wymianę plików, współdzielenie połączenia z Internetem i zdalne korzystanie z urządzeń, takich jak drukarki i napędy. W najprostszym przypadku możemy połączyć dwa komputery instalując w obu karty sieciowe i łącząc je ethernetowym kablem krosowym kategorii 5. Aby połączyć trzy komputery lub więcej, potrzebujemy standardowego, nie krosowego kabla kategorii 5 oraz koncentratora lub przełącznika sieciowego podłączonego między komputerami i kierującego ruchem. System Windows dysponuje całym niezbędnym oprogramowaniem, więc konfiguracja sieci jest właściwie automatyczna.

Kupując kartę sieciową staniemy przed wyborem urządzenia obsługującego standard Ethernet (inna nazwa to 10BASE-T), Fast Ethernet (100BASE-T) lub oba. Maksymalne szybkości przesyłania danych to odpowiednio 10 Mb/s i 100 Mb/s. Istnieje również standard Gigabit Ethernet (1000BASE-T), który jest dziesięć razy szybszy niż Fast Ethernet, ale w przypadku zastosowań domowych jest zdecydowanie zbędny. Wewnętrzne karty sieciowe umożliwiające pracę z dwoma szybkościami, 10 i 100 Mb/s (Ethernet/Fast Ethernet), są najbardziej popularne, tanie i idealnie dostosowane do naszych potrzeb.

Wiele dzisiejszych płyt głównych umożliwia podłączenie do sieci bez potrzeby instalowania dodatkowej karty. Interfejs sieciowy obsługiwany jest bezpośrednio przez chipset i gniazdo RJ-45 umieszczone w bloku gniazd wejścia-wyjścia (jak na przykładzie ze strony 22).



Konfiguracja sieci jest znacznie prostsza dzięki kreatorowi Windows

FireWire (znany też jako IEEE-1394 lub i.Link)

FireWire to szybki (50 MB/s) interfejs w szczególnym stopniu przystosowany do transmisji cyfrowego wideo z kamery do komputera lub do podłączania szybkich napędów zewnętrznych. Jego obsługa zwykle nie jest wbudowana w płytę główną, zatem chcąc z niego korzystać, trzeba zainstalować kartę rozszerzeń PCI. Niemniej jednak, interfejs USB 2.0 jest jeszcze szybszy niż FireWire (60 MB/s) i obsługiwany jest przez niemal każdy chipset. Może się więc okazać, że poradzimy sobie bez FireWire. Alternatywą jest zakup karty dźwiękowej lub graficznej wyposażonej w gniazdo FireWire.



FireWire to symbol firmy Apple, ale równie dobrze, jak na komputerach Macintosh, działa też w przypadku komputerów PC — jeżeli tylko uda nam się jego w nie wyposażyć

Pozostałe komponenty...

Wiadomo — mysz, klawiatura i monitor. Drukarka i skaner to oczywiste peryferia. Jak jeszcze możemy rozbudować nasz zestaw komputerowy?

Słuchawki i mikrofon — Słuchawki pozwolą słuchać muzyki i dźwięku z gier, a za pomocą mikrofonu nagramy własny głos czy też cokolwiek innego. System Windows ma wbudowany program do nagrywania, ale oprogramowanie karty dźwiękowej z pewnością będzie bardziej zaawansowane. Jeżeli zamierzamy korzystać z programów rozpoznających mowę, najlepszym rozwiązaniem są dobrej jakości słuchawki wyposażone w mikrofon.

Joystick — Ewentualnie jakiś inny kontroler przeznaczony do gier. Podłączane są zazwyczaj przez port MIDI/gier lub gniazdo USB, ale dla większego komfortu wybrać można model bezprzewodowy.

Kontrolery przeznaczone do gier występują w wielu różnych kształtach i rozmiarach, na prostym joysticku poczynając, a kończąc na tym (cokolwiek to jest)



Czytnik kart pamięci — Wygodne urządzenie pozwalające na odczytanie plików z karty pamięci, takiej jak te, używane w cyfrowych aparatach fotograficznych, cyfrowych asystentach osobistych, odtwarzaczach MP3 i innych tego typu urządzeniach. Trzeba sprawdzić, czy kupujemy czytnik zgodny z używanym przez nas rodzajem kart pamięci: CompactFlash, SmartMedia, Memory Stick itp.



Właściciele cyfrowych asystentów osobistych i cyfrowych aparatów fotograficznych mogą docenić wygodę korzystania z czytnika kart pamięci

Hącik techniczny

CNR (ang. *Communications and Networking Riser*) i **AMR** (ang. *Audio Modem Riser*) to dwa opcjonalne, dodatkowe gniazda znajdujące się na części płyt głównych. Ich pomysłowość polega na tym, że producent może zintegrować funkcjonalność modemu, karty dźwiękowej, sieciowej, interfejsów USB i innych urządzeń na jednej karcie rozszerzeń, obniżając tym samym koszty. Tyle tylko, że karty CNR i AMR są trudno dostępne poza rynkiem OEM, więc, szczerze mówiąc, wspomniane gniazda płyt głównych mają dla osoby samodzielnie składającej komputer minimalne znaczenie.

Replikator USB — Potrzebujemy więcej gniazd USB? Rozgałęziacz z łatwością powiększy ich ilość o cztery lub więcej. Można znaleźć urządzenia zewnętrzne we własnej obudowie oraz modele instalowane we wnęce na napędy — te drugie udostępniają nowe gniazda na przedzie komputera.
Karta kontrolera IDE — Pozwala na wyposażenie płyty głównej w dodatkowe kanały, a więc i podłączenie kolejnych kilku napędów. Jest niezbędna w przypadku konfiguracji RAID i pożądana, gdy potrzebujemy przechowywać duże ilości danych. W innych sytuacjach raczej mało przydatna.
Zasilacz awaryjny (UPS) — Za jego pomocą możemy ochronić nasze pliki przed przerwami w dostawie energii elektrycznej. Upraszczając, jest to minigenerator rozpoczynający działanie podczas przerwy w dostawie prądu.

Czy utracimy nasze dane, gdy nieoczekiwanie zabraknie prądu? Nie, jeśli zainwestujemy w zasilacz awaryjny



Hącik techniczny

Sieci bezprzewodowe Określane są również jako Wi-Fi lub IEEE 802.11b/IEEE 802.11g. O tego rodzaju sieci można pomyśleć, kiedy chcemy połączyć komputery znajdujące się w różnych pokojach, a nieszczególnie cieszy nas pomysł rozkładania kabli po całym domu. Technologia sieci bezprzewodowych działa z maksymalną szybkością 11 Mb/s, a w przypadku IEEE 802.11g z szybkością 54 Mb/s. Każdy komputer musi być wyposażony w zewnętrzną lub wewnętrzną bezprzewodową kartę sieciową.



Bezprzewodowa karta sieciowa pozwala na połączenie komputerów przy wykorzystaniu fal radiowych osiągając jednocześnie duże szybkości przesyłu danych

Kamera internetowa — Pozwoli na strumieniowy przesył obrazu wideo przez Internet.
Bluetooth — Karta Bluetooth umożliwi połączenie komputera i wymianę plików z innymi urządzeniami wyposażonymi w Bluetooth — mogą to być na przykład telefony komórkowe i cyfrowe asystenty osobiste — i to bez żadnych kabli.

ROZDZIAŁ 2

Podsumowanie

Zanim weźmiemy do ręki narzędzia, warto przypomnieć sobie, czego się nauczyliśmy.

Dokonywanie wyborów

Podstawowy proces podejmowania decyzji wygląda następująco:

- **Wybieramy procesor** — Pentium 4 i Athlon XP to duża moc obliczeniowa. Celeron i Duron to dobre rozwiązanie, jeżeli nie budujemy bardzo wydajnego komputera.
- **Wybieramy pamięć** — DDR-RAM czy RD-RAM? Przykro nam, Rambus, ale zdecydowanie wybieramy DDR.
- **Zintegrowane multimedia** — Decydujemy, czy chcemy mieć zintegrowane na płycie głównej układy dźwiękowe i graficzne, czy też wolimy osobne karty rozszerzeń.
- **Standard wielkości** — Obudowa w formie wieży, zgodna ze standardem ATX, prawdopodobnie będzie się spisywać znakomicie.

Kiedy już podejmiemy decyzję w tych kwestiach, przychodzi czas na znalezienie dobrej płyty głównej wyposażonej w chipset oferujący wszystkie potrzebne funkcje. Brzmi prosto? Cóż, mniej więcej takie właśnie jest. Główne własności, które trzeba wziąć pod uwagę, sprawdzić, a następnie sprawdzić ponownie to:

- **Obsługa procesora** — W jakie gniazdo wyposażona jest płyta główna? Z procesorami o jakiej szybkości zegara jest w stanie współpracować? Jaka jest maksymalna szybkość magistrali FSB?
- **Obsługa pamięci** — Jakiego typu pamięci i o jakiej szybkości obsługuje płyta? Czy potrafi wykorzystać pamięć Dual DDR? Jak dużo pamięci można zainstalować? Czy niesie ze sobą jakieś istotne ograniczenia?
- **Multimedia** — Jakie szybkości magistrali AGP są obsługiwane? Jeżeli płyta główna wyposażona jest w zintegrowany układ graficzny, to czy dostępne jest również wolne gniazdo AGP? Jeżeli na płycie obecny jest zintegrowany układ dźwiękowy, to czy umożliwia korzystanie z dźwięku przestrzennego?
- **Obsługa dysku twardego** — Jakiego rodzaju kanały ma płyta główna — IDE/ATA, Serial ATA czy SCSI? Jaka jest maksymalna przepustowość interfejsu?
- **Wejścia i wyjścia** — Ile gniazd rozszerzeń PCI dostępnych jest na płycie głównej? Ile mamy do dyspozycji zewnętrznych interfejsów (gniazd)? Jakie to interfejsy?

Praktyczny przykład

Na potrzeby tego projektu zdecydowaliśmy się zbudować komputer na średnim poziomie, ogólnego zastosowania, wyposażony w procesor Pentium 4 i zapewniający duże możliwości rozbudowy. Równie dobrze mogliśmy wybrać procesor Athlon XP, ale moneta upadła reszką do góry. Wybraliśmy też pamięć DDR-RAM, ponieważ jest tańsza i szerzej dostępna niż RD-RAM. Zintegrowana karta dźwiękowa będzie dobra, ale nie chcieliśmy zintegrowanego układu graficznego.

Ostatecznie wybór padł na chipset 845 firmy Intel i płytę główną GA-8PE667 firmy Gigabyte. Nie jest to żadna sugestia, że produkty jakiejś konkretnej firmy są lepsze od innych. Po prostu, trzeba się w końcu na coś zdecydować!

Poniżej zaprezentowano pełną specyfikację płyty głównej		
Element	**Parametry**	**Uwagi**
Standard wielkości	Pełnowymiarowa, standard ATX (305 mm × 244 mm)	Wybór mniejszego rozwiązania wiązałby się z mniejszą ilością funkcji i mniejszą możliwością rozbudowy
Chipset	Intel 845PE	Patrz ważne uwagi poniżej, dotyczące wersji chipsetów
Interfejs procesora	Gniazdo Socket 478 dla procesora Pentium 4	Ta płyta główna obsługuje procesor Pentium 4 3,06 GHz — najszybszy dostępny układ Intela w momencie podejmowania przez nas decyzji. Niczego więcej z oczywistych względów nie mogliśmy się spodziewać. Alternatywą byłaby płyta główna z gniazdem Socket A (zwanym również Socket 472), gdybyśmy zdecydowali się na procesor Athlon XP
Magistrala	FSB 533/400 MHz	Starsze procesory Pentium 4 wykorzystują magistralę 400 MHz, nowsze wersje działają przy częstotliwości magistrali 533 MHz. Można zainstalować procesor 533 MHz na płycie 400 MHz, ale nie wykorzystamy wtedy całego jego potencjału. Procesory przystosowane do pracy z magistralą 800 MHz nie były jeszcze dostępne podczas podejmowania przez nas decyzji
Interfejs pamięci	3×DDR w postaci 184-stykowych modułów DIMM	Czwarte gniazdo byłoby mile widziane
Magistrala pamięci	266/333 MHz	Ten parametr informuje nas, że gniazda DIMM pozwalają na pracę z modułami 266 MHz lub 333 MHz. Grzechem byłoby, gdybyśmy nie wykorzystali tych możliwości maksymalnie
Maksymalna ilość pamięci	2 GB	Windows obsługuje do 4 GB pamięci, więc może to się okazać w przyszłości ograniczeniem. Niemniej jednak, najpierw poczekajmy na jakikolwiek program wymagający choćby jednego gigabajta pamięci RAM — nie musimy się więc szczególnie przejmować
Interfejs karty graficznej	Gniazdo AGP 4×	Płyta nie ma zintegrowanego układu graficznego. Zamiast tego, otrzymujemy gniazdo AGP o poczwórnej szybkości. Nie jest to szczyt techniki — do tego potrzebowalibyśmy chipsetu obsługującego AGP 8× — ale nie próbujemy zbudować tutaj komputera do gier
Układ dźwiękowy	Realtek AC'97	Zintegrowany dźwięk 6-kanałowy. W praktyce później wyłączymy ten układ i zainstalujemy kartę rozszerzeń PCI
Porty audio	Wyjście sygnałowe audio (line-out), wejście sygnałowe audio (line-in), wejście mikrofonowe, port MIDI/gier i gniazdo SPDIF (na dodatkowym panelu)	Standardowe porty umieszczone są w głównym bloku gniazd wejścia-wyjścia. SPDIF to przydatny dodatek wysyłający cyfrowy, wielokanałowy sygnał audio do urządzeń zewnętrznych (magnetofon, mikser, a może domowy zestaw stereo)
Gniazda rozszerzeń	6×PCI	Pełen zestaw sześciu gniazd PCI jest bardzo mile widziany
Interfejs dysku twardego	2 kontrolery IDE (ATA-33/66/100)	Standardowa, dwukanałowa konfiguracja pozwalająca na podłączenie do czterech napędów — po dwa na kanał. Nie zdecydowalibyśmy się na nic poniżej ATA-100, ale interfejs Serial-ATA byłby wyborem bardziej przyszłościowym
Kontroler napędów dyskietek	Obsługuje napędy 1,44 MB i 2,88 MB	Złącze płyty głównej pozwalające na podłączenie jednego lub dwóch napędów dyskietek
Wejścia-wyjścia	1 port równoległy, 2 porty szeregowe, 2 porty PS/2	Po raz kolejny standard. Dzięki rozpowszechnieniu urządzeń USB być może gniazda te okażą się zbędne
USB	6 gniazd USB 2.0	Chipset obsługuje sześć gniazd USB, ale w głównym bloku gniazd wejścia-wyjścia dostępne są tylko dwa. Dodatkowe cztery można zainstalować wykorzystując opcjonalny panel podłączany do płyty głównej. Obsługa szybszego interfejsu USB 2.0, a nie wolniejszego USB 1.1, jest sprawą podstawową
LAN	10/100 Ethernet	Cenny dodatek. Zintegrowana karta sieciowa oznacza, że możemy połączyć nasz komputer z innymi — tworząc sieć — i nie potrzebujemy w tym celu instalować osobnej karty rozszerzeń
Modem	Brak	Cóż, będziemy musieli go kupić. Wewnętrzne modemy korzystają z interfejsu PCI, ale zewnętrzne modele USB są wygodniejsze w użyciu
BIOS	Dual BIOS (Award)	To dość nietypowe, ale ta płyta główna ma dwa układy BIOS, co pozwala na naprawę ewentualnie zaistniałej sytuacji awaryjnej. Bardziej szczegółowo BIOS-em zajmiemy się nieco później

Wybór chipsetu

Trzeba być bardzo ostrożnym i dokładnie zorientować się, w którą wersję chipsetu wyposażona jest nasza płyta główna. Nie dajmy się zwieść samym napisom „Oparta na chipsecie Intel 845". Chipset wybrany przez nas dostępny jest w kilku różnych wersjach:

	845PE	845GE	845G	845E	845GV	845GL	845
Magistrala FSB (MHz)	533/400	533/400	533/400	533/400	533/400	400	400
Obsługa pamięci/szybkość magistrali (MHz)	DDR/333	DDR /333	DDR/266	DDR/266	DDR/266	DDR/266	DDR/266
Zintegrowany układ graficzny	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie
Gniazdo AGP	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak

Wersja 845PE jest jedyną, która obsługuje magistralę procesora 533 MHz, magistralę pamięci DDR-RAM 333 MHz i ma gniazdo AGP oraz pozbawiona jest zintegrowanego układu graficznego. Stosunkowo uboga wersja 845 byłaby odpowiednia, gdybyśmy używali starszego, 400-MHz procesora Pentium 4 2,2 GHz. Z kolei wersja 845GE byłaby idealna, gdybyśmy potrzebowali obsługi szybkiego procesora i pamięci, ale chcielibyśmy też skorzystać z wygody niesionej przez zintegrowany układ graficzny (bez poświęcania ważnego gniazda AGP).

Jedyne zastrzeżenia budzi brak interfejsu Serial ATA i ograniczenie obsługiwanej pamięci do 2 GB. Nie spodobać może się też brak interfejsu IEEE-1394 (FireWire), który jest szczególnie przydatny podczas podłączania cyfrowej kamery wideo.

Instrukcja obsługi płyty głównej

Czytajmy instrukcję obsługi. Kiedy przeczytaliśmy instrukcję odnoszącą się do naszej płyty, wyszły na jaw dwie rzeczy, które nie wynikały z samej specyfikacji. Chodzi konkretnie o:

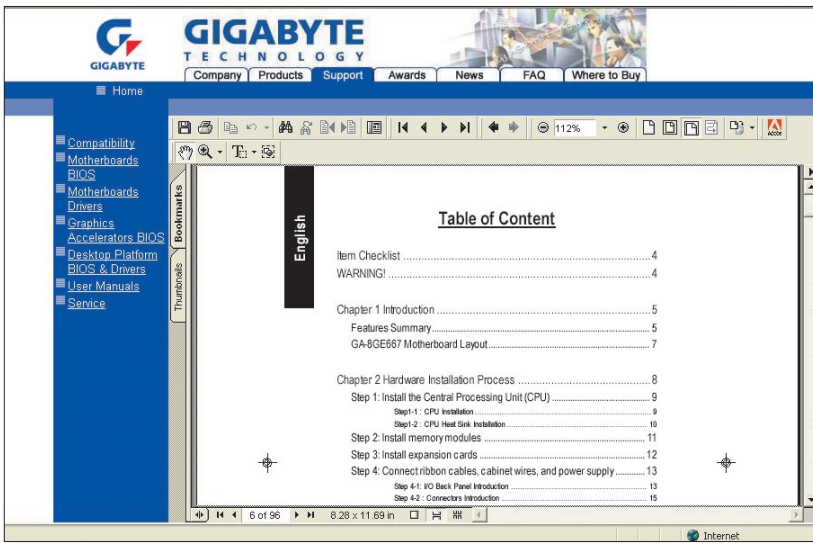
- Chipset 845 firmy Intel (850 zresztą też) nie jest zgodny wstecz z kartami AGP 2× pracującymi przy napięciu 3,3 V. Chociaż fizycznie można taką kartę umieścić w gnieździe, spowoduje to poważne uszkodzenia płyty głównej. Instalować trzeba wyłącznie karty AGP 4× działające z napięciem 1,5 V lub karty potrafiące działać w obu trybach (2× i 4×), które można za pomocą zworek ustawić na działanie przy 1,5 V.
- Chociaż płyta główna obsługuje do 2 GB pamięci RAM w postaci trzech modułów DIMM, instalując tę pamięć trzeba przestrzegać pewnych zasad. Mamy na myśli to, że płyta czy raczej chipset obsługuje jedynie cztery banki pamięci. Jednostronne moduły DIMM mają jeden bank, moduły dwustronne dwa banki. Innymi słowy, jeżeli zainstalowalibyśmy dwustronne moduły 256 MB w gniazdach DIMM 1 i DIMM 2, gniazdo trzecie byłoby bezużyteczne. Nasz komputer miałby 512 MB pamięci i nie dawałby żadnej możliwości rozbudowy, poza pozbyciem się istniejących, sprawnych modułów. Co więcej, moduły o wysokiej pojemności prawie zawsze są dwustronne. Jedynym praktycznym sposobem na zainstalowanie maksymalnej dopuszczalnej ilości pamięci jest więc wykorzystanie dwóch (bardzo, bardzo drogich) dwustronnych modułów 1024 MB i umieszczenie ich w gniazdach DIMM 1 i DIMM 2. Inna możliwa konfiguracja to dwustronny moduł 512 MB w gnieździe DIMM 1 i dwa jednostronne moduły 256 MB w gniazdach DIMM 2 i DIMM 3, dzięki czemu otrzymamy 1024 MB pamięci. W rzeczywistości możliwych jest wiele różnych kombinacji, ale ważne jest to, żeby dobrze wszystko zaplanować i nie kupować pamięci bez zastanowienia.

Jaki z tego morał...

Kupmy płytę główną, ale przed zakupem reszty kluczowych komponentów dokładnie przeczytajmy instrukcję obsługi! Można nawet ściągnąć instrukcję obsługi z Internetu jeszcze przed zakupem — szczególnie, jeżeli planujemy wykorzystać używane podzespoły i musimy wykluczyć wszelkie niezgodności. Nie ma nic gorszego, niż trzymać w rękach stertę bezużytecznego sprzętu z powodu niesprawdzenia parametrów — tak, ten komentarz zrodził się w wyniku pewnych doświadczeń.

Właściwie, właśnie z powodu takich ukrytych, ale krytycznych szczegółów, można zasugerować podział zakupów na dwie części, przedzielone czytaniem instrukcji obsługi:

1. Kupujemy płytę główną, procesor, obudowę i zasilacz.
2. Kupujemy moduły pamięci i pozostałe komponenty.



Może się to wydać dziwne, ale instrukcje obsługi płyt głównych można ściągnąć ze stron WWW wielu producentów. Warto to zrobić, zanim skażemy się na jakąś konkretną konfigurację komputera

Przykładowa lista zakupów

Ostatecznie wybraliśmy wszystkie komponenty, które wykorzystamy w naszym projekcie. Parametry i producenci sprzętu wykorzystanego do budowy innych komputerów mogą być oczywiście zupełnie inne, ale i tak nasza lista stanowi użyteczny punkt odniesienia.

Komponent	Producent	Model/parametry	Uwagi
Płyta główna	Gigabyte	GA-8PE667	Jak poprzednio
Procesor	Intel	Pentium 4 2,4B (magistrala FSB 533 MHz, architektura Northwood)	Wersja przeznaczona dla klientów indywidualnych, rozprowadzana w komplecie z pasującym radiatorem i wentylatorem
Obudowa	Lian-Li	PC-50, aluminiowa obudowa ATX w formie średniej wielkości wieży (mid-tower)	Trzy wnęki na napędy 5,25-calowe i trzy wnęki na napędy 3,5-calowe (jedna schowana)
Zasilacz	Enermax	EG365P 350 W	Zasilacz zawiera niezbędne złącza ATX 12 V i AUX
Pamięć	Crucial Technology	Jeden moduł DDR-RAM 512 MB, 333 MHz	Biorąc pod uwagę ograniczenia dotyczące instalacji pamięci, jeden większy moduł jest lepszym rozwiązaniem niż dwa mniejsze
Dysk twardy	Maxtor	80 GB, IDE/ATA-100	Szybki interfejs i duża pojemność, ale Maxtor nie podaje informacji na temat wewnętrznej szybkości przesyłu danych
Napęd dyskietek	Teac	1,44 MB	To po prostu napęd dyskietek, co mielibyśmy o nim powiedzieć?
Napęd CD-RW	Plextor	PlexWriter 48/24/48A	Szybki napęd z zabezpieczeniem przed opróżnieniem bufora. Zgodność ze specyfikacją MultiRead i obsługa cyfrowego odczytu audio
Napęd DVD-ROM	LG Electronics	DRD-8160B	Napęd płyt DVD/CD o szybkości 16×/48× z dołączonym w komplecie programowym odtwarzaczem filmów DVD
Karta dźwiękowa	Creative Labs	Audigy 2 Platinum	Dźwięk 6.1, obsługa EAX, Dolby Digital, THX i DVD audio. W komplecie dodatkowy moduł instalowany we wnęce na napędy. Karta wyposażona jest również w port FireWire
Karta graficzna	Creative Labs	3D Blaster® 4 Titanium 4200	Wydajna karta oparta na chipsecie firmy Nvidia, przystosowana do pracy z magistralą AGP 8× (lekka przesada w przypadku naszej płyty głównej z AGP 4×). Karta ma złącze DVI
Monitor	Iiyama	AS4315UT	17-calowy, cyfrowy monitor TFT
Zewnętrzny modem USB, zestaw głośnikowy 5.1, mysz PS/2 i klawiatura PS/2	Różni	Różne	Kilka szczegółów do kompletu