

Procedura testowa – płyty dla Athlona 64

Platforma sprzętowa, którą wykorzystałem do testu płyt głównych z gniazdami Socket 754 i Socket 939, składała się niemal z identycznych elementów: dysku twardego WD Raptor WD360 ze złączem SerialATA, 1 GB pamięci RAM DDR400 (dwa moduły Patriot DDR PDC1G3200 + XBLK) i napędu DVD-ROM. Do sprawdzenia wydajności płyt stosowałem zaś procesory AMD Athlon 64 3200+ ze złączem Socket 754 (częstotliwość pracy 2200 MHz) i Socket 939 (2000 MHz). Używaliśmy też dwóch kart graficznych w zależności od zamontowanego rodzaju złącza na płycie: jednej z portem AGP, drugiej z PCI Express x16 (Sapphire ATI Radeon X800 XT Platinum Edition 256 MB). Wszystkie pomiary zostały wykonane pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional PL SP 2. Na ocenę końcową złożyły się noty z trzech kategorii głównych:

Budowa i wyposażenie (35%)

W tej kategorii ocenie podlegały zintegrowane z płytą elementy, takie jak kontrolery EIDE, Serial ATA/RAID, karty dźwiękowe, sieciowe oraz liczba portów USB i FireWire. Zwracaliśmy również uwagę na liczbę i typ złączy kart rozszerzeń oraz maksymalną ilość obsługiwanej pamięci RAM. Analizowaliśmy znajdujące się w komplecie oprogramowanie ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych sterowników i lat.

Funkcjonalność i ergonomia (35%)

Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały między innymi maksymalne oferowane częstotliwości pracy magistrali systemowej i pamięci. Oceniliśmy też BIOS każdej płyty głównej pod kątem regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci, magistrali AGP lub PCI Express oraz Hyper-Transportu. Sprawdzaliśmy także możliwość zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI. Punkty przyznawaliśmy też za mechanizmy monitorowania temperatury i napięć, możliwość sterowania chłodzeniem, jak również funkcję automatycznego podkręcania procesora i pamięci RAM. Kontrolowaliśmy też współpracę z urządzeniami USB.

Wydajność (30%).

Osiągi poszczególnych płyt oraz stabilność działania ocenialiśmy za pomocą szeregu pomiarów z użyciem różnych programów testowych. Korzystaliśmy w tym celu z dwóch typów benchmarków: syntetycznych i aplikacyjnych. W pierwszej grupie znalazły się CHIP Benchmark 32 i SiSoft Sandra 2005 Lite, w drugiej 3Dmark05, PCMark04 i HDTach 3. Do zweryfikowania wydajności platformy w grach wykorzystaliśmy Doom3. Na koniec sprawdzaliśmy jeszcze wydajność przy tworzeniu archiwów RAR.

Ocena ECONO

Dla obu rankingów płyt Socket 754 i 939 ocenę ECONO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę produktu. Następnie przeskalovaliśmy wyniki w taki sposób, by najlepsze urządzenie otrzymało 100 punktów.

Procedura testowa - tunery TV

Platforma sprzętowa użyta do testu tunerów telewizyjnych składała się z płyty głównej Intel D875PBZ, procesora P4 3,4 GHz, 1 GB pamięci RAM, karty graficznej GeForce 4280 oraz dysku twardego Digital Raptor WD 80 GB. Wszystkie pomiary zostały wykonane w systemie operacyjnym Windows XP Professional SP2. Oceny kart TV dokonywaliśmy w trzech głównych kategoriach:

Jakość (45 %)

W tej kategorii sprawdzaliśmy, jak tuner oraz dołączone do niego oprogramowanie radzą sobie z wyświetlaniem, przechwytywaniem oraz nagrywaniem obrazu. Za pomocą każdego tunera rejestrowaliśmy sceny z filmu, następnie ocenialiśmy jakość nagranych materiałów. Sprawdziliśmy również, ile klatek tuner gubi w czasie rejestracji materiału z odtwarzacza DVD i z telewizji.

Budowa i wyposażenie (25 %)

Tutaj sprawdzaliśmy, czy urządzenie ma wbudowany tuner radiowy FM, czy odbiera cyfrową telewizję naziemną i jakie obsługuje standardy fonii. Badaliśmy też, jaki (sprzętowy lub programowy) występuje w tunerze rodzaj kompresji (MPEG-2 i MPEG-4). Punktowane były także wejścia i wyjścia audio/wideo. Ocenialiśmy również funkcjonalność pilota.

Oprogramowanie (30 %)

Istotnym czynnikiem brany tu pod uwagę była funkcjonalność oprogramowania dołączonego do tunera TV. Sprawdziliśmy także, jak aplikacje radzą sobie z zapisem obrazu na dysk, jakie formaty kompresji obsługują i czy można zmieniać parametry kodowania audio-wideo.

Ocena ECONO

Ocenę ECONO wyliczyliśmy dzieląc notę POWER przez cenę urządzenia. Następnie przeskalowaliśmy wyniki w taki sposób, by najlepszy odbiornik otrzymał 100 punktów.

Procedura testowa - telewizory LCD

Testy telewizorów LCD przeprowadziliśmy na tym samym stanowisku pomiarowym w takich samych warunkach oświetleniowych i przy wykorzystaniu tych samych plików testowych. Oczywiście do wszystkich pomiarów użyliśmy tych samych źródeł sygnału audio-wideo. Na końcową ocenę każdego modelu odbiornika TV LCD złożyły się oceny cząstkowe z następujących grup pomiarów:

Jakość obrazu (40%)

W tej kategorii sprawdzaliśmy jakość wyświetlanych kolorów po podłączeniu telewizora do komputera. Następnym testem była subiektywna ocena obrazu wyświetlanego z różnych źródeł (telewizja, odtwarzacz DVD, komputer). Ocenialiśmy zarówno kolorystykę, ostrość, jak i smużenie. Testom poddaliśmy także tuner. Sprawdziliśmy jakość generowanego obrazu dla każdego dostępnego kanału po podłączeniu urządzenia do anteny zbiorczej.

Sprawdziliśmy również takie parametry, jak pobór prądu przez poszczególne telewizory przy wyłączonym i włączonym urządzeniu, szybkość nagrzewania (startu) odbiornika oraz to, jak dany model radził sobie ze skanowaniem kanałów, a także czas reakcji na wysyłane przez pilot sygnały.

Funkcjonalność i ergonomia (35%)

Tutaj na ocenę wpływ miały przede wszystkim możliwości regulacji różnych parametrów wyświetlanego obrazu: kolorów, temperatury barw, położenia czy wielkości obrazu. Sprawdzaliśmy również obecność i możliwości telegazety, zmiany proporcji obrazu, a także funkcje PIP (Picture In Picture), stopklatki, profile dźwięku itp. Nacisk kładliśmy także na wygodę obsługi telewizora pilotem oraz możliwości regulacji położenia (w pionie i poziomie) panelu.

Budowa i wyposażenie (25%)

Podstawą do oceny urządzenia w tej kategorii była przekątna wyświetlacza oraz jego nominalna rozdzielczość. Braliśmy pod uwagę także jego rozmiary i masę. Dużą wagę przywiązywaliśmy do obecności wszelkiego rodzaju złączy audio, wideo i do sposobów komunikacji z komputerem. Punkty przyznawaliśmy również za dołączone do zestawu kable, szczegółowość dokumentacji oraz możliwości pilota.

Ocena ECONO

Ocenę ECONO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę urządzenia. Następnie przeskalowaliśmy wyniki w taki sposób, by najlepszy odbiornik otrzymał 100 punktów.

Procedura testowa – karty Wi-Fi do notebooków

Wszystkie bezprzewodowe karty sieciowe – zarówno te ze złączem PCMCIA, jak i USB – testowaliśmy w taki sam sposób i w identycznych warunkach. Każde urządzenie współpracowało z przeznaczonym dlań access pointem, zgodnym ze standardem transmisji danych badanego sprzętu. Pozwoliło to najlepiej uwypuklić cechy charakterystyczne poszczególnych kart oraz przyjrzeć się ich wydajności. Uaktywniliśmy także funkcję szyfrowania WEP z kluczem o długości 128 bitów.

Sprawdzaliśmy osiągi kart pracujących w sieciach o odmiennej konfiguracji. Wymagało to wykonania dwóch rodzajów testów. Pierwszy polegał na dwukierunkowej wymianie danych między kartą a serwerem, do którego podłączony był access point. W tym przypadku bezprzewodowe urządzenia działały w trybie Infrastructure. Następnie mierzyliśmy szybkość wysyłania i odbierania plików między dwoma komputerami wyposażonymi w karty tego samego typu, działające

w trybie ad-hoc. Po wykonaniu pomiarów urządzenia poddaliśmy ocenie w dwóch kategoriach.

Wydajność (70%)

Aby sprawdzić, jak urządzenia radziły sobie w różnych warunkach, staraliśmy się zasymulować zachowanie użytkownika „mobilnego”. Przemieszczaliśmy się między trzema punktami pomiarowymi i kontrolowaliśmy szybkość transmisji danych w zależności od odległości od access pointa. Dwa pierwsze punkty pomiarowe umieszczone były w odległości około 3 i 8 metrów od punktu dostępowego, a między nimi nie znajdowała się żadna przeszkoda. Ostatni punkt pomiarowy oddalony był o 15 metrów i dodatkowo oddzielony ścianką kartonowo-gipsową. Aby jak najlepiej zasymulować działalność zwykłego użytkownika, zdecydowaliśmy się na upload i download serii małych (około 150 KB) oraz dużych (około 3 MB) plików. Każdy pomiar powtarzaliśmy pięciokrotnie.

Budowa i wyposażenie (30%)

W tej kategorii za najważniejsze elementy uznaliśmy zgodność urządzeń z poszczególnymi standardami sieci bezprzewodowej i funkcje pozwalające zabezpieczyć przesyłane informacje oraz autoryzować użytkowników. Przyznawaliśmy punkty za informowanie użytkownika o stanie karty (diody informacyjne) oraz rodzaj anteny. Ocenialiśmy ponadto dokumentację dołączoną przez producenta i oprogramowanie współpracujące z instalowaną kartą. Aby się zorientować, na jakie ułatwienia może liczyć użytkownik wędrujący z jednej sieci do drugiej, sprawdzaliśmy funkcje konfiguracji karty za pomocą dołączonego oprogramowania. Kontrolowaliśmy także opcje zakładania kilku profili (na przykład w zależności od trybu działania określonego egzemplarza czy też sieci, w której miał pracować konkretny model). Ważnym elementem oceny były też narzędzia diagnostyczne oraz kontrola jakości połączenia za pomocą oprogramowania.

Procedura testowa – odtwarzacze stacjonarne DivX

Testy stacjonarnych odtwarzaczy DVD/DivX przeprowadziliśmy w miarę możliwości z najnowszym dostępnym podczas testów firmware’em. Wszystkie pomiary przeprowadzane były przy wykorzystaniu odpowiednio przygotowanych przez nas wcześniejszej płyt DVD zawierających odpowiedni materiał audio, wideo oraz zdjęciowy. Podobnie postąpiliśmy z filmami DivX zakodowując uprzednio ten sam materiał w kilkunastu różnych formatach. Na końcową ocenę urządzeń złożyły się pomiary przeprowadzone w następujących kategoriach:

Jakość i kompatybilność (50%)

Tutaj ocenialiśmy czy odtwarzacze radzą sobie z przygotowanymi przez nas plikami multimedialnymi. Sprawdzaliśmy też możliwości wszystkich urządzeń pod kątem prawidłowego wyświetlania napisów tekstowych. Dokonywana była również ocena jakości – patrzyliśmy czy na wyświetlanym obrazie na jednolitych powierzchniach nie ma widocznych kwadratów o zbliżonej do siebie barwie (tzw.

makrobloków) oraz czy odtwarzacz nie spowalnia tempa wyświetlania obrazu.

Funkcjonalność i ergonomia (30%)

Punkty w tej kategorii przyznawaliśmy za wygodę sterowania i czytelne funkcje w menu. Ocenialiśmy także możliwości pracy urządzeń z innymi plikami multimedialnymi, takimi jak obrazy i zdjęcia.

Budowa i wyposażenie (20%)

Do określenia zalet wynikających z konstrukcji oraz wyposażenia odtwarzaczy wzięliśmy pod uwagę jakość dokumentacji technicznej oraz rodzaj złączy audio/wideo. Przyjrzeliliśmy się również dołączonym kablom, a także gabarytom urządzeń.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę urządzenia. Następnie przeskalowaliśmy wyniki w tak sposób, by najlepszy odtwarzacz otrzymał 100 punktów.

Procedura testowa – zasilacze 500-watowe

Aby zapewnić jednakowe warunki testowe dla każdego zasilacza, a dodatkowo w przypadku ewentualnej poważniejszej awarii któregoś z badanych urządzeń nie uszkodzić laboratoryjnego komputera, wszystkie pomiary przeprowadzone zostały na zbudowanej przez nas do tego celu specjalnej platformie testowej. Wartości obciążeń dobrane zostały zgodnie z zaleceniami normy ATX12V v2.2.

Podczas pomiarów rejestrowaliśmy zmiany napięć dla każdej linii zasilającej. Do tego celu posłużyły nam multimetry cyfrowe firmy Sanwa zbierające dane z częstotliwością jednego pomiaru na sekundę. Przy pomocy miernika cęgowego zmierzmy prądy na początku i końcu każdego pomiaru, uśredniając w ten sposób ich ewentualne wahania. Miernik mocy posłużył nam do pomiaru mocy czynnej pobieranej przez zasilacze z sie-



Skonstruowane przez nas stanowisko pomiarowe umożliwia dokonywanie testów zgodnie z zaleceniami normy ATX12V v2.2.

ci energetycznej oraz kosinus kąta między fazą napięcia i prądu. Zmierzone wartości mocy umożliwiły wyliczenie sprawności zasilaczy. W trakcie pomiarów kontrolowaliśmy również temperaturę pracy każdego urządzenia, a całości testów przeprowadzanych w naszym laboratorium dopełniały pomiary skadowych zmiennych napięć wyjściowych zasilaczy (tzw. szumów napięciowych) wykonywane za pomocą oscyloskopu cyfrowego Metex DG Scope 20MHz.

Oceny poziomu hałasu generowanego przez zasilacze dokonaliśmy na podstawie pomiarów wykonanych w komorze bezpogłosowej Zakładu Akustyki Instytutu Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Każdy zasilacz sklasyfikowany został na podstawie trzech następujących podkategorii:

Wydajność i stabilność pracy (55%)

Podstawą pomiarów w tej grupie testów był dwudziestominutowy test przy obciążeniach zgodnych z zaleceniami normy ATX12V oraz pomiary dla obciążeń zgodnych z maksymalnymi deklarowanymi przez producenta na tabliczce znamionowej.

Na tę kategorię złożyły się zatem wyniki pomiarów wartości mocy średniej, uzyskanej na podstawie testów przy obciążeniach odpowiadających maksymalnym wartościom podanym na tabliczce. Pod uwagę wzięliśmy stabilności napięć przy obciążeniach light, typical i full, proponowanych przez normę ATX12V dla klasy 450 W oraz obciążenia „klasycznego” odpowiadającego typowemu

pecetowi. Ważne były też sprawność, test możliwości zasilacza (moc pojedynczej linii oraz wszystkich łącznie) i stabilności napięć przy obciążeniu dynamicznym (zmiany od 30 do 60%, w zależności od linii).

Funkcjonalność (25%)

W jej ramach ocenialiśmy działanie systemu PFC, temperaturę pracy zasilacza, hałas, generowane zakłócenia (szumy sygnału), reakcję zasilacza na zmiany napięcia w sieci energetycznej, reakcję na dołączenie obciążenia pojemnościowego, pracę w trybie stand-by oraz działanie zabezpieczeń.

Budowa i wyposażenie (20%)

Pod uwagę braliśmy tu takie elementy, jak: kable zasilania oraz ich długość, dołączone opaski zaciskowe, śrubki montażowe, rurki igielitowe do uporządkowania kabli zasilających, plastikowe zaciski montażowe oraz przejściówki (12 V na zasilanie Serial ATA, WTX 24-pin na ATX 20-pin, HDD/VGA oraz PCI Express). Nie zapomnieliśmy też o dokumentacji oraz czytelności i zawartości tabliczki znamionowej.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc wynik POWER podniesiony do kwadratu przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepszy zasilacz otrzymał 100 punktów.

Procedura testowa – karty graficzne SLI

We wszystkich testach wykorzystaliśmy płytę główną Asus A8N SLI Deluxe, bazującą na chipsecie nForce4 SLI, oraz procesor AMD Athlon 64 3800+ ze złączem Socket 939. Pamięć operacyjną stanowiły dwie kości szybkich modułów Corsair CMX512-3200XL o pojemności 512 MB każda i timingach 2-5-2-2. Użyliśmy też dysku twardego Raptor WD360 36 GB z talerzami o prędkości obrotowej 10 000 obr./min. Wszystkie pomiary wykonane zostały w Windows XP Professional PL SP2 z zainstalowanymi aktualnymi poprawkami. Karty graficzne wyposażone w jeden procesor były instalowane w dwóch gniazdach PCI Express i skonfigurowane tak, aby pracowały w trybie SLI. Również karty wyposażone w dwa GPU testowaliśmy w trybie SLI. Każde urządzenie oceniliśmy w dwóch głównych kategoriach: Wydajność i Wyposażenie.

Wydajność [85%]

Wydajność urządzeń pracujących w trybie SLI mierzyliśmy za pomocą popularnych benchmarków: 3DMark03, 3DMark05, PCMark04 oraz AquaMark 3, w każdym wypadku uruchamiając testy przy ustawieniach domyślnych. Ponadto ocenialiśmy możliwości akceleratorów graficznych, mierząc średnią liczbę klatek na sekundę w kilku popularnych grach: Doomie 3, Unreal Tournamentie 2003, FarCryu, The Chronicles of Riddick – Escape from Butcher Bay i Counter-Strike'u Source. Pomiarów dokonywaliśmy w czterech różnych rozdzielczościach (800×600, 1024×768, 1280×1024 i 1600×1200 pikseli) zarówno z wyłączonymi, jak i włączonymi efektami poprawiającymi jakość obrazu (pełnoekranowy antyaliasing 4x i filtrowanie anizotropowe tekstur 8x).

Wyposażenie [15%]

W tej kategorii ocenialiśmy wyposażenie każdej karty graficznej: wielkość pamięci, liczbę i rodzaj złączy (wejścia i wyjścia monitorowe oraz wideo), dołączone kable oraz oprogramowanie, w tym aplikacje i pełne wersje gier. Poddaliśmy też subiektywnej ocenie poziom hałasu generowanego przez układ chłodzący urządzenia zarówno w trybie 2D, jak i podczas przetwarzania grafiki 3D w testowych grach i aplikacjach.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepsza para kart graficznych pracujących w trybie SLI otrzymała 100 punktów.

Procedura testowa – routery WiFi

Aby jak najlepiej uwypuklić cechy charakterystyczne poszczególnych urządzeń i lepiej przyjrzeć się zarówno ich wydajności, jak też możliwościom współpracy z kartami należącymi do odmiennych standardów, stworzyliśmy niewielką sieć bezprzewodową. Składała się ona z czterech komputerów rozmieszczonych w różnych miejscach naszego laboratorium. Pecety ustawiliśmy w taki sposób, aby każdy znajdował się w innej odległości od badanego routera Wi-Fi.

Jeden komputer został ponadto umieszczony w pomieszczeniu odgrodzonym od punktu dostępowego ścianką kartonowo-gipsową, stanowiącą dodatkowy element tłumiący sygnał radiowy naszej sieci. W ten sposób staraliśmy się zasymulować warunki panujące w budynkach mieszkalnych i biurach.

W komputerach zainstalowane były zarówno karty producenta badanego urządzenia, jak również interfejs trzeciego dostawcy, pracujący zgodnie ze standardem IEEE 802.11b (Linksys WPC11 v. 4).

Po przeprowadzeniu wszystkich pomiarów i zapoznaniu się z funkcjami danego modelu każde z urządzeń poddawaliśmy ocenie w trzech kategoriach:

Funkcjonalność i ergonomia (40%)

Na ocenę w tej kategorii największy wpływ miały funkcje testowanych routerów oraz wygoda użytkownika danego modelu. Przyglądaliśmy się między innymi sposobowi zarządzania i konfigurowania poszczególnych urządzeń oraz funkcjom monitorowania sieci.

Niebagatelne znaczenie miało również to, czy routery mają wbudowane zaawansowane moduły (jak choćby firewall sprzętowy) i czy udostępniają opcje pozwalające na sterowanie pasmem sieciowym przydzielanym poszczególnym komputerom. Zaletami były ponadto: serwer DHCP oraz możliwość tworzenia zaawansowanego routingu pomiędzy poszczególnymi segmentami sieci. Wpływ na funkcjonalność urządzenia miały wreszcie narzędzia służące do tworzenia logów i statystyk.

Wydajność (40%)

Aby sprawdzić, jak urządzenia radzą sobie w różnych warunkach, prowadziliśmy badania w kilku różnych konfiguracjach sieci bezprzewodowej. Transmitowaliśmy dane z pojedynczej karty, budowaliśmy sieci jednorodne (wszystkie karty należące tego samego standardu, zgodnego z najszybszym udostępnianym przez router) oraz sieci mie-

szane (trzy spośród czterech kart należały do tego samego standardu co router, a jedna pracowała w standardzie IEEE 802.11b). We wszystkich konfiguracjach sieciowych szyfrowanie informacji było realizowane z wykorzystaniem algorytmu WEP ze 128-bitowym kluczem. Podczas testów sprawdzaliśmy, jak urządzenia radziły sobie z transmitowaniem w dwie strony (download/upload) małych i dużych plików. Rozmiar tych pierwszych wynosił ok. 15 KB, drugich – ok. 2 MB.

Budowa i wyposażenie (20%)

W przypadku tej kategorii najbardziej interesowało nas, czy i w jaki sposób router potrafi zabezpieczyć przesyłane informacje oraz autoryzować użytkowników sieci. Ocenialiśmy, jak urządzenie radzi sobie z obsługą standardów WEP i WPA. Ważnym elementem były: dokumentacja i dołączone oprogramowanie oraz wyposażenie w postaci kabli, filtrów itp. Dodatkowe punkty przyznawaliśmy za długość okresu gwarancyjnego.

Opłacalność

Ocenę ECONO dla danego routera wliczyliśmy podnosząc wynik POWER do kwadratu i dzieląc go przez cenę urządzenia.

Procedura testowa – obudowy komputerowe

Wszystkie testowane przez nas obudowy były rozkładane w możliwie największym stopniu. Badaliśmy, w jak dużym stopniu dane techniczne podawane przez producentów są zgodne ze stanem rzeczywistym.

Wyposażenie (50%)

W tej kategorii ocenialiśmy liczbę zatok montażowych dla napędów 5,25 i 3,5 cala, wyprowadzone na przedni panel porty komunikacyjne (USB i FireWire) oraz maksymalną liczbę kart rozszerzeń, jaką jesteśmy w stanie zamontować w danym egzemplarzu. Braliśmy także pod uwagę typ materiału, z jakiego wykonana jest „skrzynka”. Znaczenie miały również masa oraz wymiary konkretnego modelu. Jeśli testowana obudowa wyposażona była w zasilacz, także uwzględnialiśmy to w naszej punktacji (oceniane były maksymalna moc i wydajność prądowa poszczególnych linii zasilających). Braliśmy też pod uwagę dołączone do kompletu wyposażenie, ocenialiśmy

jakość oraz zawartość dokumentacji, przyglądaliśmy się również wszystkim dodatkom, jakie kupujący dostaje w zestawie wraz z urządzeniem.

Funkcjonalność i ergonomia (50%)

Patrząc pod kątem funkcjonalności, dokonywaliśmy oceny łatwości montażu płyt głównych, możliwości chłodzenia podzespołów komputera oraz akcesoriów służących do wyciszania pracy elementów wewnątrz. Na ocenę ergonomii składały się między innymi łatwość montażu napędów, zabezpieczenie obudowy przed niepowołanym dostępem czy też demontowalna podstawa płyty głównej. Badaliśmy także, czy należy użyć narzędzi podczas rozkręcania obudowy na części.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc podniesioną do kwadratu notę POWER przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepsza obudowa otrzymała 100 punktów.

Procedura testowa - skanery płaskie

Do pomiarów posłużyliśmy się laboratoryjnym komputerem zbudowanym na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa” z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows XP Professional PL wraz z zestawem poprawek serwisowych SP2 PL oraz aplikacjami testowymi (Adobe Photoshop 6.0.1 CE z filtrem ReadPatch oraz Imatest 1.2.5). Skanery podłączane były zawsze do tego samego kontrolera USB 2.0 Hi-Speed, zintegrowanego z mostkiem południowym chipsetu. Każdy skaner ocenialiśmy w czterech głównych kategoriach.

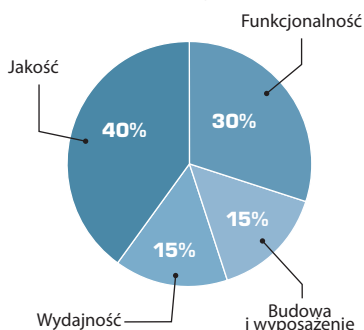
Jakość (40%)

Ocenę jakości otrzymywaliśmy, analizując wyniki dwóch odrębnych procedur. Za pomocą plaszki do pomiaru MTF (Modulation Transfer Function – test rozdzielczości ISO 12233) badaliśmy rzeczywistą rozdzielczość skanera. Natomiast przy użyciu wzorca kolorów Eye-One Scan Target 1.4 z pakietu Gretag-Macbeth Eye-One Photo ocenialiśmy wierność reprodukcji kolorów. W przypadku gdy do urządzenia dołączona była odpowiednia przystawka, skanowaliśmy również transparentny wzorek MTF i – w obu sytuacjach – dodatkowe slajdy lub zdjęcia.

Funkcjonalność (30%)

Tutaj oceniliśmy dwie podkategorie – TWAIN oraz OCR. W pierwszej z nich sprawdziliśmy możliwości sterownika: np. ustawienia rozdzielczości, głębi kolorów, skalowania, korekcji kolorów, obecności wbudowanych filtrów itp. Zwracaliśmy również uwagę na wszelkie funkcje automatyzujące pracę. W drugiej zaś dokonaliśmy analizy dołączonego oprogramowania OCR – punktowane były jedynie pełne wersje pakietów. Za pomocą specjalnie przygotowanego wzorca sprawdzaliśmy m.in. skuteczność rozpoznawania znaków, tabel, wielkości i rodzaju czcionek oraz grafik.

Skadowe oceny POWER



Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy: DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Budowa i wyposażenie (15%)

Pod uwagę braliśmy takie parametry, jak maksymalny obszar skanowanego dokumentu, nominalna rozdzielczość skanera, dokładność kodowania kolorów, typ interfejsu czy wreszcie dodatkowe przystawki i inne elementy ułatwiające skanowanie. W tej kategorii uwzględniliśmy także dołączone do urządzenia



Test skanerów nie mógłby się odbyć bez przygotowania odpowiednich **materiałów wzorcowych**. Pokazane tu przykładowe fotografie pozwoliły ocenić między innymi wierność oddania kolorów czy rzeczywistą rozdzielczość skanerów.

pełne wersje oprogramowania. Nie bez znaczenia była również długość gwarancji.

Wydajność (15%)

Na wydajność testowanych skanerów składały się wyniki w następujących podkategoriach: czas potrzebny na uzyskanie podglądu (wstępne skanowanie) oraz wyznaczenie szybkości skanowania przygotowanych przez nas materiałów – zdjęcia 10×15 cm, fotografii formatu A4 oraz slajdu 35 mm. Wszystkie pomiary powtórzyliśmy w typowych, najczęściej stosowanych rozdzielczościach (75, 300, 600, 1200 i 2400 dpi).

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepszy model skanera otrzymał 100 punktów.

Procedura testowa - panele

Ze względu na dużą różnorodność testowanych paneli procedura testowa obejmowała nie tylko sprawdzenie ich podstawowych funkcji (regulacji prędkości obrotowej wentylatorów, monitorowania temperatury), ale też dodatkowych możliwości. Urządzenia testowane były za pomocą standardowego komputera laboratoryjnego i ośmiu wentylatorów oraz sprzętu pomiarowego – miernika cyfrowego i wagi.

Funkcjonalność i ergonomia (60%)

Tutaj punkty przyznawaliśmy urządzeniom za zakresy i sposoby regulacji napięć wentylatorów oraz liczbę czujników i metody pomiaru temperatury. Dodatkowo punktowaliśmy funkcje informacyjne panelu (obecność wyświetlacza LCD, wskaźników analogowych, diod LED), a także liczbę i rodzaj parametrów, które użytkownik może ustawić, w tym możliwość zmiany kolorów podświetlenia ekranu ciekłokrystalicznego i przycisków sterujących.

Budowa i wyposażenie (40%)

W tej kategorii punktowana była możliwość regulacji prędkości wentylatorów i pomiaru temperatu-

Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna: Sapphire Radeon 9600 256 MB

Napędy optyczne: czytnik DVD Samsung DVD Master 16E SD-616, nagrywarka CD-RW MSI CR52-M

Dysk twardy: Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Monitor LCD: AOC LM729

Mysz i klawiatura: Logitech MX500 Optical Mouse, Logitech Navigator Keyboard

ry, obecność portów i złączy, czytnika kart pamięci, możliwość montażu dysku twardego i inne elementy wyposażenia.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę urządzenia. Ocena ECONO została tak przeskalowana, aby dysk twardy lub obudowa o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymały w nocie końcowej 100 punktów.

Procedura testowa – dyski 2,5" i zewnętrzne

2,5-calowe dyski wewnętrzne, zewnętrzne i obudowy USB 2.0 były testowane według tej samej procedury. Komputer na potrzeby testu rozbudowany został o macierz RAID typu stripe, złożoną z dwóch napędów WD Raptor WD360. Prędkość zapisu danych takiej macierzy była większa od szybkości odczytu z dowolnego testowanego dysku, co zapewniało prawidłowe przeprowadzenie części pomiarów praktycznych, polegających na kopiowaniu odpowiednio przygotowanych plików w celu zmierzenia faktycznych transferów danych.

Wydajność

W celu ustalenia wydajności każdego urządzenia użyliśmy benchmarków syntetycznych, mierzących osiągi dysku twardego lub obudowy z interfejsem USB 2.0. Zastosowaliśmy następujące popularne programy: HD Tach 3.0, SiSoft Sandra 2004, Roadkil's Disk Speed 1.0 oraz CHIP DiskBench XP. Pomiar syntetyczny został uzupełniony wynikami testu praktycznego. Polegał on na kopiowaniu trzech grup plików: dużych (obraz płyty DVD, zbiory o wielkości jednego gigabajta), średnich (pliki 3–15 MB) i małych (zbiory o wielkości kilkuset kilobajtów) ze wspomnianej macierzy RAID na

dysk testowy (pomiar prędkości zapisu), a następnie z dysku testowego z powrotem na macierz (badanie szybkości odczytu). Na koniec wykonywaliśmy test prędkości kasowania folderu zawierającego pięciokrotnie powielony katalog z małymi plikami, użyty w poprzednim pomiarze.

Pojemność

Ocenę liczyliśmy w prosty sposób, przyznając jeden punkt za każdy gigabajt pojemności.

Użyteczność

Tutaj punkty były przyznawane za czas udzielanej przez sprzedawcę gwarancji na dany model. Oceniana była również temperatura, do jakiej nagrzewał się dysk po 30 minutach testów (w wypadku dysków w obudowie była to temperatura mierzona na obudowie). Za pomocą pirometru laserowego dokonaliśmy odczytu temperatury w dwóch punktach urządzenia – z boku, przy otworach służących do montowania dysku, i na górnej części obudowy.

W wypadku dysków zewnętrznych wagę oceny w kategorii Użyteczność zwiększyliśmy do 20%, aby uwzględnić również możliwości obudowy USB.

Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2x Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

czytnik DVD Samsung DVD Master 16E SD-616,

nagrywarka CD-RW MSI CR52-M

Dyski twarde:

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150,

2x Western Digital Raptor WD360 podłączone

do kontrolera Promise zintegrowanego z płytą główną

Monitor LCD: AOC LM729

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

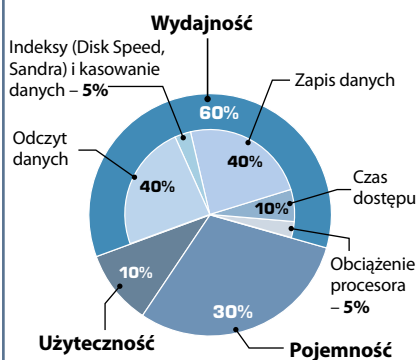
Logitech Navigator Keyboard

Wyliczenie oceny ECONO

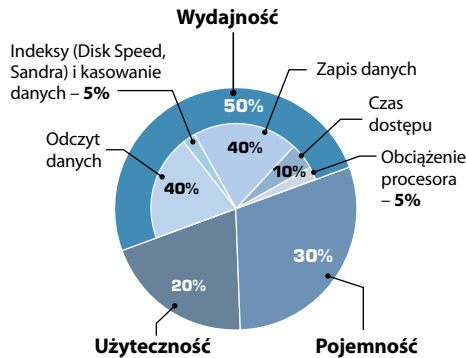
Ocenę ECONO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę urządzenia. Ocena ECONO została tak przeskalowana, aby dysk twarde lub obudowa o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymały w nocie końcowej 100 pkt.

Składowe oceny POWER

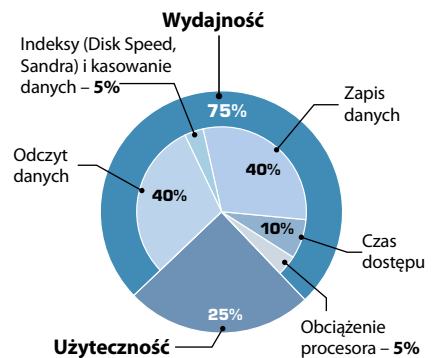
Dyski wewnętrzne 2,5"



Dyski zewnętrzne 2,5 i 1,8"



Obudowy dysków 2,5"



Procedura testowa – pendrivy

Test wszystkich modułów pamięci USB przeprowadziliśmy w takich samych warunkach. Komputer użyty do pomiarów został złożony zgodnie ze specyfikacją podaną w ramce „Platforma testowa”. Wszystkie pomiary wykonaliśmy w systemie Windows XP Professional PL z Service Packiem 2. Sterowniki portu USB 2.0 pozostawiliśmy standardowe, czyli test odbył się na driverach wbudowanych w system operacyjny. Wszystkie pamięci flash USB przed pomiarami zostały sformatowane do systemu plików FAT 16, który jest szybszy od FAT 32.

Wydajność (60%)

Do pomiaru prędkości zapisu i odczytu danych użyliśmy programów HD Tach 3.0.1.0, CHIP DiskBench XP, DSKSpeed, SiSoftware Sandra Pro 2004.10.9.89. W HD Tachu każdorazowo uruchamiany był test quick bench, w CHIP DiskBenchu XP – Memory Card/Stick, a w Sandrze – File System Benchmark. Po każdym pomiarze pamięć USB była formatowana, odłączana i włączana ponownie, a komputer restartowany.

Test rzeczywistego transferu przeprowadziliśmy, kopiując na klipsy USB katalogi o pojemności 121 MB, zawierające pliki w trzech różnych wielkościach. Duże miały rozmiar około 24 MB, średnie – 2–3 MB, a małe – 150–960 KB. Czas zapisu i odczytu folderów mierzyliśmy za pomocą stopera. W wypadku katalogów z plikami o małej wielkości dodatkowo sprawdzaliśmy, ile czasu trwa ich kasowanie.

Podczas testów pamięci USB firmy Kingston każdy folder testowy miał dwukrotnie większy rozmiar, ponieważ czas pomiaru był zbyt krótki, co wprowadzało duży błąd do obliczeń. Oczywiście uzyskany rezultat był dzielony przez 2. Dla Lexara JumpDrive Secure 128 MB, który miał 117,39 MB po sformatowaniu, musieliśmy utworzyć zmniejszony folder, liczący 115 MB danych.

Punktowaliśmy także czas dostępu do pamięci i stopień obciążenia procesora.

Pojemność (30%)

Tutaj największą liczbę punktów uzyskiwały moduły o rozmiarze 1 GB, najmniejszą – o pojemności 128 MB.

Wyposażenie i gwarancja (10%)

W tej kategorii braliśmy pod uwagę dołączone do pamięci USB sterowniki i oprogramowanie umożliwiające stworzenie dysku startowego lub zabezpieczenie danych. Dodatkowo przyznawaliśmy punkty za wbudowany czytnik kart flash, odtwarzacz MP3 i kabel USB łączący urządzenie z komputerem, ułatwiający podpinanie modułów USB do komputerów bez portów USB na przednim panelu obudowy.

Wyliczenie oceny ECONO

W tym wypadku ocenę ECONO wylczyliśmy inaczej niż w pozostałych testach. Uzyskaliśmy ją, dzieląc na nowo obliczoną notę POWER, nieuwzględniając kategorii Pojemność, przez cenę 1 MB pamięci testowanego klipsa USB. Wynik ECONO został tak prze-

Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2×Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twarde:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

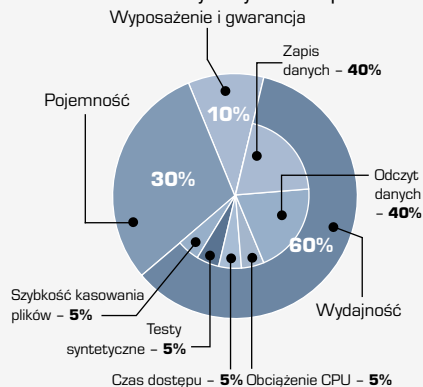
Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Monitor LCD: AOC LM729

skalowany, aby pamięć USB o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymała 100 punktów.



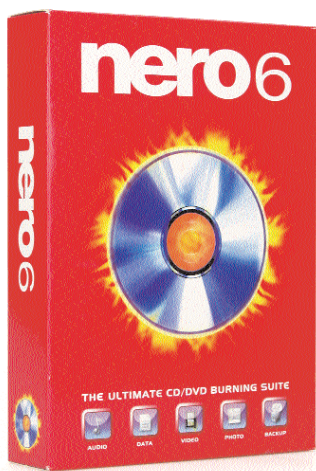
Procedura testowa – napędy combo

Testy wszystkich urządzeń przeprowadziliśmy w jednakowych warunkach. Posłużyliśmy się w tym celu laboratoryjnym komputerem zbudowanym na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”.

Wszelkie pomiary wykonaliśmy pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional PL, wykorzystując w tym celu najnowsze dostępne wersje aplikacji: Nero Burning ROM, Exact Audio Copy oraz CD DAE. Napędy podłączane były zawsze do kontrolera UltraATA/133 lub USB 2.0, wbudowanych w mostek południowy chipsetu płyty głównej. Na końcową ocenę POWER każdego urządzenia składały się noty uzyskane w trzech następujących kategoriach.

Wydajność [50%]

Wydajność w kontekście napędów combo to przede wszystkim szybkość odczytu oraz zapisu przez nie informacji na poszczególnych typach nośników.



Podczas testów napędów combo wykorzystaliśmy jeden z najlepszych obecnie dostępnych w sprzedaży pakietów do nagrywania – **Ahead Nero 6**.

Dlatego też oceniając urządzenia w tej kategorii, braliśmy pod uwagę m.in. wyniki uzyskane przez nie w aplikacji Nero CD-DVD Speed z pakietu Ahead Nero 6. Za jej pomocą sprawdzaliśmy prędkość odczytu: tłoczonego krążka CD, nagranej z prędkością maksymalną oraz w tempie 32x płyty CD-R, krążków o pojemności zwiększonej do 800 i 870 MB (90 oraz 99 minut), a także płyty CD-RW (High Speed lub Ultra Speed).

W przypadku nośników DVD sprawdzaliśmy jak każdy napęd radzi sobie z odczytem płyt DVD-ROM, DVD-Video (zarówno jedno, jak i dwuwarstwowych) oraz DVD±R/RW. Ponadto zweryfikowaliśmy zdolność każdego urządzenia do odczytu najnowszego typu nośników – dwuwarstwowych krążków DVD+R DL (Double Layer).

Wydajność zapisu na płytach CD sprawdziliśmy mierząc rzeczywisty czas nagrania poszczególnych krążków za pomocą oprogramowania Nero Burning ROM. Testując szybkość zapisu, nagrywaliśmy niespełna 700 MB danych na nośnikach CD-R oraz CD-RW, a także 800 i 870 MB na specjalnie przystosowanych do tego płytach.

Jakość i funkcjonalność [35%]

Na ocenę w tej kategorii składały się wyniki poprawności odczytu płyt CD i możliwość ich kopiowania. Sprawdzaliśmy też skuteczność audiograbbingu oraz działanie algorytmów korekcji błędów na każdym testowanym urządzeniu. Duże znaczenie miał również rezultat próby odczytu zabezpieczonej antypirackim systemem Macrovision CDS 200 płyty CD-Audio oraz potencjał overburningu, którymi dysponuje dany model. Każdy napęd przeanalizowaliśmy także pod kątem kompatybilności z szeregiem dostępnych na rynku nośników CD-R/RW.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii ocenie poddaliśmy tryby pracy napędu combo, czyli obsługiwane funkcje odczytu i zapisu. Informacje te uzyskaliśmy dzięki programowi Nero InfoTool wchodzącemu w skład pakietu Ahead Nero 6, a następnie zweryfikowaliśmy je, opierając się na danych udostępnionych przez producenta.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Dysk twardy:

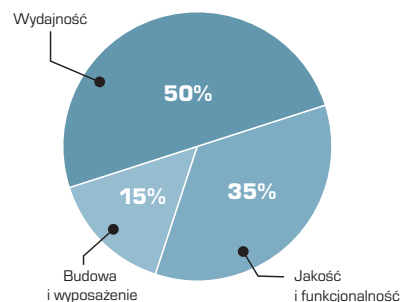
DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Składowe oceny POWER



Na końcową notę w ocenie budowy i wyposażenia napędów combo złożyły się także takie parametry, jak m.in. długość urządzenia, która jest szczególnie istotna dla właścicieli niewielkich obudów z małą ilością wolnej przestrzeni. Ocenialiśmy również sposób sygnalizacji trybów pracy czytnika oraz dostępne wejścia i wyjścia audio.

Osobno punktowaliśmy także znajdujące się w zestawie oprogramowanie do nagrywania płyt CD i aplikacje do odtwarzania filmów DVD oraz dołączone akcesoria, takie jak czyste nośniki czy też kable. Tradycyjnie ocenie poddaliśmy również czas gwarancji i dokumentację, przywiązując dużą wagę do istnienia jej polskiej wersji językowej.

Procedura testowa

Wszystkie Access Pointy, jak również urządzenia bardziej zaawansowane, czyli routery, testowaliśmy w jednakowy sposób. Za każdym razem testy prowadzone były w takich samych warunkach. Pomiary prędkości transmisji przeprowadziliśmy na komputerach i laptopach testowych z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows XP Professional SP1 PL.

Aby możliwie najlepiej uwypuklić cechy charakterystyczne poszczególnych modeli i lepiej przyjrzeć się zarówno ich wydajności, jak również możliwości współpracy z kartami różnych standardów, stworzyliśmy niewielką sieć bezprzewodową, składającą się z czterech komputerów rozmieszczonych w różnych miejscach laboratorium. Peceety ustawiliśmy w taki sposób, aby żaden nie był w takiej samej odległości od badanego Access Pointa. W dodatku jeden komputer został umieszczony w pomieszczeniu, które było odgródzone od punktu dostępowego ścianką kartonowo-gipsową, stanowiącą dodatkowy element tłumiący sygnał radiowy w sieci. W ten sposób staraliśmy się zasymulować warunki panujące w budynkach mieszkalnych i biurowcach, gdzie najczęściej montowane są sieci bezprzewodowe.

W komputerach zainstalowane były zarówno karty producenta badanego Access Pointa czy też routera zgodne ze standardem punktu dostępowego, jak również innych firm (jedna karta zgodna ze standardem Access Pointa, druga zawsze była typu b).

Wydajność (50%)

Aby sprawdzić, jak urządzenia radziły sobie w zmiennych warunkach, prowadziliśmy badania w kilku różnych konfiguracjach sieci bezprzewodowej – transmisja z pojedynczej karty, sieć jednorodna pod względem standardu (wszystkie karty tego samego typu co Access Point) oraz sieć mieszana (trzy spośród czterech kart pracowały z tą samą specyfikacją co punkt dostępowy, czwarta zawsze była typu b). Dodatkowo testowaliśmy, jaki wpływ na wydajność urządzeń ma szyfrowanie transmitowanych danych algorytmem WEP ze 128-bitowym kluczem. Podczas testów symulowaliśmy pracę urządzeń korzystających z Internetu przesyłających małe pliki (oko. 150 KB każdy), jak i wymieniających większe zbiory (po 10 MB).

Funkcjonalność (35%)

Na ocenę w tej kategorii największy wpływ miały możliwości testowanych modeli. Przyglądaliśmy się między innymi sposobowi zarządzania i konfigurowania poszczególnych urządzeń oraz funkcjom monitorowania sieci. Punkty przyznawaliśmy też za firewall sprzętowy, funkcje przydzielania poszczególnym kartom Wi-Fi określonej przepustowości, serwer DHCP oraz tworzenie zaawansowanego routingu pomiędzy poszczególnymi segmentami sieci.

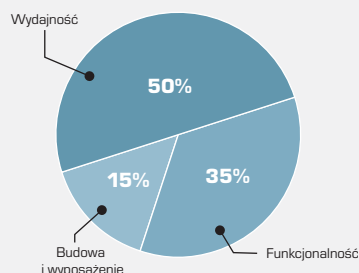
Budowa i wyposażenie (15%)

Tutaj przede wszystkim ocenialiśmy typ i liczbę zamontowanych w urządzeniu złączy komunikacyjnych oraz dołączone wyposażenie: kable, instrukcje obsługi i oprogramowanie. Ważnym elementem tej kategorii jest też ocena jakości dokumentacji.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę testowanego urządzenia. Ocena ECONO została tak przeskalowana, aby punkt dostępowy lub router o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymał w nocie końcowej 100 punktów.

Składowe oceny POWER



Procedura testowa

Wszystkie bezprzewodowe karty sieciowe, zarówno ze złączem PCMCIA jak również PCI i USB testowaliśmy w jednakowy sposób. Za każdym razem pomiary prowadzone były w takich samych warunkach i na tych samych komputerach – patrz: „Platforma testowa”. Aby możliwie najlepiej uwypuklić cechy charakterystyczne dla poszczególnych urządzeń oraz lepiej przyjrzeć się przede wszystkim ich wydajności, każda z badanych kart współpracowała z dedykowanym Access Pointem, zgodnym z jej standardem przesyłu danych i z włączonym szyfrowaniem WEP z kluczem 128-bitowym (kodowanie WEP ma niewielki wpływ na szybkość transmisji).

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

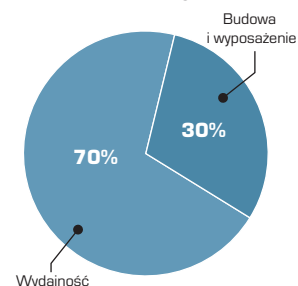
Logitech Navigator Keyboard

W przeprowadzonym teście w trojaki sposób sprawdzaliśmy jak radzą sobie karty. Pierwszy pomiar obejmował download i upload z serwera, do którego za pomocą tzw. skrętki podłączony był bezpośrednio Access Point. Drugi polegał na sprawdzeniu wydajności urządzenia przyjmującego i odbierającego dane z drugiej, takiej samej karty, ale za pośrednictwem Access Pointa. W obu tych przypadkach sprzęt działał w trybie Infrastructure. Trzecim testem był download i upload plików między dwoma identycznymi kartami, działającymi w trybie Ad-Hoc. Wszystkie urządzenia poddawaliśmy ocenie w dwóch kategoriach:

Wydajność (70%)

Aby sprawdzić jak poszczególne modele kart radzą sobie w typowych warunkach domowo-biurowych zasymulowaliśmy działania użytkownika, który przemieszczał się między trzema punktami pomiarowymi. Dzięki temu można było prześledzić jak zmieniała się transmisja danych w zależności od odległości komputera od Access Pointa. Dwa pierwsze stanowiska umieszczone zostały odległości 2 i 8 metrów od punktu dostępowego, a pomiędzy nimi nie znajdowała się żadna przeszkoda. Trzecie miejsce oddalone było o 15 metrów, a na drodze fal radiowych stanęła ścianka kartonowo-gipsowa. We wszystkich trzech punktach prowadziliśmy upload i download serii małych (około 150 KB) oraz dużych (10 MB) plików. Każdy z pomiarów był powtarzany pięciokrotnie.

Składowe oceny POWER



Budowa i wyposażenie (30%)

W tej kategorii najważniejsza była współpraca kart z poszczególnymi standardami sieci Wi-Fi oraz możliwość zabezpieczenia przesyłanych danych. Oceniliśmy też sposób komunikacji urządzenia z użytkownikiem (diody LED), rodzaj anteny oraz dołączoną dokumentację i oprogramowanie. W tym ostatnim przypadku przyznawaliśmy punkty za łatwość konfiguracji urządzenia i możliwość ustawiania profili użytkowników. Ważnym elementem były też opcje diagnostyczne dołączonego software'u.

Wycieszenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy dzieląc notę POWER przez cenę testowanego urządzenia, a następnie przeskalowaliśmy wszystkie wyniki tak, aby najlepsza karta otrzymała końcową ocenę 100 punktów.

Procedura testowa – notebooki

Testy wszystkich przysłanych do naszego laboratorium notebooków przeprowadziliśmy z wykorzystaniem dostarczonych wraz z urządzeniami systemów operacyjnych. Wyjątkiem od tej reguły były modele laptopów, które trafiły do naszej redakcji bez OS-u. W takim przypadku przed przeprowadzeniem pomiarów instalowaliśmy system Windows XP Professional PL SP2. Na końcową ocenę POWER, wystawioną każdemu notebookowi, składały się noty cząstkowe w czterech następujących kategoriach – Budowa, Wyposażenie i ergonomia, Wydajność i jakość oraz Czas pracy na bateriach.

Budowa (35%)

To jedna z najważniejszych składowych oceny końcowej POWER. W tej części testu wszystkie notebooki zostały zmierzone, zważone, a ich komponenty dokładnie sprawdzone. Zweryfikowaliśmy, jakie porty i złącza zostały wyprowadzone na zewnątrz notebooka, zwracając uwagę na ich dobre rozplanowanie. Przyjrzelśmy się, jakie komponenty zainstalowano: procesor, pamięci, dyski twarde, czytniki kart flash, oraz podzespoły umożliwiające komunikację z Siecią bądź innymi urządzeniami (np. Bluetooth, IrDA) itp.

Zwracaliśmy baczna uwagę na opcje ingerencji w konfigurację komputera: czy możliwe jest zwiększenie pamięci, wymiana dysku lub napędu optycz-

nego. Braliśmy też pod uwagę rodzaj, wielkość i jakość ekranu LCD. Dokonaliśmy również pomiarów kontrastu, jasności i czasu odpowiedzi matrycy, ale ze względu na to, że część notebooków była testowana w naszym laboratorium dużo wcześniej nie włączaliśmy tych wyników do składowych oceny POWER.

Wydajność (35%)

To druga obok Budowy najlepiej punktowana kategoria. Wydajność mierzyliśmy zarówno testami nisko-, jak i wysokopoziomowymi. Badaliśmy wydajność procesora, RAM-u, pamięci cache, dysku twardego i napędu optycznego, a także sprawność w grach i generowaniu grafiki 3D. Do testów użyliśmy różnych programów: CHIP Benchmark 32, Sandry 2005, HD Tacha 3.0, 3DMarka 03, 3DMarka 05, PCMarka 04, Nero CD/DVD Speed oraz gier: Quake'a III, Unreal Tournamena 2003 i Doom 3.

Czas pracy na baterii (20%)

Wydajność wydajnością, jednak żaden notebook nie zadowolony użytkownika, jeżeli będzie zbyt krótko pracował na bateriach. Czas działania mierzyliśmy zarówno w trybie maksymalnej wydajności, jak i maksymalnego oszczędzania. Sprawdziliśmy efektywność akumulatorów, mierząc ich czas pracy po godzinie ładowania.

Wyposażenie i ergonomia (10%)

W tej kategorii sprawdziliśmy wszelkie elementy stanowiące dodatek do komputera – począwszy od dokumentacji, poprzez oprogramowanie, na innych drobnych komponentach skończywszy. Braliśmy również pod uwagę ogólną ergonomię – rozmieszczenie i widoczność wskaźników, diod i przełączników, stabilność obudowy itp. Tutaj również uwzględniliśmy długość oraz rodzaj gwarancji.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę urządzenia. Następnie przeskalowaliśmy wyniki, tak aby najlepszy notebook otrzymał 100 punktów.



Do pomiarów jakości odwzorowania barw notebookowych paneli LCD użyliśmy spektrofotometru **monacoOPTIX XR PRO**.

Procedura testowa – karty pamięci flash

Wszystkie pamięci flash testowane były z użyciem tego samego zestawu czytników i benchmarków. Ponadto dla kart CompactFlash przeprowadzono dodatkowe testy z wykorzystaniem aparatu cyfrowego Nikon D70. W celu sprawdzenia zależności pomiędzy wyborem czytnika a wydajnością karty testy przeprowadziliśmy na kilku różnych urządzeniach, w tym dwóch wieloformatowych, obsługujących kilka typów kart: i-Tec USB 2.0 8-in-1, HAMA USB 2.0, i sześciu jednoformatowych: i-Tec USB CF, i-Tec USB MemoryStick, i-Tec USB SecureDigital/MultiMedia Card, i-Tec USB SmartMedia, i-Tec USB xD-Picture Card oraz Lexar USB 2.0 Card Reader for CF.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Processor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Wydajność (95%)

Każda karta przechodziła kompleksowe testy, za pomocą których badaliśmy ich rzeczywiste prędkości zapisu i odczytu danych. Karty testowane były niskopoziomowymi benchmarkami: HD Tach 2.70, Disk Speed 1.0 i Diskbench XP. Do obliczeń braliśmy wartość średniej prędkości transmisji danych zmierzoną na każdym z czytników z wagą 70%, minimalnej – 10%, maksymalnej – 10% i czas dostępu również z udziałem w ocenie końcowej Wydajności 10%.

Mierziliśmy też rzeczywisty czas zapisu i odczytu z karty trzech wzorcowych katalogów, których zawartość stanowiły odpowiednio: małe (200–1000 KB), duże (około 3,5 MB) i bardzo duże pliki (25 MB). Dodatkowo w przypadku małych zbiorów mierzony był również czas potrzebny na skasowanie katalogu.

Ocena końcowa wydajności poszczególnych kart to wypadkowa uzyskana w obu typach testów z zachowaniem odpowiedniej proporcji – 60% oceny przypada na pomiary rzeczywiste, a 40% to wartości uzyskane z użyciem benchmarków syntetycznych.

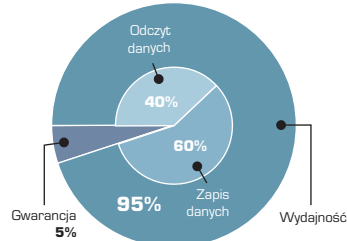
Gwarancja (5%)

Punkty w tej kategorii przyznawaliśmy za długość okresu gwarancji karty flash.

Wyliczenie oceny ECONO

Oplacalność wyliczyliśmy w nieco inny sposób niż zazwyczaj. ECONO jest wynikiem podzielenia oceny POWER przez cenę 1 MB pamięci, a nie – jak ma to zwykle miejsce – przez koszt zakupu testowanego urządzenia. Taki sposób liczenia ECONO przyjęliśmy

Składowe oceny POWER



Karty pamięci flash testowaliśmy w czytnikach obsługujących kilka formatów modułów.

ze względu na różną pojemność testowanych modułów. Ocena ECONO została przeskalowana tak, aby moduł o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymał w nocie końcowej 100 punktów.

Wyróżnień CHIP-Tip POWER i ECONO nie przyznaliśmy żadnej karcie SmartMedia i xD-Picture Card, ponieważ pierwsze z nich wychodzą już z użycia. Wydajność modułów xD z kolei tak niewiele się różni, że trudno wskazać tutaj zwycięzcę testu.

Procedura testowa – tunery telewizyjne

Wszystkie tunery podłączone zostały do telewizji kablowej. Pozwoliło to na empiryczne sprawdzenie, czy dany tuner potrafi poprawnie odtworzyć programy telewizyjne nadawane z dźwiękiem D/K i B/G oraz fonią stereo A2 i Nicam.

Jakość (45%)

Głównym elementem oceny była jakość wyświetlanego obrazu TV w trybie okienkowym i pełnoekranowym. Sprawdzaliśmy też, ile ramek tuner gubi podczas przechwytywania wideo z włączoną kompresją. Testy przeprowadziliśmy w dwóch rozdzielczościach:

w standardzie PAL (720×576) oraz w rozdzielczości VCD (352×288). Po przechwyceniu dwuminutowego fragmentu dynamicznej sceny z filmu „Matrix: Reaktywacja” ocenione zostały jakość obrazu zapisanego w plikach AVI oraz jakość kompresji MPEG – o ile była obsługiwana przez urządzenie.

Oprogramowanie (35%)

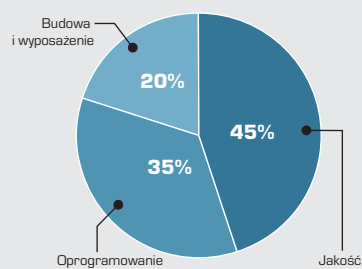
Tutaj nacisk kładliśmy na ocenę funkcjonalności dostarczonego oprogramowania. Sprawdzaliśmy zatem obsługiwane zakresy kanałów telewizyjnych (antenne, kablowe), kontrolowaliśmy możliwość automatycznego skanowania wybranego zestawu kanałów w pełnym zakresie częstotliwości oraz definiowania własnych programów na bazie podanej częstotliwości.

W obrębie funkcji związanych z nagrywaniem sprawdzona została w pierwszej kolejności opcja time-shiftingu, a następnie obsługiwane formaty zapisu (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, AVI). Weryfikowaliśmy również funkcje typowo telewizyjne, a więc możliwość korekty parametrów obrazu, obsługę teletextu, wybór formatu obrazu (4×3 lub 16×9) i inne.

Budowa i wyposażenie (20%)

W tej kategorii uwagę zwróciliśmy przede wszystkim na rodzaje zintegrowanych wejść i wyjść audio/wideo. Punkty przyznawaliśmy za obecność powszechnie stosowanych typów złączy. Oceniane były oprócz

Składowe oceny POWER



gniazd antenowych także złącza wideo S-Video i composite oraz wyjścia i wejścia umożliwiające przesyłanie dźwięku. Postanowiliśmy punktować złącza instalowane bezpośrednio na karcie lub w obudowie urządzenia oraz gniazda dostępne po użyciu odpowiedniej przejściówki – dla niektórych użytkowników sposób podłączenia przewodów może mieć znaczenie przy wyborze odpowiedniego tunera telewizyjnego.

Niniejsza kategoria obejmuje też deklaracje producenta co do obsługiwanych standardów obrazu (np. PAL) i dźwięku (B/G, D/K, obsługa dźwięku stereo Nicam i A2) oraz rodzaj informacji zawartej w dołączanej dokumentacji technicznej. Ocenie poddaliśmy również dostarczone z urządzeniem wyposażenie: pilota zdalnego sterowania wraz z odpowiednim czujnikiem, kable audio-wideo, anteny radiowe i inne.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Procedura testowa - cyfrowe aparaty kompaktowe

Najważniejszą cechą aparatu cyfrowego jest jakość zdjęć zapisywanych przez dane urządzenie. W naszym rankingu przyznaliśmy największą wagę właśnie kategorii Jakość. Test aparatów odbywał się w dwóch miejscach: w znajdującym się w siedzibie wydawnictwa atelier fotograficznym, w którym zawieszono tablice testowe oraz zbudowana została scena umożliwiająca dokonanie subiektywnych ocen zdjęć, oraz na wrocławskim Rynku, gdzie fotografowane były: Ratusz w szerokim planie, wieża ratuszowa z użyciem najdłuższej dostępnej ogniskowej oraz północna pierzeja zapamiętywana przez obiektyw ustawiony na „standardową” ogniskową (ekwiwalent 50 mm w aparatach małoobrazkowych). Część zdjęć wykonanych podczas testu, zapamiętanych w formacie JPEG z oryginalnymi danymi EXIF, prezentujemy na dołączonej do numeru płycie DVD. W teście użyliśmy szybkich nośników Sandisk.

Jakość (45%)

Na ocenę Jakości złożył się pomiar zniekształceń geometrycznych na skrajnych ustawieniach obiektywu (czyli przy szerokim kącie oraz przy maksy-

malnej ogniskowej), pomiar winietowania i pokrycia kadru światłem błyskowym, pomiar odwzorowania kolorów z użyciem 237-półowego wzorca Gretag Macbeth ColorChecker DC i aplikacji analizującej otrzymane wyniki, pomiar zaszumienia zgodny ze standardem ISO 15739, pomiar rozdzielczości i aberracji chromatycznych wykonany z użyciem aplikacji Imatest 1.2.5 oraz subiektywna ocena zdjęć.

Winietowanie ocenione zostało na podstawie zdjęć równomiernie oświetlonej szarej ściany przy skrajnych ogniskowych oraz dla ekwiwalentu 50 i 100 mm. Wykonywano dwa zdjęcia: pierwsze z maksymalnym otworem przysłony, kolejne z przysłoną domkniętą o 2 EV (lub najbliższą możliwą do ustawienia). Podobne ogniskowe użyte zostały w teście pokrycia światłem błyskowym, realizowanym z odległości 1 metra od ściany, z przysłoną f/5.6. Tak wykonane próbki zostały przeanalizowane w aplikacji ImageJ pod kątem spadku jasności w kierunku od środka do rogów oraz brzegów kadru.

Zaszumienie zanalizowane zostało z użyciem wielopolowego wzorca, zawierającego „łatki” o różnym stopniu szarości. Dzięki temu mogliśmy ocenić, jaki szum występuje na obszarach zdjęć o różnej jasności (w cieniach, w obszarach „średnich”, w punktach jasnych). Próbki zostały wykonane ze wszystkimi dostępnymi czułościami przy dwóch ustawieniach lamp: jasnym (krótsze czasy ekspozycji) i ciemnym (dłuższe czasy ekspozycji).

Program Imatest 1.2.5 użyty został do oceny zdolności rozdzielczej oraz siły aberracji obiektywów stosowanych w aparatach kompaktowych. Próbki wykonane zostały z ogniskowymi i wartościami przysłony analogicznymi jak w teście winietowania. Analiza, wykonywana w centrum kadru oraz w lewym górnym rogu, umożliwiła określenie, jak silny jest spadek ostrości pomiędzy środkiem a brzegami ujęcia. Imatest wykonuje dodatkowo, skorygowany pomiar ostrości, uwzględniający

z jednej strony możliwość standardowego podostrzenia zdjęć „miękkich”, a z drugiej niwelujący działanie wewnętrznych algorytmów ostrzących stosowanych przez elektronikę aparatów. Dodatkowo, Imatest pozwolił na określenie wielkości aberracji chromatycznych.

Na subiektywną ocenę zdjęć złożyły się punktowane opisy zdjęć sceny testowej (fotografowanej z krótkimi i długimi czasami ekspozycji oraz doświetlanej wbudowaną lampą), makrofotografii tarczy zegarka oraz banknotu, a także ocena poprawności odwzorowania ludzkiej skóry.

Funkcjonalność (30%)

Na ocenę złożyły się opisowe informacje o trybach pracy (czasy ekspozycji, parametry naświetlania, rodzaj pomiarów światła, pracy systemu AF, opcje nagrywania filmów i komentarzy głosowych do zdjęć etc.), danych prezentowanych podczas pracy na wyświetlaczu LCD (ustawienia aparatu, histogramy, siatki ułatwiające kadrowanie) i w wizjerze EVF (o ile był zainstalowany), oferowanych efektach specjalnych (sepia, cz-b), opcjach przeglądania wcześniej zarejestrowanych zdjęć i inne.

Budowa i wyposażenie (25%)

Punktowana była rozdzielczość i fizyczne rozmiary przetwornika obrazującego, oferowane zakresy czułości, konstrukcję obiektywu (zakresy ogniskowych, stopnie przysłony), dostępność mechanizmu stabilizacji obrazu, opcje zasilania, dołączone wyposażenie, podręczniki użytkownika, oprogramowanie i inne.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocena ECONO powstała po podzieleniu noty POWER podniesionej do kwadratu przez cenę urządzenia. Nota ECONO została tak przeskalowana, aby aparat cyfrowy o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymał w nocie końcowej 100 punktów.



Scena testowa, przygotowana do sfotografowania. Ujęcie wykonujemy przy dwóch ustawieniach jasności lamp fluorescencyjnych.

Procedura testowa

Wszystkie testy wykonaliśmy na dwóch niemal identycznych komputerach (różniących się jedynie płytą główną) złożonych z komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Obie maszyny pracowały pod kontrolą systemu Microsoft Windows XP z zainstalowanymi poprawkami Service Pack 2 i pakietem DirectX 9.0b. Do przeprowadzenia pomiarów użyliśmy aktualnych sterowników referencyjnych firm ATI (Catalyst 4.11) i nVidia (ForceWare 67.11) z wyłączoną synchronizacją pionową.

Wydajność (90%)

Na wybrane przez nas do pomiarów aplikacje składały się zarówno benchmarki syntetyczne (3DMark03, 3DMark05, PCMark04), jak i testy wykorzystujące cztery popularne gry: Unreal Tournament 2003, FarCry, Doom 3 oraz Counter Strike – Source).

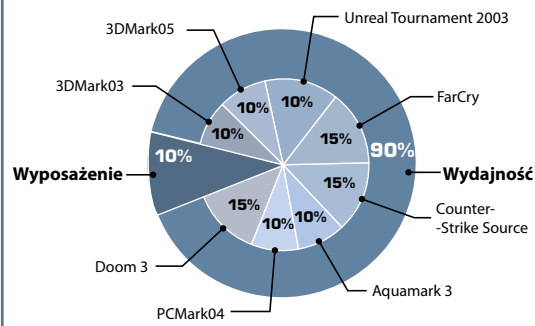
Test w obu 3DMarkach miał na celu sprawdzenie wydajności kart graficznych przy generowaniu trójwymiarowych obrazów naśladujących te, spotykane w rzeczywistych grach. Sceny zaprojektowane zostały z myślą o różnych generacjach środowiska DirectX – od przestarzałej wersji 7.0, po aktualną 9.0 – przy wykorzystaniu różnych efektów graficznych. Oba 3DMarki uruchamiane były ze standardowymi ustawieniami w rozdzielczości 1024×768 pikseli. PCMark04 pokazuje zaś jaki wpływ na ogólną wydajność systemu ma karta graficzna.

Gry Unreal Tournament 2003 (demo „inferno”) i Doom 3 (demo „demo1”) wykorzystaliśmy do sprawdzenia zachowania się poszczególnych urządzeń przy generowaniu grafiki w różnych rozdzielczościach (od 800×600 do 1600×1200 pikseli)



Counter Strike Source używa najnowszego silnika graficznego wykorzystywanego m.in. przez bogatą we wszelkiego rodzaju efekty 3D grę Half-Life 2.

Składowe oceny POWER



z włączonym i włączonym pełnoekranowym wygładzaniem krawędzi 4x oraz filtrowaniem anizotropowym 8x. W podobnym celu użyliśmy Counter Strike'a – Source (opcja „Video stress test” w rozdzielczościach od 800×600 do 1600×1200 punktów). Gra ta podczas pomiarów zastąpiła nam Half-Life'a 2, który nie był jeszcze dostępny w chwili gdy rozpoczęliśmy testy, a zbudowana została na tym samym silniku co przebój firmy Valve.

Test Aquamark 3, bazujący na silniku graficznym Krass 3D Engine użytym w grze Aquanox 2, pozwolił ocenić zachowanie się kart graficznych w środowisku wykorzystującym wiele złożonych programów werteksowych (w wersjach 1.1 i 2.0) oraz pikselowych (w wersjach 1.1, 1.4 i 2.0). Test w grze FarCry nastawiony był zaś na sprawdzanie wydajności kart w wyświetlaniu grafiki używającej do generowania obrazu prawie wyłącznie procesorów werteksowych i pikselowych. Na wyniki kart miały też wpływ występujące w tej grze duże otwarte przestrzenie z bardzo szczegółowo odwzorowaną roślinnością.



3DMark05 to najbardziej zaawansowany benchmark 3D. Intensywnie posługuje się on programami shaderowymi, dzięki czemu łatwo sprawdzić możliwości nowej karty.

Platforma testowa

Płyta główna: Gigabyte GA-8GPNXP Duo (PCI Express), Gigabyte GA-8I865GMF-775 (AGP 8x)
Procesor: Intel Pentium 4 560 (3,6 GHz)
Pamięć RAM: 2 × OCZ PC3200 512 MB
Monitor LCD: AOC LM729
Napędy optyczne: Samsung DVD Master 16E SD-616
MSI CR52-M
Dysk twardy: DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150
Mysz i klawiatura: Logitech MX500 Optical Mouse, Logitech Navigator Keyboard

Oceniając wydajność kart, nie braliśmy pod uwagę możliwości ich podkręcania, ponieważ nie ma żadnej gwarancji, iż każdy model danej karty będzie ulegał podkręcaniu zawsze w taki sam sposób. Jedynym wyjątkiem tutaj są produkty firmy Gainward, gdzie producent podwyższoną częstotliwość pracy zegara traktuje jak wartość standardową.

Wyposażenie (10%)

Pod uwagę braliśmy tutaj funkcjonalność każdego urządzenia. Punktowaliśmy rodzaje złącz monitorowych, wejścia i wyjścia wideo (w tym HDTV) oraz obecność tunera TV i innych komponentów. Punkty przyznawaliśmy także za dołączone do kart gry i programy, w tym także programowy odtwarzacz DVD i aplikacje do obróbki plików wideo.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepsza karta otrzymała 100 punktów.



Doom 3 – bardzo duże tekstury oraz mapowanie środowiskowe wystawiają na ciężką próbę każdy nawet najbardziej wydajny procesor graficzny.



Procedura testowa – klawiatury i myszy

Zarówno klawiatury, jak i myszki są urządzeniami, które wybieramy, dość często patrząc na ich kształt, kolor i inne niemierzalne wartości. Oprócz nich można poddać ocenie szereg innych obiektywnych parametrów, przyglądając się bliżej ich budowie, funkcjonalności i jakości urządzeń.

Myszki

Budowa i funkcjonalność (60%)

Oceniając myszki, zwracaliśmy uwagę na ich budowę, liczbę przycisków oraz sposób zasilania – czy np. nadajnik był zintegrowany z ładowarką akumulatorów. Sprawdzaliśmy również funkcjonalność myszek na podstawie dołączonego do nich oprogramowania. Punktowaliśmy też możliwość dostosowania do własnych potrzeb funkcjonalności dodatkowych przycisków, rolek i innych komponentów urządzenia.

Jakość (40%)

Punkty za jakość przyznawaliśmy na podstawie pomiarów odświeżania (częstotliwości raportowania myszki), poprawności pracy sensora optycznego na różnych podłożach, także przy szybkim poruszaniu myszką. Używając siłomierza cyfrowego Lutron



Dzięki urządzeniu **LUTRON FG-5000A** mogliśmy w precyzyjny sposób ocenić, jakiej siły trzeba użyć do wciśnięcia przycisków myszki czy też klawiatury.

FG-5000A, mierzyliśmy opory przesuwania myszki po różnych podkładkach oraz wartości siły nacisku niezbędne do wciśnięcia przycisków. Ostatnim pomiarem, który miał wpływ na ocenę Jakości, był maksymalny zasięg bezprzewodowej pracy urządzenia.

Klawiatury

Budowa i funkcjonalność (60%)

W tej kategorii braliśmy pod uwagę liczbę przycisków dodatkowych klawiatury, spo-

sób zasilania urządzenia, obecność dodatkowych funkcji (np. możliwości usypiania lub włączenia/wyłączenia komputera specjalnym przyciskiem). Ocenialiśmy też obecność wszelkiego rodzaju pokręteł do regulacji poziomu głośności karty dźwiękowej komputera oraz dodatkowych rolek i przycisków, np. do nawigacji po stronach WWW. Największy wpływ na funkcjonalność miały dołączone oprogramowanie oraz możliwości indywidualnego skonfigurowania klawiszy specjalnych. Braliśmy także pod uwagę możliwość szyfrowania danych przesyłanych pomiędzy klawiaturą a nadajnikiem.

Jakość (40%)

Podobnie jak w przypadku myszek, oceniając jakość klawiatur, sprawdzaliśmy ich maksymalny zasięg podczas pracy bezprzewodowej, a także mierzyliśmy opory klawiszy, używając specjalistycznego sprzętu pomiarowego (Lutron FG-5000A).

Ranking POWER zestawów bezprzewodowych oprócz możliwości klawiatur uwzględnia również właściwości myszek do nich dołączonych.



Procedura testowa – urządzenia Wi-Fi

Ze względu na różnorodne standardy przesyłania danych w sieciach Wi-Fi (IEEE 802.11b/b+/g) nie mogliśmy korzystać z jednego punktu dostępowego przy pomiarach dla wszystkich kart bezprzewodowych. Co więcej, wielu producentów sprzętu Wi-Fi deklaruje dla swoich wyrobów optymalną wydajność tylko pod warunkiem, że będą one współdziałały z innymi, modelami tej samej firmy. Takie postawienie sprawy wymusza na użytkownikach stosowanie kompletów składających się z punktu dostępowego i dedykowanych do nich kart sieciowych – z tego też względu podczas testów wykorzystywaliśmy wyłącznie firmowe zestawy Wi-Fi punkt dostępowy – karta sieciowa.

Aby zasymulować warunki panujące w budynkach mieszkalnych i biurowcach wyznaczyliśmy pięć punktów pomiarowych. W pierwszym z nich, odległość między

punktem dostępowym, a kartą sieciową wynosiła 3 metry. Na drodze sygnału nie znajdowała się żadna przeszkoda. W drugim miejscu odległość pozostała niezmieniona lecz pomiędzy urządzeniami sieciowymi znajdowała się ścianka działowa z regipsu. Kolejny punkt pomiarowy oddalony był o 5 metrów i oddzielony dwoma ściankami działowymi (regips oraz cegła). Czwarte stanowisko umieściliśmy za ścianą nośną. W tym przypadku odległość między kartą sieciową i stacją bazową wynosiła 9 metrów. Ostatni pomiar wykonywany był w miejscu oddalonym o 15 metrów i oddzielonym czterema ścianami (trzy działowe i jedna nośna). Aby mieć pewność, że każde urządzenie sieciowe wynegocjuje optymalną dla siebie prędkość transmisji danych, zarówno punkty dostępowe jak i karty sieciowe były ustawione w trybie automatycznym (Auto Best Rate).

Procedura testowa – pamięci DDR2

Wszystkie pamięci testowaliśmy w komputerze zbudowanym m.in. z następujących komponentów: płyty głównej Asus P5WD2 Premium, procesora Intel Pentium 4 660, karty graficznej Nvidia GeForce 6800 GT PCI Express 256 MB GDDR3, dysku twardego WD Raptor WD360 (36 GB SATA) i zasilacza Tagan TG480-U0. Badaliśmy tylko zestawy pracujące w trybie Dual Channel. Jeżeli dany moduł sprzedawany jest osobno, tworzyliśmy z dwóch identycznych egzemplarzy parę. Wszystkie testy wykonane zostały w systemie Windows XP Professional SP2 z zainstalowanymi sterownikami do płyty głównej (dostarczonymi przez producenta) i do karty graficznej (ForceWare 77.72).

Pamięci testowaliśmy w trzech kategoriach, z których rezultaty złożyły się na ocenę POWER.

Wydajność (40%)

Po ustawieniu częstotliwości taktowania pamięci DDR2 na 533 MHz szukaliśmy najlepszych

timingów, a następnie przeprowadzaliśmy pełny zestaw pomiarów. Do zmierzenia wydajności wykorzystaliśmy następujące programy testowe, gry i aplikacje: Memtest, CHIP Benchmark32, SiSoftware Sandra 2005 Lite, PCMark04 1.30, 3DMark05 1.20, Cachemem, LAME, Unreal Tournament 2003, ScienceMark 2.0 i WinRAR 3.40.

Overclocking (35%)

W tej kategorii najpierw szukaliśmy najwyższej częstotliwości, z jaką pamięci są w stanie pracować (z podzielnikiem FSB:RAM – 3:5). Jeżeli moduły działały stabilnie z częstotliwością 900 MHz DDR (FSB 270 MHz), to nadal zwiększaliśmy ich taktowanie, ale stosując podzielnik 1:2. Mnożnik procesora ustawiony był na 14x.

Ustawienia domyślne (20%)

W tym trybie przeprowadzaliśmy komplet testów pamięci, które pracowały z nominalnymi ustawie-

niami. Mnożnik procesora ustawiony został na 14x. Częstotliwość FSB ustawiana była w zależności od rodzaju testowanych modułów:

DDR2-533 – FSB 200 MHz, podzielnik 3:4;
DDR2-667 – FSB 200 MHz, podzielnik 3:5;
DDR2-675 – FSB 202 MHz, podzielnik 3:5;
DDR2-700 – FSB 210 MHz, podzielnik 3:5;
DDR2-750 – FSB 225 MHz, podzielnik 3:5;
DDR2-800 – FSB 240 MHz, podzielnik 3:5.

Gwarancja (5%)

Pozostałą częścią składową oceny POWER była długość okresu gwarancji.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę 1 MB pamięci, wyliczoną na podstawie kosztu zakupu modułu. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepsza para kości pracujących w trybie Dual Channel otrzymała 100 punktów.



Procedura testowa – RAM

Pamięci testowaliśmy na dwóch różnych platformach. Pierwsza współpracowała z procesorem Pentium 4 firmy Intel, druga – z układem Athlon firmy AMD. Do konstrukcji obu platform wykorzystaliśmy znane z doskonałych możliwości overclockingu płyty główne firmy Epox 8RDA3+ i 4PCA3+. Zainstalowane zostały na nich procesory Pentium 4 2,4 GHz oraz Athlon XP 2200+. Niezmienny element obu konfiguracji stanowiły: karta graficzna Leadtek Winfast Titanium (nVidia GeForce4 Ti 500) oraz dysk twardy Seagate Baracuda ATA III 20 GB.



Za pomocą **TESTERA TRIAD SPECTRUM TURBOCATS I** wypożyczonego przez firmę Wilk Electronics byliśmy w stanie podejrzeć zawartość SPD.

Każda pamięć była testowana w trybie Dual i Single Channel z nominalnymi parametrami – zarówno jeżeli chodzi o magistralę, jak i o timingi. Zawsze staraliśmy się ustawić najlepszy tryb pracy w danej konfiguracji. W przypadku platformy AMD dążyliśmy do uzyskania synchronicznej wymiany danych, co gwarantowało najlepsze osiągi. Gdy parametry pamięci wykrywały poza standardowe wartości konieczne było przetaktowanie CPU.

Do testów staraliśmy się dobrać takie aplikacje, które w jak największym stopniu zapewniają intensywną wymianę danych między pamięciami a procesorem. Wydajność pamięci mierzona była za pomocą benchmarków niskopoziomowych (Cache-Mem, Sandra 2003, CHIP Benchmark32), a także aplikacyjnych i gier (3DMark 2001SE, PC Mark 2002, Quake 3, Unreal Tournament 2003). Dodatkowo sprawdzaliśmy wydajność modułów pamięci RAM za pomocą programowych narzędzi do obróbki audio-wideo (kompresja MP3 i DivX). Wszystkie programy uruchamiane były pod kontrolą systemu Windows XP z zainstalowanym Service Packiem 1.



Przepychanka z bitami

Dokładne przetestowanie urządzeń sieciowych, takich jak koncentratory i przełączniki, wymagało stworzenia realnych warunków ich pracy. Z założenia chcieliśmy ograniczyć się do urządzeń przeznaczonych do

również obecność dedykowanego portu uplink lub też czy któreś ze standardowych gniazd może zostać ręcznie lub automatycznie skrosowane.

Sygnalizacja – podstawowym sposobem oceny stanu urządzenia sieciowego jest interpretacja sygnałów wyświetlanych przy użyciu diod LED. Tutaj oceniliśmy, jakiego rodzaju informacje są pokazywane – prędkość połączenia, przesyłanie danych, tryb pracy FDX (full-duplex).

Dokumentacja – mimo bardzo prostej instalacji urządzeń sieciowych zwracaliśmy również uwagę na obecność dokumentacji oraz jej zawartość.



CZTERY LUB OSIEM KOMPUTERÓW podłączonych do testowanego urządzenia symulowało rzeczywistą pracę w sieci.

budowy niewielkich sieci lokalnych, czyli maksymalnie ośmioportowych. Mimo takiego minimalistycznego podejścia wiarygodne przetestowanie sieciowego switcha czy huba wymaga podłączenia do każdego portu stacji roboczej – w tym przypadku były to cztery komputery HP Vectra XE310 100 z procesorem Intel Pentium III 800 MHz oraz cztery HP Vectra 420VL z procesorem Intel Pentium 4 2 GHz. Wszystkie karty sieciowe (firmy 3Com oraz Intel) mogły pracować z prędkością 10 i 100 Mbit/s w trybach dupleksu (full-duplex) oraz półdupleksu (half-duplex).

■ FUNKcjONALNOŚĆ I WYPOSAŻENIE

W skład tej kategorii wchodzi następujące parametry:

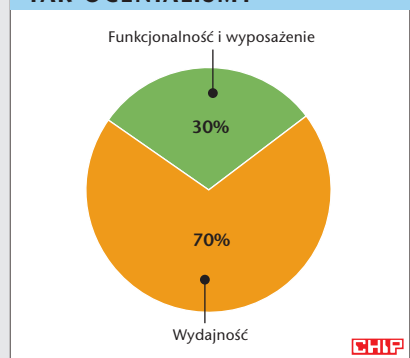
Budowa – każde testowane urządzenie ocenialiśmy pod kątem budowy, uwzględniając m.in. możliwość postawienia „wieży” złożonej z kilku urządzeń tego samego typu czy zawieszenia ich na ścianie.

Elementy sieciowe – w ramach tej podkategorii uwzględnialiśmy, z jaką prędkością może działać urządzenie, czy szybkość pracy może być ustawiona dla każdego portu niezależnie oraz czy możliwa jest praca w trybie full-duplex. Sprawdzaliśmy

■ WYDAJNOŚĆ

Najważniejszą częścią naszego testu było przeprowadzenie pomiarów wydajności. Urządzenia ośmio- lub dziewięcioportowe testowaliśmy w konfiguracji z ośmioma i czterema końcówkami, a cztero- i pięcioportowe tylko z czterema (HP Vectra XE310). Podczas pomiarów posłużyliśmy się programem Intel Iometer, który pozwolił nam zasymulować rzeczywiste rodzaje transferów, z jakimi można się spotkać w typowej sieci lokalnej. Scenariusze testowania przewidywały sytuację: jeden serwer bazodanowy i kilka (3 lub 7) końcówek, jeden serwer plików i kilka komputerów oraz sytuację, gdy komputery porozumiewają się bezpośrednio ze sobą (tzw. sieć peer-to-peer).

TAK OCENIALIŚMY



Procedury testowe



Jak testowaliśmy zasilacze UPS

CHIPLAB

Do ostatniego elektronu

Kryterium udziału zasilacza w teście była ich maksymalna moc wyjściowa, która nie mogła być większa od 1000 VA. Jako nominalne obciążenie wykorzystaliśmy komputer wyposażony w płytę główną zbudowaną na bazie chipsetu i815 (Asus TUSL-2C), procesor Pentium III 800EB, dysk twardy Seagate 20 GB oraz 256 MB pamięci RAM. W slotcie AGP umieściliśmy kartę graficzną bazującą na układzie GeForce2 MX, a w złączach PCI karty: dźwiękową (SB Live!) oraz sieciową (3Com). Do zestawu podłączyliśmy 17-calowy monitor iiyama Vision Master Pro 410. Całością zarządzał zaś system operacyjny Windows 98 SE w polskiej wersji językowej.

► FUNKcjONALNOŚĆ I WYPOSAŻENIE

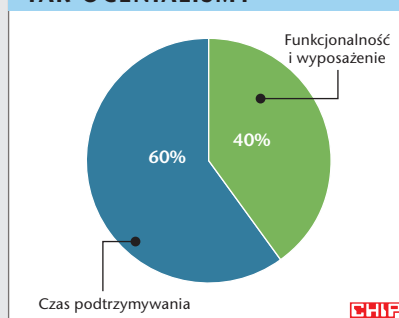
Na wysokość tej noty składało się bardzo wiele czynników, jednak decydujące znaczenie miała liczba złączy (zarówno wejściowych dla obciążenia, jak i przeznaczonych do komunikacji z komputerem) oraz praktyczność obsługi danego zasilacza, tzn. intuicyjność ewentualnych sygnałów oraz liczba monitorowanych zdarzeń. Oceniając wyposażenie danego modelu, uwzględnialiśmy również wszelkie dostarczane akcesoria (kable, przelotki itp.). Zwracaliśmy uwagę także na jakość i funkcjonalność dołączonego oprogramowania – punktowaliśmy możliwości monitorowania oraz regulacji poszczególnych

parametrów zasilacza, a także liczbę akcji, które mogą zostać zdefiniowane po wystąpieniu danego zdarzenia.

► CZAS PODTRZYMANIA

W praktycznej części testu dokonywaliśmy pomiaru efektywnego czasu podtrzymania komputera testowego przez dany model UPS-a. W tym celu wykorzystaliśmy program BatteryMark 3.0 symulujący pracę popularnych aplikacji i procesów. Czas mierzyliśmy od momentu startu benchmarka (i jednoczesnego odcięcia zasilania sieciowego) do chwili wyczerpania baterii i wyłączenia komputera. Dodatkowe punkty przyznawaliśmy zasilaczom, które w wyraźny sposób (np. sygnałem ciągłym) zwiastowały niski poziom naładowania ogniwi co najmniej 30 sekund przed całkowitym rozładowaniem.

TAK OCENIALIŚMY



Procedura testowa – nagrywarki DVD

Test każdej nagrywarki DVD przeprowadzony był w takich samych warunkach zgodnie z opisaną poniżej procedurą. Do pomiarów posłużyliśmy się laboratoryjnym komputerem, zbudowanym na bazie płyty głównej MSI 865PE Neo2-FIS2R, procesora Intel Pentium 4 2,8C, 512 MB pamięci RAM (2 x Kingmax 256MB DDR-400MHz Dual Chanel) oraz dysków twardych Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150 i Western Digital Raptor WD360GD 36 GB SATA/150. W pececie zainstalowany był system operacyjny Windows XP Professional PL wraz z zestawem poprawek serwisowych SP1a PL oraz aplikacjami testowymi. Nagrywarki podłączane były zawsze do kontrolera UltraATA/133 lub Serial ATA, zintegrowanego z mostkiem południowym chipsetu płyty głównej. Po zamontowaniu każdego testowanego napędu przeprowadzana była aktualizacja oprogramowania sterującego, o ile firmware dostępny na stronie WWW producenta był nowszy od zainstalowanego w napędzie.

Wydajność (45%)

Na ocenę napędu DVD±R/RW w tej kategorii składało się wiele pomiarów wykonanych zarówno w trybie odczytu, jak i zapisu danych

dla wszystkich obsługiwanych przez nagrywarkę typów nośników CD oraz DVD. W pierwszej części testu za pomocą programu Nero Burning ROM 6.6.0.13 przeprowadzaliśmy pomiary czasu zapisu danych na wszystkich obsługiwanych przez napęd DVD±R/RW rodzajach krążków CD i DVD. Wykorzystywaliśmy do tego uprzednio przygotowane katalogi wzorcowe o rozmiarach odpowiadających maksymalnym pojemnościom nośników. W następnym etapie mierzyliśmy prędkości odczytu poszczególnych płyt CD/DVD, wykorzystując do tego celu program Nero CD-DVD Speed.

Jakość i funkcjonalność (40%)

W tej kategorii na ocenę składały się wyniki poprawności odczytu, przeprowadzone dla każdej płyty nagranej w trakcie testów. Do tego celu używaliśmy programu CDCheck 3.0, który pozwala na analizowanie zgodności zapisanych na nośniku danych ze wzorcem. Ponadto za pomocą odpowiednio spreparowanej płyty DVD oraz CDChecka testowany był system korekcji błędów każdego urządzenia. Sprawdziliśmy również takie własności nagrywarek, jak szybkość audiograbbingu, kopiowanie płyt zabezpieczonych SafeDiskiem 2.9 czy odtwarzanie i kopiowanie zawartości płyt audio

chronionych systemami Key2Audio i Cactus Data Shield. Badaliśmy także możliwość nagrywania danych na płytach o pojemnościach 800 i 870 MB. Zweryfikowaliśmy też kompatybilność nagrywarek z kilkunastoma dostępnymi markami nośników CD i DVD.

Budowa i wyposażenie (15%)

Tutaj zwróciliśmy szczególną uwagę na długość nagrywarek, ponieważ w niektórych obudowach montaż zbyt długiego napędu optycznego może być utrudniony ze względu na przeszkadzającą płytę główną. Punktowaliśmy również sposób sygnalizacji trybów pracy nagrywarki oraz dostępne wyjścia i wejścia. W tej kategorii znaczenie miały dostarczone wraz z urządzeniem oprogramowanie do nagrywania płyt CD i DVD oraz dołączone akcesoria, takie jak m.in. kable i nienagrane nośniki danych. Ocenialiśmy też dokumentację oraz jej wersję językową.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc wynik POWER podniesiony do kwadratu przez cenę nagrywarki. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepsze urządzenie otrzymało 100 punktów.

Procedury testowe



Jak testowaliśmy napędy CD-ROM i DVD-ROM



Płyta płycie nierówna

Nasz komputer testowy powstał na bazie płyty głównej Asus TUSL2-C, procesora Pentium III 800EB i 256 MB pamięci. Napędy CD-ROM i DVD-ROM podłączane

dowanego w aplikacji modułu Advanced DAE Quality Test, badaliśmy zdolność urządzeń do ekstrahowania muzyki z płyt CD-Audio. Dzięki sporządzonym wcześniej nośnikom o większej niż standardowa pojemności – odpowiednio 800 (90 minut) i 870 megabajtów (99 minut) – mogliśmy sprawdzić, jak urządzenia radzą sobie z odczytem tego nietypowego medium. Ponadto używaliśmy także najnowszej wersji aplikacji do kopiowania płyt CloneCD, którą wykorzystaliśmy do sprawdzania możliwości odczytu danych subkanałowych przez testowane napędy.



Oto nasz laboratoryjny ZESTAW PŁYT WZORCOWYCH. Ich duża liczba wynika z mnogości stosowanych formatów krążków CD i DVD.

były za pomocą 80-żyłowej taśmy do drugiego kanału zintegrowanego z płytą kontrolera EIDE. W ocenie możliwości uwzględnialiśmy następujące kryteria:

► FUNKCJONALNOŚĆ I WYPOSAŻENIE

Szczegółowo ocenialiśmy budowę samego napędu – liczbę przycisków na panelu, rodzaj złączy audio czy możliwość awaryjnego otwarcia szuflady czytnika. Punktowane były także wszelkie dołączone kable – EIDE, audio i tym podobne akcesoria.

► GŁOŚNOŚĆ

Dość często w testach czytników CD i DVD pomijana jest kwestia hałasu generowanego przez urządzenie. Ponieważ praca przy stanowisku komputerowym wyposażonym w głośny napęd nie należy do przyjemnej, postanowiliśmy dokonywać odpowiednich pomiarów przy użyciu fonometru, a uzyskane wyniki uwzględnić w ocenie.

► KOREKCYA BŁĘDÓW

Płyty CD i DVD są często przenoszone, przekładane i przez to narażone na fizyczne uszkodzenia, na przykład zarysowania. Na szczęście specyfikacja tych nośników przewiduje takie sytuacje i stąd możliwość korekcji nawet stosunkowo dużych uszkodzeń nośnika. Żeby jednak proces naprawy przekłamanych danych się powiódł, czytnik musi wykonać odpowiednie matematyczne obliczenia. Wymagane do tego procedury są zapisywane w oprogramowaniu sterującym urządzeniem. Używając uszkodzonej płyty CD-ROM, sprawdzaliśmy skuteczność i szybkość korekcji.

► ODCZYT CD

Wykorzystując program Nero CD Speed, odczytywaliśmy zestaw płyt wzorcowych, czyli: CD tłoczoną, CD-R, CD-RW oraz CD-RW HighSpeed. Korzystając z wbu-

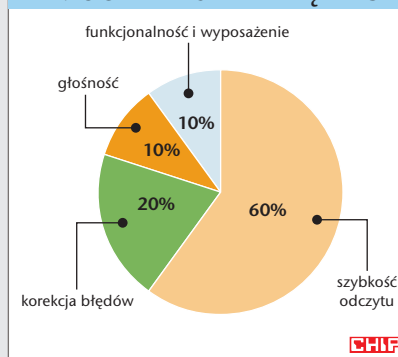
► ODCZYT DVD

Podczas testów napędów DVD wykorzystywaliśmy te same nośniki co w przypadku zwykłych CD-ROM-ów. Dodatkowo korzystaliśmy z programu Nero DVD Speed i sprawdzaliśmy, jak urządzenia radzą sobie z: tłoczoną jedno- i dwuwarstwową płytą DVD, a także nagrywalnymi nośnikami DVD-R, DVD-RW oraz DVD+RW.

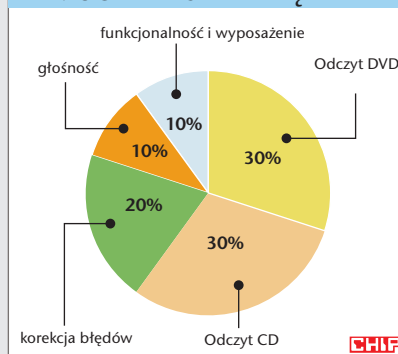
► ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy według poniższego wzoru:
ECONO=POWER/Cena.

TAK OCENIŁYMY NAPĘDY CD



TAK OCENIŁYMY NAPĘDY DVD





Procedura testowa

Podczas testu napędów CD-R/RW ocenialiśmy kompatybilność nagrywarek z wybranymi typami nośników oraz mierzyliśmy prędkości zapisu i odczytu danych. Wszystkie testy wykonaliśmy na komputerze PC z procesorem Intel Pentium III 800 MHz, który osadzony był w płycie głównej Asus CUSL2-C, wyposażonej w kontroler EIDE UltraATA/100 i 256 MB pamięci operacyjnej. Dane nagrywaliśmy na nośniki firmy TDK.

Wydajność – zapis [50%]

W tej kategorii największą liczbę punktów przyznawaliśmy napędowi, który w najkrótszym czasie nagrywał płyty CD-R i CD-RW. Aplikacją testową był Alcohol 120%, za pomocą którego wypalaliśmy na płytach CD-R/RW obraz krążka CHIP-CD 1/2003. Do zapisu pakietowego stosowaliśmy aplikację InCD wchodzącą w skład pakietu Nero Burning ROM. Zmierzony za pomocą stopera czas kopiowania danych z dysku twardego na płytę CD-RW był podstawą do wystawienia oceny nagrywarki za szybkość zapisu danych w trybie PacketWriting. Zapisów wielosesyjnych (multisession) oraz nadmiarowych (overburning) dokonywaliśmy za pomocą aplikacji Nero Burning ROM, również mierząc czas operacji stoperem.

Wydajność – odczyt [25%]

Prędkość odczytu danych z wzorcowych płyt mierzyliśmy za pomocą programu Nero CD Speed 1.2g. Do testów wykorzystaliśmy zarówno nośniki CD-R (płyta tłoczona oraz „nagrana”), jak i CD-RW (High Speed oraz Ultra Speed) zapełnione tą samą ilością danych o rozmiarze 695 MB. Wzorcową płytą tłoczoną był CHIP-CD 1/2003. Przed przystąpieniem do testów wykonaliśmy

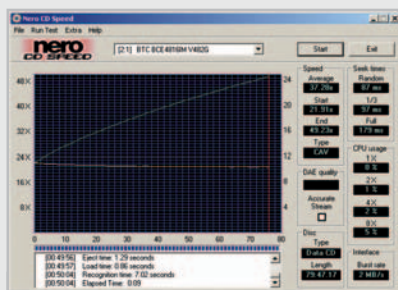
wierne kopie tego krążka, które przenieśliśmy następnie na nośniki CD-R/RW.

Funkcjonalność [15%]

Oceniając funkcjonalność każdej nagrywarki, zwracaliśmy uwagę na kompatybilność napędu z różnymi typami płyt CD-R/RW oraz zdolność do omijania zabezpieczeń. Dodatkowe punkty przyznawane były za diody sygnalizujące pracę napędu, zamontowane wyjścia dźwiękowe, liczbę przycisków sterujących, sposób ładowania płyty oraz możliwość pracy w pozycji pionowej. Weryfikowaliśmy też głośność nagrywarki podczas pracy.

Jakość [10%]

Podczas ustalania, która nagrywarka zapisuje dane na płytach CD-R z najlepszą jakością, sprawdzaliśmy, ile błędów C1 oraz C2 pojawi się na nagranych nośniku tuż po jego wypaleniu. Do weryfikacji wypalonych krążków użyliśmy programu KProbe, dzięki któremu można przeanalizować każdy sektor nagranej płyty CD. Najwyższą notę w tej kategorii otrzymywał napęd, który nagrał nośniki z najmniejszą liczbą błędów C1 i C2.



Prędkość transmisji danych z odczytanych przez nagrywarki płyt CD baliśmy programem **NERO CD SPEED**.

Procedura testowa – drukarki atramentowe

Testy wszystkich drukarek przeprowadziliśmy w takich samych warunkach. Jako platformę testową wykorzystaliśmy laboratoryjny komputer zbudowany na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Wszelkie pomiary wykonywaliśmy pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional PL z zainstalowaną poprawką Service Pack 1, wykorzystując w tym celu następujące aplikacje: Adobe Photoshop 6.0, Adobe Reader 6.0, Microsoft Word 2003 oraz wbudowaną w system przeglądarkę zdjęć. Drukarki wyposażone zarówno w port równoległy, jak i USB podłączaliśmy zawsze za pomocą tego drugiego złącza. Wydruki sporządzaliśmy zaś na dedykowanym papierze, dostarczanym przez producenta urządzenia.

W teście drukarek atramentowych wyjątkowo zrezygnowaliśmy z obliczania oceny ECONO. Związane jest to z tym, że o opłacalności urządzenia decyduje nie tylko cena zakupu i możliwości danego modelu, ale też koszty materiałów eksploatacyjnych oraz ich wydajność, której to nie byliśmy w stanie

podczas naszego testu precyzyjnie zmierzyć. Na końcową notę w rankingu POWER złożyły się zaś oceny w następujących kategoriach.

Jakość [40%]

Przydatność danego modelu w pracach typowo biurowych ocenialiśmy na podstawie wydruków w trybie normalnym i ekonomicznym (oszczędzania atramentu), drukując dwukrotnie ten sam trzydziestostronowy dokument tekstowy. Następnie punktowaliśmy jego czytelność oraz jednolitość wypełnienia czcionki. Kolejnym wzorcem była grafika prezentacyjna, w skład której wchodziły obiekty rastrowe, wektorowe, kolorowy tekst oraz niewielkie zdjęcia. Dokument ten drukowaliśmy na papierze zwykłym, nośniku o podwyższonej jakości oraz folii. Do oceny jakości zdjęć wykorzystaliśmy siedem wzorców, wśród których znalazły się cztery formatu A4 (wektorowa mapa Polski oraz zestaw fotografii zapisanych w rozdzielczościach od 150 do 1200 dpi), a także trzy o wymiarach 10x15 cm (w tym jeden czarno-biały).

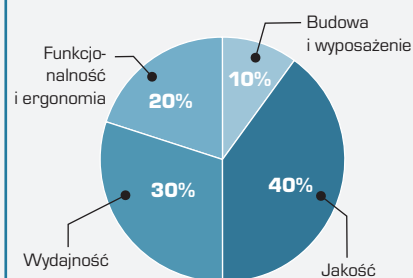
Wydajność [30%]

To nic innego jak praktyczny pomiar czasu sporządzenia przez drukarkę poszczególnych typów wydruków. Zliczanie zaczynaliśmy w momencie wydania polecenia Drukuj w sterowniku „atramentówki”, a stoper zatrzymywaliśmy z chwilą, kiedy ostatnia strona znalazła się w odbiorniku.

Funkcjonalność i ergonomia [20%]

W tej kategorii punktowaliśmy automatyzację procesów kalibracji urządzenia oraz obecność czujnika rozpoznającego typ przeznaczony do zadruku nośnika. Znaczący wpływ na końcową notę w tej kategorii miały także funkcje sterownika ze szczególnym uwzględnieniem opcji zarządzających jakością wy-

Składowe oceny POWER



druku (regulacje kontrastu, nasycenia itp.) oraz układem (kilka stron na jednej, druk plakatu, możliwość umieszczenia znaków wodnych). Pod uwagę braliśmy także poziom hałasu emitowany przez „plujkę” w czasie pracy oraz sposób i przejrzystość sygnalizacji ewentualnych błędów.

Budowa i wyposażenie [10%]

Oceniając budowę każdej drukarki zwracaliśmy przede wszystkim uwagę na liczbę i rodzaj złączy do komunikacji z komputerem, jak również z innymi urządzeniami, takimi jak np. aparat cyfrowy. Punkty przyznawaliśmy również za obecność wbudowanych czytników kart pamięci pozwalających na bezpośredni wydruk zdjęć z tego typu nośników. Wystawiając notę w tej kategorii, uwzględnialiśmy także pojemności podajników i odbiornika papieru oraz możliwość druku na obu stronach. Tradycyjnie już wnikliwej ocenie poddaliśmy dokumentację dostarczaną wraz z urządzeniem.

Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Procedura testowa – procesory

Ze względu na dużą różnorodność typów dostarczonych do testu procesorów musieliśmy wykorzystać sześć różnych platform sprzętowych.

Układy Intel'a montowane w podstawce Socket 478 były testowane na płycie głównej MSI 865PE Neo2-PE z chipsetem i865PE. Z kolei Celerony i Pentium 4 w obudowie LGA775 trafiły na płytę Asus P5AD2 Premium rev. 1.02 zbudowaną na bazie kości i925X (pamięci DDR2). Wyjątkiem od tej reguły był Pentium 4 Extreme Edition 3,46 GHz wymagający chipsetu i925XE – test przeprowadziliśmy za pomocą przedprodukcyjnej wersji płyty Intel D925XECV2.

Procesory AMD montowane w gnieździe Socket A zostały przetestowane na płycie głównej Abit NF7-S v. 2.0 z chipsetem nForce2 Ultra 400. 64-bitowe modele Athlona i Semprona 3100+ (Socket 754) pracowały z płytą Abit KV8 Pro (VIA K8T800 Pro), a te wymagające podstawki Socket 939 – z Gigabyte'em GA-K8NXP-9 wykorzystującym układ sterujący nVidia nForce4 (złącze PCI Express).

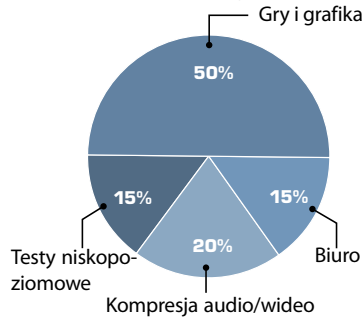
W każdym wypadku montowaliśmy 1 GB pamięci RAM, obsadzając banki dwiema kośćmi DDR (Corsair CMX-512 3200 XL) lub DDR2 (Corsair CM2X-512 5400C4) w taki sposób, by transmisja danych odbywała się dwukanałowo. W zależności od typu złącza, w jaki wyposażona była płyta główna, wykorzystywaliśmy kartę graficzną AGP lub PCI Express – w obu przypadkach były to modele referencyjne nVidia GeForce 6800 GT. Jako pamięć masowa posłużył nam dysk Serial ATA Western Digital Raptor WD 360. Listę komponentów zamykają: karta dźwiękowa Sound Blaster Live! 5.1, napęd DVD oraz fłop 3,5".

Testy wykonaliśmy w systemie Windows XP Professional PL z poprawką SP2, wykorzystując benchmarki niskopoziomowe i aplikacyjne, gry oraz programy do obróbki sygnału audio, wideo i plików RAW. Oceny dokonaliśmy w czterech następujących kategoriach:

Gry i grafika 3D (50%)

Testy wykonane za pomocą aplikacji 3DMark05, PCMark04 i Cinebench 2003 pozwalały określić spraw-

Składowe oceny POWER



ność procesorów przy generowaniu grafiki 3D. Możliwość w grach sprawdzaliśmy za pomocą programów Doom 3, Quake III Arena i Unreal Tournament 2003.

Kompresja audio/wideo (20%)

Wydajność w zastosowaniach multimedialnych oceniliśmy na podstawie czasu przetwarzania fragmentu filmu DVD do formatu XviD (kodowanie dwuprzbiegowe w programie Gordian Knot), czasu kompresji płyty audio do pliku MP3 (za pomocą LAME'ą 3.96) oraz wykorzystując PCMarka 04.

Biuro (15%)

Zdolność procesorów do pracy z aplikacjami biurowymi sprawdzaliśmy, wykonując serię pomiarów w programach PCMark04, WinRAR, QuickPar (czas wyliczenia sum kontrolnych) oraz NikonView (czas konwersji 100 plików RAW do formatu JPG).

Testy niskopoziomowe (15%)

Punkty w tej kategorii zostały obliczone na podstawie wyników z aplikacji CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Standard oraz PCMark04.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wynik, aby najlepszy procesor otrzymał 100 punktów.



Procedura testowa

Aby uczynić ranking bardziej przejrzystym, a przez to ułatwić ewentualny wybór, wszystkie urządzenia podzieliśmy na trzy grupy: półprzewodnikowe (wyposażone wyłącznie w pamięć flash), odtwarzające płyty CD oraz modele z zainstalowanym dyskiem twardym.

Przed przystąpieniem do oceny danego urządzenia sprawdzaliśmy, czy zainstalowana w nim wersja firmware'u jest aktualna, a w razie potrzeby dokonywaliśmy jej aktualizacji. Odtwarzacze pozwalające na komunikację z komputerem podłączaliśmy do zestawu testowego z systemem operacyjnym Windows XP Professional w polskiej wersji językowej, zbudowanego na bazie procesora Pentium III 800 MHz, płyty głównej Asus TUSL2-C oraz karty dźwiękowej SB Audigy (z kontrolerem FireWire). Odtwarzacze MP3 ze złączem FireWire podłączaliśmy do kontrolera wbudowanego w kartę dźwiękową SB Audigy, a urządzenia wyposażone w port USB do kontrolera Adaptec USB 2.0 3100LP. Na końcową ocenę urządzenia złożyły się wyniki z następujących kategorii:

Funkcjonalność i ergonomia (40%)

Oceniając wymienione powyżej cechy konkretnego modelu, braliśmy pod uwagę jego

rozmiary i ciężar, sposób zasilania oraz ogólną intuicyjność obsługi odtwarzacza. Baczną uwagę zwracaliśmy na obecność wyświetlacza, a także ilość i przejrzystość przekazywanych przez niego informacji (prawidłowa interpretacja nazw plików i katalogów). Punkty przydzielaliśmy też za liczbę dostępnych trybów odtwarzania muzyki (zapętlenie, losowy wybór utworu, tryb intro), możliwość ewentualnej korekcy tonów (equalizer) oraz opcję tworzenia playlisty. Na ocenę w tej kategorii miała też wpływ liczba dodatkowych – poza MP3 – obsługiwanych przez dany odtwarzacz formatów muzycznych (MP3 Pro, WMA, WAV itp.).

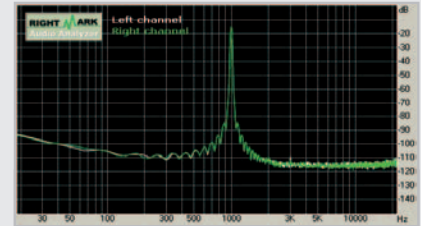
Budowa i wyposażenie (30%)

Podstawą do oceny odtwarzacza w tej kategorii była pojemność zainstalowanej w nim pamięci oraz sposób jej ewentualnej rozbudowy. Dużą wagę przywiązywaliśmy też do dostarczanych wraz z urządzeniem akcesoriów, ze szczególnym uwzględnieniem kart flash, zasilaczy, dokumentacji oraz oprogramowania – funkcjonalność tego ostatniego również podlegała ocenie. Punktowaliśmy ponadto obecność dodatkowych modułów, takich jak tuner FM czy dyktafon.

Jakość (30%)

Aby ocenić, jak grają poszczególne odtwarzacze MP3, przeprowadziliśmy dwa rodzaje testów. Pierwszy polegał na analizie specjalnego sygnału, zgranego uprzednio przez złącze line-in karty dźwiękowej do komputera za pomocą programu Rightmark Analyzer 4.3.

W drugim (subiektywnym) wykorzystaliśmy sześć utworów stanowiących przekrój różnych gatunków muzycznych. Do ich odsłuchania użyliśmy dwóch rodzajów słuchawek: dostarczonych w zestawie z odtwarzaczem oraz modelu MDR-ED238ML firmy Sony.



Parametry elektroakustyczne odtwarzaczy MP3 sprawdzaliśmy programem **RIGHTMARK AUDIO ANALYZER 4.3.**

Procedura testowa – dyski twarde

Nasz komputer testowy (Intel Pentium 4 2,8C, płyta główna MSI 865 PE Neo2-FIS2R, 512 MB RAM-u) na potrzeby testu dysków twardej rozbudowany został o macierz typu stripe, złożoną z dwóch napędów Western Digital Raptor o pojemności 36 GB każdy, podłączonych do obecnego na płycie głównej kontrolera firmy Promise. Prędkość zapisu danych z takiej macierzy była większa od szybkości odczytu dowolnego pojedynczego dysku, co było konieczne do przeprowadzenia pomiarów szybkości, polegających na kopiowaniu odpowiednio przygotowanych zestawów plików.

Wydajność (50%)

Do określenia wydajności każdego napędu użyliśmy benchmarków syntetycznych i sprawdziliśmy zachowanie się dysków w warunkach przypominających jego codzienną eksploatację. Do pomiarów posłuży-

ły programy: HD Tach 3.0, SiSoftware Sandra 2004, Roadkil's Disk Speed 1.0 oraz opracowany w niemieckim laboratorium CHIP-a DiskBench. Z kolei emulacja pracy w rzeczywistych warunkach polegała na kopiowaniu trzech grup plików: dużych (obraz płyty DVD i pliki o wielkości jednego gigabajta), średnich (pliki 3–15 MB) i małych (pliki do kilkuset kilobajtów) ze wspomnianej macierzy RAID na dysk testowy i z powrotem. Na koniec wykonany został test prędkości kasowania. Usuwany (z pominięciem kosza) był folder zawierający pięciokrotnie powielony katalog z małymi plikami, użyty w poprzednim pomiarze.

Pojemność (40%)

Im większa pojemność dysku twardego, tym lepiej dla użytkownika. Maksymalną liczbę punktów w tej kategorii wyznaczyły dyski o największej pojemności, czyli 500-gigabajtowe modele

Hitachi Deskstar 7K500 500 GB HDS725050KLAT80 i HDS725050KLA360.

Użyteczność (10%)

Punkty w kategorii Użyteczność były przyznawane przede wszystkim za czas udzielanej przez sprzedawcę gwarancji na dany model. Oceniana była również temperatura pracy „twardziela” działającego w zamkniętej obudowie przez około 30 minut. Pomiar przeprowadziliśmy pirometrem w trzech punktach obudowy dysku.

Ocena ECONO

Ocenę ECONO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę urządzenia. Uzyskany wynik został tak przeskalowany, aby dysk twardej o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymał 100 punktów.

Procedury testowe



Jak testowaliśmy palmtopy

CHIPLAB

Mały, a dużo potrafi

Palmtopy sklasyfikowano w dwóch kategoriach. Badaliśmy ich przydatność jako mininotebooka i PDA (elektronicznego organizera). W każdej z nich osobno oceniano funkcjonalność i wyposażenie oraz dodawaliśmy punkty za wydajność i stabilność. Testy wykonaliśmy z wykorzystaniem notebooka z procesorem Intel Celeron 800 MHz, z portem podczerwieni IrDA oraz systemem Windows 2000.

Pocket Excel		
A	B	C
1		
2		
3		ęolsazxcn
4		ęółśażźćń
5		ĘÓŁŚĄŻŹĆŃ
6		
7	1.	Komórka wyrównana do lewej
8		
9	2.	Komórka wysrodkowana
10		
11	3.	Komórka wyrównana do prawej
12		

JEDNĄ z FUNKCJI badanych w naszym laboratorium była obsługa polskich literek.

samymi wagami. Punktowaliśmy przede wszystkim urządzenia, które podczas działania się nie zawieszały, a praca z aplikacjami odbywała się płynnie. Drugim istotnym elementem była ocena prędkości transmisji danych do i z notebooka z wykorzystaniem wbudowanego portu podczerwieni IrDA. W przypadku komputerów narecznych z systemami Windows CE i Pocket PC pakiet przesyłanych danych miał rozmiar 1,4 MB. W palmtopach z Palm OS, gdzie rozmiar dokumentów jest mniejszy, syn-

chronizację przeprowadziliśmy z wykorzystaniem trzech dokumentów tekstowych o łącznym rozmiarze około 600 KB. Z pomiaru szybkości przesyłu informacji przez port szeregowy lub USB zrezygnowaliśmy, ponieważ podczas typowej synchronizacji danych różnice pomiędzy testowanymi urządzeniami były zbyt małe.

► FUNKCJONALNOŚĆ

Tutaj ocenialiśmy przede wszystkim możliwość wymiany danych z komputerem stacjonarnym, funkcjonalność wbudowanego oprogramowania PIM i aplikacji biurowych (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny). Punkty przyznawaliśmy także za obecność klienta poczty e-mail, przeglądarki stron WWW, systemu rozpoznawania pisma ręcznego czy nakładki spolszczającej interfejsu systemu operacyjnego. Duże znaczenie miała jakość wyświetlanego na ekranie obrazu, możliwość bezpośredniego drukowania z palmtopa oraz wygoda posługiwania się klawiaturą. Ze względu na wystawianie dwóch ocen poszczególne noty były brane do klasyfikacji końcowej w tej kategorii z różnymi wagami. Przykładowo: w kategorii Notebook przyznawaliśmy punkty za klawiaturę, a w przypadku PDA nie punktowaliśmy kolorowego ekranu.

► WYPOSAŻENIE

Przyjrzelśmy się wyposażeniu każdego urządzenia, biorąc pod uwagę typ zamontowanego wyświetlacza, dostępne funkcje multimedialne (głośniczek, mikrofon, wyjście słuchawkowe), porty komunikacyjne, dodatkowe akcesoria znajdujące się w zestawie (stacja dokująca, kable) i jakość dokumentacji. Ocenialiśmy także dostępność innych akcesoriów, które można dokupić. W tej kategorii większy nacisk położyliśmy na możliwości komunikacyjne palmtopów (współpraca z modemem, kartą sieciową czy modułem GSM).

► WYDAJNOŚĆ I STABILNOŚĆ

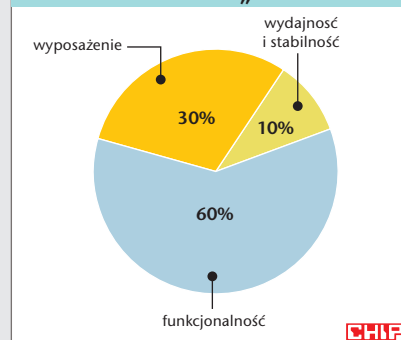
W tej kategorii wszystkie oceny składowe były włączane do noty końcowej z takimi

► ECONO

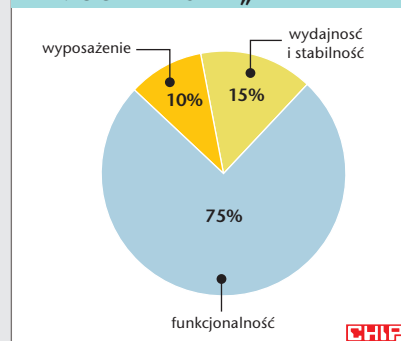
Ocenę ECONO obliczyliśmy według poniższego wzoru:

$$\text{ECONO} = \text{POWER}^2 / \text{Cena}$$

TAK OCENIALIŚMY „NOTEBOOKI”



TAK OCENIALIŚMY „PDA”



Procedura testowa – monitory LCD

Wszystkie testowane monitory podłączaliśmy do laboratoryjnego komputera wykorzystującego kartę graficzną Sapphire Radeon 9600 256 MB RAM. Przed przystąpieniem do oceny jakości każdy wyświetlacz był poddawany przynajmniej półgodzinnemu wygrzewaniu. Istotne były dla nas parametry, takie jak kontrast, czas reakcji matrycy, równomierność oraz wierność odwzorowania kolorów.

Jakość obrazu [50%]

Za pomocą kolorymetru monacoOPTIX XR PRO badaliśmy wierność odwzorowania oraz jednolitość wyświetlanych kolorów (zarówno na środku, jak i w rogach ekranu), luminację oraz możliwy do uzyskania kontrast. W trakcie testów korzystaliśmy także z programu Pixel Persistence Analyzer do pomiaru czasu reakcji matrycy. Ostatnim testem była subiektywna ocena smużenia obrazu w grze Unreal Tournament 2003, filmie DVD oraz podczas oglądania stron WWW.

Funkcjonalność i ergonomia [30%]

W tej kategorii na ocenę wpływ miała liczba regulacji (m.in. zmiana kolorów, temperatury, regulacja położenia obrazu, fazy i zegara). Oczywiście nie można pominąć tak istotnego czynnika, jakim jest zgodność monitora z najnowszymi obowiązującymi normami ergonomii i oszczędzania energii.

Budowa i wyposażenie [20%]

W tej części zwracaliśmy uwagę głównie na możliwości regulacji położenia ekranu i oprogramowanie z funkcją pivot, dołączone do monitorów. Sprawdzaliśmy też obecność elementów podatnych na uszkodzenie.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepszy panel otrzymał 100 punktów.



Do kalibracji monitorów oraz pomiarów jakości odwzorowania i jednolitości barw użyliśmy spektrofotometru monacoOPTIX XR PRO.

Procedura testowa - monitory LCD 15"

Wszystkie testowane monitory podłączaliśmy do komputera zbudowanego na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Przed przystąpieniem do oceny jakości każdy wyświetlacz poddawany był co najmniej półgodzinnemu wygrzewaniu. Przeprowadzone przez nas pomiary przede wszystkim związane zostały z oceną poprawności wyświetlanego przez monitory obrazu. Istotne dla nas były takie parametry, jak kontrast, czas odpowiedzi matrycy, równomierność odwzorowania barw itp. Oczywiście nie pominęliśmy też i innych czynników. W efekcie na kolejność poszczególnych modeli w naszym rankingu wpływ miały następujące noty cząstkowe:

Jakość obrazu [50%]

Przed przystąpieniem do oceny jakości każdy monitor skalibrowaliśmy, wykorzystując w tym celu spektrofotometr monacoOPTIX XR PRO. Za jego pomocą zbadaliśmy również jednorodność i poprawność wyświetlanych kolorów w rogach i na środku ekranu, a także luminancję oraz możliwość do uzyskania kontrastu. Do dalszej oceny jakości obrazu w rozdzielczości nominalnej wykorzystaliśmy aplikację Display Mate 2.10 ME. W wybranych

trybach i grach sprawdziliśmy także, jak prezentuje się obraz w rozdzielczościach niższych od nominalnej. Ostatnim testem była subiektywna ocena smużenia w grze (Unreal Tournament 2003), filmie DVD oraz specjalnie do tego przeznaczonym programie Pixel Persistence Analyzer.

Funkcjonalność i ergonomia [30%]

W tej kategorii główny nacisk położyliśmy na system sterowania parametrami monitora (OSD oraz dołączone aplikacje). Na naszą ocenę wpływ miały również liczba oraz różnorodność udostępnianych użytkownikowi regulacji, w tym zmiany kolorów i temperatury barwowej. Oczywiście nie mogliśmy pominąć tak istotnego czynnika, jakim jest zgodność monitora z najnowszymi obowiązującymi normami ergonomii oraz oszczędzania energii czy poboru prądu podczas pracy i w trakcie spoczynku.

Budowa i wyposażenie [20%]

W tej części zwracaliśmy uwagę na jakość wykonania wyświetlaczy – w tym obecność elementów podatnych na uszkodzenie (np. delikatnych kłapek) oraz widoczność i prostotę obsługi przyci-

Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

sków sterujących monitorem. Punkty przyznawaliśmy za możliwość regulacji położenia ekranu: zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej. Istotny też był mechanizm pozwalający zmienić kąt nachylenia ekranu oraz obrócić go o 90 stopni.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy, dzieląc notę POWER podniesioną do kwadratu przez cenę urządzenia. Następnie tak przeskalowaliśmy wyniki, aby najlepszy panel otrzymał 100 punktów.

Procedura testowa – płyty główne LGA775

Platforma sprzętowa użyta do testu płyt głównych LGA775 składała się z procesora Intel Pentium 4 640 (3,2 GHz), dysku twardego Western Digital Raptor 360 Serial ATA, napędu DVD-ROM i 1 GB pamięci RAM. W zależności od typu obsługiwanego RAM-u w testowanym urządzeniu instalowaliśmy dwa moduły DDR400 (Corsair CMX-512 3200 XL) lub dwie kości DDR2 (Corsair CM2X-512 5400C4). Jeśli płyta miała gniazda obu typów, testy przeprowadzaliśmy z pamięciami DDR2. Używaliśmy też dwóch kart graficznych, w zależności od rodzaju złącza na płycie: jednej z portem AGP, drugiej z PCI Express x16 (w obu wypadkach były to karty Sapphire ATI Radeon X800 XT Platinum Edition 256 MB). Pomiary wykonaliśmy w systemie operacyjnym Windows XP Professional PL SP 2. Ocenę końcową wyliczyliśmy na podstawie punktów uzyskanych w trzech głównych kategoriach.

Wydajność (40%)

Osiągi poszczególnych urządzeń oraz stabilność ich działania ocenialiśmy za pomocą dwóch typów benchmarków: syntetycznych i aplikacyjnych. W pierwszej grupie znalazły się: CHIP Benchmark32 i SiSoftware Sandra 2005 Lite, w drugiej 3DMark05, PCMark04 i HD Tach 3.0. Wydajność platformy mierzyliśmy również w grach Quake III Arena, Unreal Tournament 2003 i Doom 3.

Sprawdzaliśmy też czas dwuprzbiegowego kodowania pliku VOB do formatu XviD za pomocą programu Gordian Knot. Badaliśmy wydajność płyty głównej podczas przekształcania ścieżek z nośnika CD-Audio do plików MP3 za pomocą LAME'a. Ponadto mierzyliśmy czas renderowania

trójwymiarowej sceny graficznej 3D w programie Cinebench 2003 i tworzenia archiwów RAR. Osiągi kart sieciowych weryfikowaliśmy, mierząc czas wysyłania i pobierania folderów o rozmiarze 1 GB (duże, średnie i małe pliki).

Budowa i wyposażenie (30%)

Na notę w tej kategorii wpływ miały kontrolery EIDE, Serial ATA, karty graficzne, dźwiękowe, sieciowe, złącza USB i FireWire itp. Zwracaliśmy również uwagę na liczbę i typ złączy kart rozszerzeń, maksymalną ilość obsługiwanej pamięci oraz możliwość tworzenia macierzy RAID. Ocenialiśmy znajdujące się w komplecie oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry pracy płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych sterowników i łań. Na notę wpływała także dołączona do płyt dokumentacja – sprawdzaliśmy jej przydatność zarówno podczas konfiguracji urządzenia, jak też w momencie wystąpienia ewentualnych problemów ze sprzętem.

Funkcjonalność i ergonomia (30%)

Tutaj znaczenie miały m.in. maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci oraz zakres i liczba ustawień magistrali FSB. Ocenialiśmy też BIOS każdej płyty głównej, przede wszystkim pod kątem udostępnianych regulacji parametrów pracy procesora (napięcia, taktowania), modułów pamięci, magistrali PCI Express lub AGP. Sprawdzaliśmy także możliwość zmiany podziałników częstotliwości taktowania PCI oraz opcję wyłączenia Hyper-Threadingu.

Punkty przyznawaliśmy za mechanizmy monitorowania temperatury i napięć, sterowania chłodzeniem i funkcje automatycznego podkręcania CPU i RAM-u. Kontrolowaliśmy różne opcje włączania komputera, np. za pomocą klawiatury lub myszy. Uwzględniliśmy także ocenę jakości dźwięku generowanego przez kodek audio.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocena ECONO powstała po podzieleniu noty POWER podniesionej do kwadratu przez cenę urządzenia, a następnie tak przeskalowana, aby płyta główna o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymała w nocie końcowej 100 punktów.



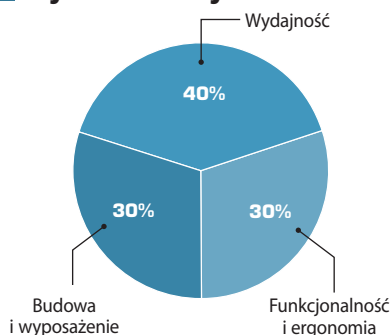
Jakość sygnału audio generowanego przez zintegrowane z płytami głównymi karty dźwiękowe badaliśmy za pomocą programu RightMark Audio Analyzer 5.4.

Procedura testowa - płyty główne

Platformy sprzętowe, które użyliśmy do testu płyt głównych z gniazdami Socket 754 i Socket 939, wykorzystywały praktycznie te same elementy. Zawsze instalowaliśmy dysk twardy Digital Raptor WD 360 ze złączem Serial ATA, jeden gigabajt pamięci RAM (dwa moduły Corsair CMX-512 3200 XL) pracujący jako DDR400 i napęd DVD-ROM. Do sprawdzenia wydajności płyt stosowaliśmy procesory AMD Athlon 64 3200+ w wersji ze złączem Socket 754 (częstotliwość pracy 2200 MHz) lub Socket 939 (2000 MHz). Używaliśmy też dwóch kart graficznych w zależności od rodzaju złącza na płycie: jednej z portem AGP, drugiej – z PCI Express x16; w obu przypadkach były to karty Sapphire ATI Radeon X800 XT Platinum Edition wyposażone w 256 MB pamięci.

Wszystkie pomiary zostały wykonane pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional PL z zainstalowanym Service Packiem 2. Oceny dokonywaliśmy w trzech kategoriach głównych.

Wykres kołowy



Budowa i Wyposażenie (30%)

W tej kategorii ocenie podlegały zintegrowane z płytą elementy, takie jak kontrolery EIDE, Serial ATA/RAID, karty dźwiękowe, sieciowe, złącza USB i FireWire, itp. Zwracaliśmy również uwagę na liczbę i typ złączy kart rozszerzeń oraz maksymalną ilość obsługiwanej pamięci. Analizowaliśmy znajdujące się w komplecie oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych sterowników i łąt. Ocenie poddaliśmy także instrukcje obsługi, sprawdzając ich przydatność zarówno podczas konfiguracji płyty głównej, jak też w momencie wystąpienia ewentualnych problemów.

Funkcjonalność i Ergonomia (30%)

Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały między innymi maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci oraz zakres i liczba ustawień magistrali FSB. Ocenialiśmy też BIOS każdej płyty głównej, przede wszystkim pod kątem udostępnianych regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci, magistrali AGP lub PCI Express oraz HyperTransportu. Sprawdzaliśmy także możliwość zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI.

Punkty przyznawaliśmy też za mechanizmy monitorowania temperatury i napięć, możliwość sterowania chłodzeniem, jak również funkcję automatycznego podkręcania procesora i pamięci RAM. Kontrolowaliśmy też współpracę z urządzeniami USB i różne opcje budzenia komputera, np. za pomocą klawiatury lub myszy. W tej kategorii uwzględniliśmy także oceny jakości dźwięku generowanego przez obecny na płycie kodek audio.

Wydajność (40%).

Osiągi poszczególnych płyt oraz stabilność działania ocenialiśmy za pomocą szeregu pomiarów z użyciem różnych programów testowych. Korzystaliśmy w tym celu z dwóch typów benchmarków: syntetycznych i aplikacyjnych. W pierwszej grupie znalazły się CHIP Benchmark 32 i SiSoft Sandra 2005 Lite, w drugiej 3Dmark05, PCMark04 i HD Tach 3.0. Aby zweryfikować wydajność platformy w grach, użyliśmy Quake'a III Arena, Unreal Tournamenta 2003 oraz Doom 3.

Za pomocą programu do kompresji materiałów wideo (GordianKnot) mierziliśmy też czas dwuprzbiegowego kodowania pliku VOB do formatu XviD, a za pomocą Lame'a sprawdzaliśmy wydajność testowanej platformy przy przekształcaniu płyt audio w plik MP3. Na koniec mierziliśmy czas renderowania trójwymiarowej sceny graficznej 3D generowanej przez aplikację Cinebench 2003 i wydajność przy tworzeniu skompresowanych archiwów RAR. Wydajność pracy kart sieciowych sprawdzaliśmy mierząc czas uploadu i downloadu jednogigabajtowych folderów (duże, średnie i małe pliki).

Wyliczenie oceny OCENO

Ocenę OCENO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę urządzenia. Ocena OCENO została tak przeskalowana, aby płyta główna o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymała w nocie końcowej 100 punktów.



Procedura testowa – płyty AMD

Platforma sprzętowa, którą wykorzystaliśmy do testu płyt głównych, składała się ze standardowo używanych w naszym laboratorium komponentów (patrz: ramka „Platforma testowa”) oraz procesora AMD Athlon XP 3200+ dwóch 256-megabajtowych modułów pamięci DDR SDRAM Twinmos Twister PC3700. Za generowanie obrazu odpowiedzialna była karta graficzna z układem nVidia GeForce4 Ti 4200-8x ze 128 MB DDR SDRAM. Zarówno procesor, jak i pamięć pracowały w trybie synchronicznym, z efektywną częstotliwością taktowania szyny FSB 400 MHz. Wszystkich pomiarów dokonywaliśmy pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional z zainstalowanym dodatkiem Service Pack 1.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii ocenie podlegały zintegrowane z płytą główną komponenty, takie jak kontrolery Serial ATA/RAID, karty dźwiękowe, sieciowe itp. Baczna uwagę zwracaliśmy również na liczbę i typ udostępnianych złączy przeznaczonych dla kart rozszerzeń oraz maksymalną ilość obsługiwanej pamięci. Wnikliwej analizie poddaliśmy znajdujące się w komplecie oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych do jej prawidłowego zainstalowania sterowników i patchy. Ocenie poddaliśmy także informacje zawarte w instrukcji obsługi, sprawdzając ich przydatność podczas konfiguracji produktu oraz w momencie wystąpienia ewentualnych problemów.

Funkcjonalność [15%]

Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały między innymi maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci oraz zakres i liczba ustawień magistrali FSB. Z uwagą przejrzelśmy BIOS każdej płyty głównej, przede wszystkim pod kątem udostępnianych regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci oraz magistrali AGP, a także zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI. Punkty przyznawaliśmy też za mechanizmy monitorowania temperatury i napięć, jak również funkcję automatycznego doboru optymalnej konfiguracji pracy zarówno procesora, jak i pamięci RAM.

Wydajność [70%]

Osiągi każdej płyty głównej oraz stabilność działania zarządzającego nią systemu operacyjnego sprawdzaliśmy za pomocą szeregu pomiarów z użyciem popularnych programów testowych. W tym celu skorzystaliśmy z dwóch typów benchmarków: syntetycznych (CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Pro) oraz aplikacyjnych (3DMark2001, HD Tach 2.61 i PCMark04). Aby zweryfikować wydajność platformy w grach użyliśmy dwóch popularnych aplikacji tego typu: Quake III Arena oraz Unreal Tournament 2003. Za pomocą programu XMPeg 5.02 dokonaliśmy także pomiaru czasu konwersji fragmentu filmu zapisanego w pliku VOB do formatu DivX 5.11. Na koniec sprawdzaliśmy, jak długo trwa proces renderowania skomplikowanej, trójwymiarowej sceny, generowanej przez aplikację Cinebench 2003.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Procedura testowa - płyty główne P4

Platforma sprzętowa, którą wykorzystaliśmy do testu płyt głównych, składała się ze standardowo używanych w naszym laboratorium komponentów (patrz: ramka „Platforma testowa”), uzupełnionych procesorem Intel Pentium 4 3,0 GHz (FSB 800 MHz) i dwoma 256-megabajtowymi modułami pamięci DDR400 Twinmos Twister PC3700. Za generowanie obrazu odpowiedzialny był akcelerator 3D zbudowany na bazie układu graficznego nVidia GeForce4 Ti 4200-8x ze 128 MB pamięci DDR. Wszystkie testy wykonane zostały pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional z zainstalowanym Service Packiem 1.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii oceniliśmy maksymalną wielkość obsługiwaną pamięć RAM, liczbę złączy dla kart rozszerzeń oraz wszystkie komponenty zintegrowane z płytą główną. Ważna była dla nas obecność kontrolerów Serial ATA/RAID, układu dźwiękowego i karty sieciowej. Sprawdziliśmy również dołączone do płyt głównych oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych do jej prawidłowego zainstalowania sterowników i patchy. Ważne były także dla nas informacje zawarte w instrukcji obsługi, sprawdzaliśmy ich przydatność nie tylko podczas konfiguracji urządzenia, lecz również w chwili wystąpienia ewentualnych problemów.

Funkcjonalność [15%]

Sprawdzając możliwości płyty głównej, nie sposób pominąć opcji znajdujących się w jej BIOS-ie. Przyjrzeliliśmy się więc udostępnionym w urządzeniach funkcjom regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci oraz magistrali AGP, a także zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI. Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci oraz zakres i liczba ustawień magistrali systemowej. Istotne były też wszystkie opcje monitorowania temperatury i napięć oraz mechanizmy automatycznego doboru optymalnej konfiguracji pracy zarówno procesora, jak i pamięci operacyjnej.

Wydajność [70%]

Aby zmierzyć szybkość pracy testowanych płyt głównych oraz sprawdzić stabilność działania zainstalowanego na nich systemu operacyjnego, skorzystaliśmy z dwóch typów benchmarków: syntetycznych (CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Pro) oraz aplikacyjnych (3D Mark 2001, HD Tach 2.61 i PCMark 04). Do weryfikacji wydajności platformy w grach użyliśmy również dwóch popularnych tytułów: Quake'a III oraz Unreal Tournamenta 2003. Z kolei za pomocą programu X MPEG 5.02 zmierzaliśmy czas konwersji fragmentu filmu zapisanego w pliku VOB do formatu DivX 5.11. Na końcu zaś sprawdzaliśmy, jak długo trwa proces renderowania skomplikowanej, trójwymiarowej sceny, wygenerowanej przez program Cinebench 2003.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Procedura testowa – płyty microATX

Platforma sprzętowa, którą wykorzystaliśmy do testu płyt głównych, składała się ze standardowo używanych w naszym laboratorium komponentów (patrz: ramka „Platforma testowa”), uzupełnionych procesorem Intel Pentium 4 2,4C GHz (FSB 800 MHz) dla płyt Intel i układem AMD Athlon XP 2600+ (Thoroughbred) oraz dwoma 256-megabajtowymi modułami pamięci DDR400 Twinmos Twister PC3700. Za generowanie obrazu odpowiedzialny był akcelerator 3D zbudowany na bazie układu graficznego nVidia GeForce4 Ti 4200-8x ze 128 MB pamięci DDR oraz zintegrowany z danym chipsetem układ graficzny. Wszystkie testy wykonane zostały pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional z zainstalowanym Service Packiem 1.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii oceniliśmy maksymalną wielkość obsługiwanej pamięci RAM, liczbę złączy dla kart rozszerzeń oraz wszystkie komponenty zintegrowane z płytą główną. Ważna była dla nas obecność kontrolerów Serial ATA/RAID, układu dźwiękowego i karty sieciowej. Sprawdziliśmy również dołączone do płyt głównych oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych do jej prawidłowego zainstalowania sterowników i patchy. Ważne były dla nas także informacje zawarte w instrukcji obsługi sprawdzaliśmy ich przydatność nie tylko podczas konfiguracji urządzenia, lecz również w chwili wystąpienia ewentualnych problemów.

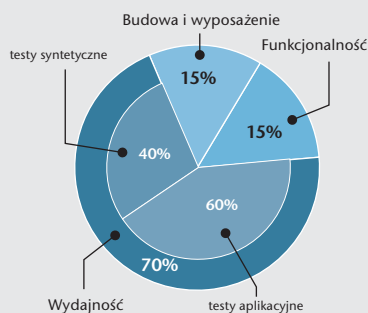
Funkcjonalność [15%]

Sprawdzając możliwości płyty głównej, nie sposób pominąć opcji znajdujących się w jej BIOS-ie. Przyjrzelśmy się więc udostępnionym w urządzeniach funkcjom regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci oraz magistrali AGP, a także zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI. Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci i magistrali systemowej. Istotne były też wszystkie opcje monitorowania temperatury i napięć oraz mechanizmy automatycznego doboru optymalnej konfiguracji pracy zarówno procesora, jak i pamięci operacyjnej.

Wydajność [70%]

Aby zmierzyć szybkość pracy testowanych płyt głównych oraz sprawdzić stabilność działania zainstalowanego na nich systemu operacyjnego, skorzystaliśmy z dwóch typów benchmarków: syntetycznych (CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Pro) oraz aplikacyjnych (3DMark2001, HD Tach 2.61 i PCMark04).

Do weryfikacji wydajności platformy w grach użyliśmy również dwóch popularnych tytułów: Quake'a III oraz Unreala Tournamenta 2003. Z kolei za pomocą programu X MPEG 5.02 zmierzaliśmy czas konwersji fragmentu filmu zapisanego w pliku VOB do formatu DivX 5.11. Na końcu zaś sprawdzaliśmy, jak długo trwa proces renderowania skomplikowanej, trójwymiarowej sceny, wygenerowanej przez program Cinebench 2003.



Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M



„Moc zaklęta w fps”

Jak by się mogło złudnie wydawać, kwota rzędu 10 tysięcy przeznaczona na zakup wydajnego komputera do gier nie jest wcale wygórowaną kwotą. Jednak ze względu na jej realną dużą wartość przetestowanie peceta tylko pod kątem gier 3D mija się z celem.

Do przeprowadzenia pomiarów wybraliśmy system operacyjny Windows XP Home Edition PL, uznając go za najbardziej optymalny dla gracza i wystarczająco stabilny do zastosowań profesjonalnych. Do skonfigurowania komputerów posłużyliśmy się najnowszymi certyfikowanymi sterownikami oraz zainstalowaliśmy wszystkie aktualne poprawki. Do pomiarów posłużyły nam popularne benchmarki (m.in. SiSoft SANDRA, SYSmark 2002, PCMark 2002) oraz gry 3D (m.in. UT2003, Quake III Arena, Giants, Comanche 4) wykorzystujące zarówno biblioteki DirectX 7.0, jak i DX8.1, instrukcje T&L oraz średnich i dużych rozmiarów tekstury. Nie zapomnieliśmy o programach wykorzystujących wbudowane w karty graficzne jednostki Pixel i Verteks Shader.

► BUDOWA

W tej kategorii kładliśmy szczególny nacisk na ocenę doboru odpowiednich komponentów komputera. Punkty przyznawaliśmy zarówno za ilość urządzeń, wszechstronność zestawu, jak i funkcjonalność poszczególnych komponentów (liczbę złączy, interfejsów, wejść oraz wyjść sygnałowych).

► WYPOSAŻENIE

Zwycięzcą tego rankingu mógł zostać tylko komputer, do którego udostępniona została pełna specyfikacja wszystkich podzespołów. Odrębnej ocenie podlegały materiały publikowane zarówno w skoroszytach, jak i w postaci elektronicznej. Na ocenę końcową nie miały wpływu informacje oraz ich użyteczność dla nabywcy.

► ERGONOMIA

W tej kategorii ocenie podlegał przede wszystkim sposób konfiguracji komputera.



NOWE GRY 3D to przede wszystkim wysokiej jakości grafika z dużymi, wielomegabajtowymi teksturami.

Punkty przydzielane były za jakość wykonania obudowy, zamontowane dodatkowe prowadnice montażowe oraz pomysłowe rozwiązania konstrukcyjne (odpinane bloki, zdejmowane pokrywy). Nie bez znaczenia pozostawała kwestia samego sposobu zamontowania komponentów i przyszła rozbudowa o kolejne podzespoły.

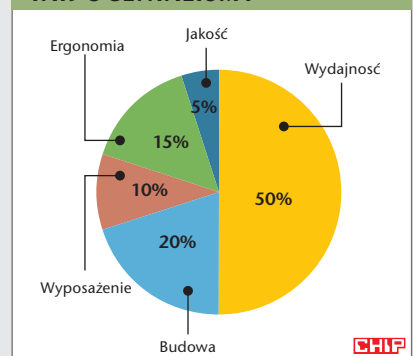
► JAKOŚĆ

Jak sama nazwa wskazuje, komplet punktów mógł uzyskać jedynie ten zestaw, w którym jakość montażu komponentów, sposób ich wspólnego połączenia oraz kształt przycisków nie budziły żadnych zastrzeżeń.

► WYDAJNOŚĆ

Kategoria ta została zdominowana przez uzyskane wyniki testów. Największa liczba punktów została przyznana najszybszej testowanej maszynie.

TAK OCENIŁIŚMY



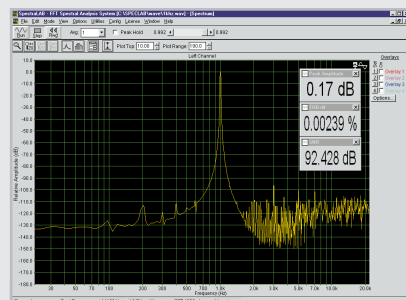
Procedury testowe



Jak testowaliśmy karty dźwiękowe **CHIPLAB**

Zobaczyć to, czego nie słyszać

Stanowisko testowe składało się z dwóch bliźniaczych komputerów z procesorem Pentium III 800 MHz wyposażonych w 128 megabajtów pamięci RAM i dyski twarde Seagate Baracuda ATA III z systemem



Do mierzenia parametrów elektroakustycznych wykorzystaliśmy program do analizy dźwięku **SPECTRALAB 4.32**.

Windows 98 wydanie drugie PL. Na jednym zainstalowana została karta dźwiękowa, która posłużyła nam jako wzorcowe źródło dźwięku. W drugim peciecie instalowane były testowane karty.

WYDAJNOŚĆ

Na ocenę wydajności złożyły się trzy elementy. Wpływ karty dźwiękowej na obciążenie procesora zmierzaliśmy programem Audio WinBench 99. Sprawdziliśmy również, z jak dużym opóźnieniem jest odtwarzany i nagrywany sygnał. Ma to duże znaczenie dla osób korzystających z instrumentów MIDI, gdyż opóźnienia rzędu kilkudziesięciu milisekund mogą dyskwalifikować kartę jako urządzenie przydatne do komponowania muzyki. Za pomocą aplikacji do analizy sygnałów audio SpectralLab 4.32 i programowego generatora dźwięków zmierzaliśmy stosunek sygnału do szumu SNR, współczynnik zniekształceń harmonicznnych THD+N i pasmo

przenoszenia każdej karty dźwiękowej. Pomiarzy wykonaliśmy osobno dla analogowego wyjścia Line-Out (tor digital-analog D/A) i wejścia Line-In (tor analog-digital A/D). Elementem składowym oceny wydajności była także subiektywna ocena jakości dźwięku podczas odtwarzania plików MIDI, WAV, MP3, utworu z płyty CD oraz filmu z krążka DVD-Video.

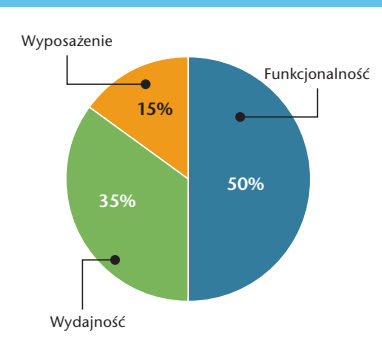
FUNKCJONALNOŚĆ

W tej kategorii zwróciliśmy uwagę na możliwości, jakie daje nam karta dźwiękowa, czyli na liczbę i typ gniazd wejściowych i wyjściowych, nakładanie na sygnał efektów dźwiękowych, kompatybilność z różnymi standardami dźwięku przestrzennego oraz poprawność emulacji karty Sound Blaster w środowisku MS-DOS.

WYPOSAŻENIE

Oceniając wyposażenie, braliśmy pod uwagę sterowniki i oprogramowanie dołączone do karty dźwiękowej, a w szczególności aplikacje do odtwarzania i edycji plików dźwiękowych, filmów DVD itp. Punkty przyznawaliśmy także za wyposażenie dodatkowe (kable i akcesoria). Ważną rolę odgrywała też jakość dołączonej do urządzenia dokumentacji.

TAK OCENIALIŚMY



Procedury testowe



Jak testowaliśmy modemy

CHIPLAB

Halo, tu mówi pecet

```

Wiersz polecenia - ftp localhost
ftp> ls
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection f
index.htm
226 Transfer complete.
ftp> 11 bajtów odebranych w 0.00Sekund 1
ftp> bi
200 Type set to I.
ftp> hash
Drukowanie znaku hash Wł. ftp: <2048 ba
ftp> get index.htm
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection

```

DZIĘKI PROGRAMOWI FTP możliwe było przeprowadzenie pomiaru czasu niezbędnego do przesłania plików.

Główny nacisk w naszym teście położyliśmy na podstawowe zadanie modemu – zapewnienie dostępu do Internetu. Z drugiej jednak strony urządzenia te umożliwiają znacznie więcej. Te dodatkowe funkcje, takie jak np. faks, głośno mówiący telefon czy opcje videokonferencyjne, oczywiście musiały się też znaleźć w naszej ocenie. Nie zapomnieliśmy również o sprawdzeniu dokumentacji i dostępnych protokołów transmisyjnych. Ostateczny ranking powstał na podstawie wymienionych poniżej trzech ocen cząstkowych.

FUNKcjONALNOŚĆ

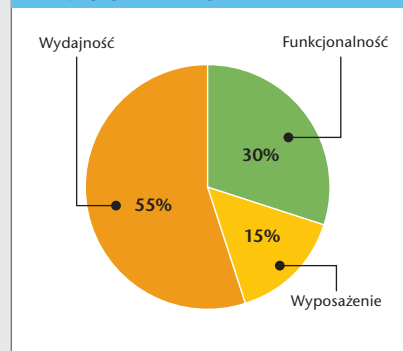
W ramach tej kategorii oceniliśmy budowę samego urządzenia – m.in. złącza, diody oraz jego funkcje sprzętowe. Istotnym parametrem w tej klasie urządzeń jest liczba i rodzaj obsługiwanych protokołów transmisyjnych. W ramach funkcjonalności punktowane były również dodatkowe opcje, w tym tak niestandardowe, jak np. obecność autonomicznej sekretarki i faksu działającego przy wyłączonym peccie.

WYPOSAŻENIE

Tutaj o ostatecznej ocenie decydowało dołączone do modemów oprogramowanie i jego przydatność. Z kolei od jakości dokumentacji zależy, jak szybko początkujący użytkownik przygotowuje urządzenie do pracy. W ramach wyposażenia uwzględniliśmy też dodatkowe elementy dołączone do modemu, takie jak m.in. mikrofon, słuchawki, kable połączeniowe i przejściówki.

WYDAJNOŚĆ

Pomiary szybkości transferu przeprowadzaliśmy z wykorzystaniem serwera podłączonego wprost do siedziby operatora telekomunikacyjnego – firmy Dialog. Pomiary polegały na połączeniu się z serwerem za pośrednictwem numeru dostępowego i pobraniu oraz wystaniu plików w formacie ZIP, HTML, DOC oraz PDF. Sprawdzaliśmy również kilkakrotnie wynegocjowaną prędkość połączenia zarówno z Dialogiem, jak i TP SA.

TAK OCENIALIŚMY

Procedury testowe



Jak testowaliśmy modemy ISDN



Sposób na połączenie

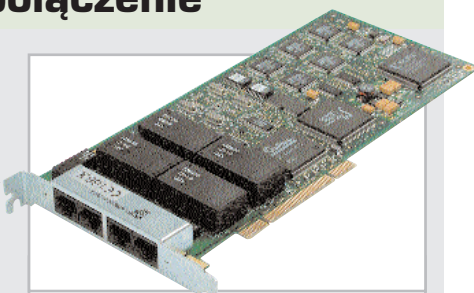
Od modemu ISDN, niezależnie czy jest to urządzenie zewnętrzne czy wewnętrzne, oczekujemy przede wszystkim wydajności przy przesyłaniu danych i stabilności połączenia z Internetem. Sieć ISDN to jednak nie tylko sam Internet, ale i wiele innych usług telekomunikacyjnych. Dlatego w naszym teście uwzględniliśmy również wszelkie dodatkowe możliwości wykorzystania cyfrowego łącza, oferowane przez terminale. Ostateczny ranking powstał na bazie wymienionych poniżej trzech ocen cząstkowych.

FUNKCJONALNOŚĆ

W ramach tej kategorii oceniliśmy budowę samego modemu. Pod uwagę braliśmy m.in. takie cechy, jak złącza telekomunikacyjne, diody oraz funkcje sprzętowe terminala. Istotnym parametrem w tej klasie urządzeń jest również liczba i rodzaj obsługiwanych protokołów. Uwzględnialiśmy także możliwości komunikacyjne przy nawiązywaniu połączenia z urządzeniami analogowymi, takimi jak modemy oraz faksy, oraz to, czy funkcje te są realizowane sprzętowo czy też programowo. W ramach funkcjonalności punktowane były ponadto dodatkowe funkcje centrali ISDN, zarówno te standardowe (ETSI 300 196) jak i dodatkowe.

WYPOSAŻENIE

O ocenie przyznanej w tej kategorii decydowało dołączone do urządzenia oprogramowanie oraz jego funkcjonalność. Dobrze napisane sterowniki dla systemów z rodziny Windows są niezwykle istotne w codziennym korzystaniu z Internetu. Obecność sterowników CAPI umożliwia zaś realizację wielu zadań terminalom ISDN, i z tego względu ich obecność miała istotny wpływ na naszą ocenę wyposażenia. Nie zapomnieliśmy też o dokumen-



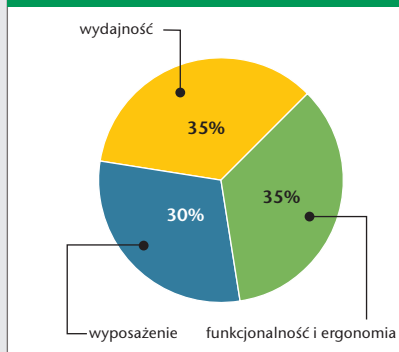
DZIĘKI ZASTOSOWANIU WYDAJNEJ, aktywnej, czteroportowej karty ISDN możliwe było sprawdzenie szybkości transferu dla każdego modemu.

tacji, która jest jednym z czynników ułatwiających przygotowanie urządzenia do pracy. Na koniec, w ramach kategorii Wyposażenie uwzględniliśmy też wszelkie dodatkowe elementy, dołączane do urządzenia.

WYDAJNOŚĆ

Elementem w dużej mierze decydującym o przydatności urządzenia w codziennych zastosowaniach jest jego wydajność. Aby ją wyznaczyć, przeprowadzaliśmy szereg pomiarów szybkości transmisji plików. Testy polegały na ściągnięciu oraz wysłaniu około jednego megabajta danych (pliki zip, html, doc i pdf) z wykorzystaniem protokołów http oraz ftp.

TAK OCENIALIŚMY



Procedura testowa – drukarki laserowe

We wszystkich testach wykorzystaliśmy laboratoryjny komputer zbudowany na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Przed podłączeniem każdej „laserówki” na nowo instalowaliśmy system Windows XP Professional PL z Service Packiem 1 oraz pakiet Microsoft Office. Komunikację pomiędzy komputerem a drukarką zapewniał kontroler USB 2.0 wbudowany w płytę główną. Każde urządzenie oceniliśmy w czterech głównych kategoriach.

Jakość [30%]

Oceniając wydruki prezentacji, zwracaliśmy uwagę na brak widocznej ziarnistości, jednolitość wypełnienia napisów, czytelność czcionek oraz poprawność odwzorowania odcieniami szarości kolorów użytych w dokumencie. W przypadku fotografii ważna była dla nas jakość wydrukowanych szczegółów, m.in. włosów. Przeniesioną na papier wektorową mapę

Polski sprawdzaliśmy głównie pod kątem czytelności nazw miejscowości. Ostatnim etapem była weryfikacja jednolitości wypełnienia dużych, jednobarwnych obszarów. W tym celu posłużyliśmy się specjalnie spreparowanym dokumentem w formacie PDF.

Wydajność [30%]

Do pomiaru szybkości drukowania wykorzystaliśmy zestaw czterech typowych dokumentów: pięćdziesięciu stron wypełnionych tekstem, prezentacji z barwnymi elementami graficznymi, zdjęcia, a także skomplikowanej, wektorowej mapy Polski. Wymienione pliki drukowaliśmy w rozdzielczości 600 dpi oraz (z wyjątkiem dokumentu tekstowego) maksymalnej udostępnionej przez urządzenie. Czas wydruku liczyliśmy od momentu wciśnięcia przycisku OK w oknie dialogowym sterownika „laserówki”, aż do chwili wypadnięcia na odbiornik ostatniej strony dokumentu.

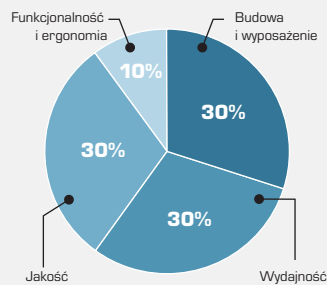
Budowa i wyposażenie [30%]

W tej kategorii ocenialiśmy sterowniki, dokumentację oraz fizyczne cechy drukarki, takie jak: liczba złączy, obecność duplexera i pojemność podajników oraz odbiorników papieru.

Funkcjonalność i ergonomia [10%]

Oceniając funkcjonalność wzięliśmy pod uwagę opcje sterownika i rozumiane języki opisu strony. Na ergonomię złożyły się zaś czytelność komunikatów wysyłanych przez drukarkę, poziom hałasu oraz zużycie energii.

Składowe oceny POWER



Obliczenie oceny ECONO

W teście drukarek laserowych przy obliczaniu końcowej oceny ECONO wyjątkowo uwzględniliśmy również koszty eksploatacji. Na końcową ocenę ECONO każdego modelu złożyły się po połowie: nota POWER i koszty eksploatacji urządzenia. Dopiero ten łączny współczynnik (podniesiony do kwadratu) podzielony został przez cenę drukarki.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Do oceny szybkości i jakości drukowania **wykorzystaliśmy komplet wzorców** tworzących typową biurową korespondencję. Jednolitość wypełnienia powierzchni weryfikowaliśmy za pomocą specjalnie przygotowanego dokumentu, zawierającego duże obszary o jednakowym kolorze.

Procedura testowa – kolorowe drukarki laserowe

We wszystkich testach wykorzystaliśmy laboratoryjny komputer zbudowany na bazie płyty głównej MSI 865PE Neo2-FIS2R (procesor Pentium 4 2,8 GHz, pamięć RAM 2 x Kingmax 256 MB DDR400, karta graficzna Sapphire Radeon 9600 256 MB, dysk Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150, dwa napędy optyczne Samsung DVD Master 16E SD-616 i MSI CR52-M). Każdorazowo przed testem kolejnej „laserówki” odtwarzaliśmy z kopii system Windows XP Professional PL z Service Packiem 2 i zainstalowanymi aktualnymi poprawkami oraz pakietem Microsoft Office 2003. Komunikację pomiędzy komputerem a drukarką zapewniał kontroler USB 2.0 wbudowany w płytę główną oraz – dla urządzeń wyposażonych w interfejs sieciowy gigabitowy switch D-Link DGS-1005D. Każde urządzenie oceniliśmy w czterech głównych kategoriach.

Jakość [35%]

Oceniając wydruki prezentacji, zwracaliśmy uwagę na brak widocznej ziarnistości, jednolitość wypełnienia napisów, czytelność czcionek oraz poprawność odwzorowania kolorów użytych w dokumencie. W przypadku fotografii ważna była dla nas jakość wydrukowanych szczegółów. Przeniesioną na papier wektorową mapę Polski sprawdzaliśmy głównie pod kątem czytelności szczegółów. Weryfikowaliśmy też jednolitość wypełnienia dużych, jednobarwnych obszarów. W tym celu posłużyliśmy się specjalnie spreparowanym dokumentem w for-

macie PDF. Drukowaliśmy też planszę ze wzorcem kolorów, by następnie sprawdzić kolorymetrem zgodność wydruku z wartościami zapisanymi w postaci cyfrowej.

Wydajność [30%]

Do pomiaru szybkości drukowania wykorzystaliśmy zestaw czterech dokumentów: pięćdziesięciu stron wypełnionych tekstem (w przypadku urządzeń wyposażonych w duplexer drukowaliśmy także dokument 10-stronicowy), prezentacji z barwnymi elementami graficznymi, zdjęcia, a także skomplikowanej, wektorowej mapy Polski. Wymienione pliki drukowaliśmy w rozdzielczości 600 dpi oraz (z wyjątkiem dokumentu tekstowego) maksymalnej udostępnionej przez urządzenie. Czas wydruku liczyliśmy od momentu wciśnięcia przycisku OK w oknie dialogowym sterownika „laserówki” aż do chwili wypadnięcia na odbiornik ostatniej strony dokumentu. Wyjątkiem był pomiar szybkości wydruku tekstowego – rozpoczęliśmy go w chwili, kiedy drukarka była w stanie uśpienia przez kwadrans.

Funkcjonalność i ergonomia [20%]

Oceniając funkcjonalność, wzięliśmy pod uwagę opcje sterownika i rozumiane języki opisu strony. Na ergonomię złożyły się zaś czytelność komunikatów wysyłanych przez drukarkę, poziom hałasu oraz zużycie energii.



Na komplet wydruków testowych składają się monochromatyczne dokumenty tekstowe i plansze sprawdzające jakość pokrycia oraz cztery kolorowe: dokument biurowy, zdjęcia, wektorowa mapa Polski i wzorzec do badania zgodności kolorów.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii ocenialiśmy sterowniki, dokumentację oraz fizyczne cechy drukarki, takie jak: liczba złączy, obecność duplexera i pojemność podajników oraz odbiorników papieru.

Obliczenie oceny ECONO

W teście kolorowych drukarek laserowych przy obliczaniu końcowej oceny ECONO wyjątkowo uwzględniliśmy również koszty eksploatacji. Na końcową ocenę ECONO każdego modelu złożyły się po połowie: nota POWER i koszty eksploatacji urządzenia. Dopiero ten łączny współczynnik (podniesiony do kwadratu) podzielony został przez cenę drukarki.

Procedury testowe



Jak testowaliśmy wentylatory

Grzeją i hałasują

Aby zaprezentować rzeczywistą wydajność zespołu radiator–wentylator, przeprowadziliśmy pomiary w różnych konfiguracjach (otwarta lub zamknięta obudowa oraz radiator z wentylatorem i bez). Jako „grzałki” użyliśmy procesora AMD Athlon 800 MHz umieszczonego na płycie głównej Abit KT7-RAID. Wyjątek stanowiły coolery przeznaczone dla Pentium 4, które testowaliśmy z układem o zegarze 1,4 GHz.

Postaraliśmy się, aby procesor był stale obciążony za pomocą kilku aplikacji pracujących jednocześnie (CPUSress, Quake Arena III, kopiowanie zawartości katalogu z dysku na dysk). Podstawowym miernikiem temperatury był czujnik umieszczony na płycie głównej wewnątrz gniazda procesora, dotykający od spodu CPU. Dodatkowo rejestrowaliśmy temperaturę wewnątrz obudowy oraz prędkość obrotową wentylatora (wszystko za pomocą programu MotherBoard Monitor 5.0). Ponadto za pomocą multimetru Metex mierzyliśmy temperaturę powietrza w obudowie.



DO POMIARÓW NATĘŻENIA DŹWIĘKU wykorzystaliśmy specjalistyczny przyrząd pomiarowy – fonometr

Wszystkie pomiary trwały dziesięć minut. Wcześniej przeprowadzone próby dowiodły, że w przypadku większości coolerów temperatura ustalała się właśnie w tym czasie. Pomiary bez wirującego wentylatora miały na celu pokazanie, co się dzieje po awarii wiatraka (np. zatarciu łożysk). Temperaturę mierzyliśmy przez cztery minuty. Dokonaliśmy również pomiarów głośności wszystkich coolerów.

Procedura testowa

We wszystkich pomiarach wykorzystaliśmy laboratoryjny komputer zbudowany na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Testy odbywały się z użyciem tej samej procedury testowej dla wszystkich urządzeń. Po uprzednim półgodzinnym wygrzaniu monitora i dwukrotnym rozmagnewaniu kineskopu pomiary przeprowadzaliśmy w rozdzielczości i przy odświeżaniu zalecanych przez producenta, co w praktyce oznaczało wykonanie wszystkich testów w ustawieniach 1024×768 pikseli przy 85 Hz.

Wyznaczając końcową ocenę urządzenia, największą wagę przywiązywaliśmy do jakości generowanego przez monitor obrazu. Punktowaliśmy również takie cechy wyświetlaczy, jak funkcjonalność, ergonomia oraz wygoda obsługi, nie pomijając oczywiście ich wyposażenia.

Jakość obrazu (50%)

Do oceny wyświetlanego przez monitor obrazu wykorzystaliśmy plansze testowe programu Display-Mate 2.10. Wyświetlając je kolejno na ekranie, sprawdzaliśmy, czy obraz nie ma zniekształceń oraz czy zbieżność kolorów jest prawidłowa na całej jego powierzchni. Kontrolowaliśmy także ostrość obrazu, szczególnie uwagę zwracając na narożniki i obrzeża ekranu. Czystość oraz poprawność barw weryfikowaliśmy profesjonalnym przyrządem pomiarowym Minolta CA-100 oraz kalibratorem SpyderPRO współpracującym z programem diagnostycznym OptiCAL. Dodatkowo dla pomiarów konwergencji przeprowadziliśmy testy z użyciem specjalistycznej lupy Klein Optical CM7AG.

Obsługa i ergonomia (15%)

Pod tym drugim wymienionym pojęciem kryją się między innymi maksymalne częstotliwości odświeżania

obrazu w różnych rozdzielczościach, które udało nam się uzyskać na badanych egzemplarzach. Nie bez znaczenia w tym przypadku była także zgodność urządzeń z popularnymi normami bezpieczeństwa. Dodatkowo punkty przyznawaliśmy również za wysoką jakość warstwy antyodbłaskowej, którą pokryty jest kineskop. Jej skuteczność w tłumieniu odbić i refleksów świetlnych sprawdzaliśmy za pomocą specjalnej planszy testowej.

Duży wpływ na końcową notę w tej kategorii miał także stopień skomplikowania obsługi urządzenia. W celu jego określenia sprawdzaliśmy intuicyjność menu OSD, wygodę sterowania, dostępność i wielkość przycisków oraz możliwość łatwej zmiany położenia ekranu.

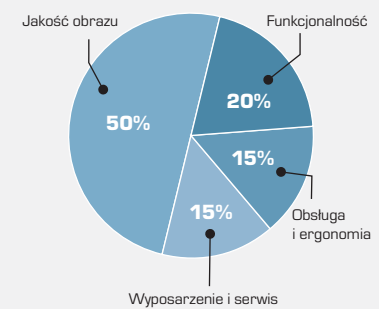
Funkcjonalność (20%)

Dla każdego monitora ta kategoria oznacza przede wszystkim opcje znajdujące się w jego menu OSD. Punktowaliśmy te najbardziej przydatne w codziennej pracy ze szczególnym uwzględnieniem regulacji wielkości i położenia obrazu, korekcji geometrii, zbieżności (konwergencji) oraz zmiany temperatury kolorów. Dodatkowo premiowaliśmy kompatybilność wyświetlacza z trybem sRGB oraz obecność funkcji zwiększających kontrast obrazu, przydatnych np. podczas oglądania filmów.

Wyposażenie i serwis (15%)

W tej kategorii zlicaliśmy złącza do przesyłania sygnału wizyjnego wbudowane w monitor (D-Sub, BNC) oraz tworzące hub USB. Urządzenia, które pozwalały na regulację parametrów wyświetlanego obrazu z poziomu peceta (np. port USB), otrzymywały dodatkowe punkty. Nie zapomnieliśmy też o polskojęzycznej instrukcji obsługi oraz sterownikach i profilach kolorów monitora.

Składowe oceny POWER



Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Oplacalność [ECONO]

Ocena ekonomicznej opłacalności monitorów CRT obejmuje wszystkie możliwości danego produktu (wyliczone jako Ocena ogólna) oraz jego cenę. Obliczając ECONO, podzieliśmy ocenę POWER podniesioną do kwadratu przez koszt zakupu monitora i przeskalowaliśmy, tak aby najlepsze w rankingu urządzenie otrzymało notę 100.



Zastosowany w naszej procedurze testowej kalibrator **SpyderPRO** wraz z oprogramowaniem diagnostycznym **OptiCAL** umożliwia szybką i bezproblemową kalibrację kolorów monitora.



Specjalistyczna lupa **KLEIN OPTICAL CM7AG** pozwala na zbadanie poprawności konwergencji testowanego monitora



Minolta CA-100 – ten profesjonalny przyrząd pomiarowy pozwala dokładnie określić wierność barw wyświetlanych przez monitor.

Procedury testowe

Jak testowaliśmy płyty dwuprocessorowe

Wszystkie testy dwuprocessorowych płyt głównych przeprowadziliśmy w środowisku Windows 2000 Professional z zainstalowanym zestawem poprawek Service Pack 1. Z każdego z poddawanych testowi urządzeń budowaliśmy kompletny komputer, wykorzystując kartę graficzną na układzie Nvidia GeForce2 MX, dysk IBM DTLA-307030 (ATA/100) lub – gdy płyta miała wbudowany kontroler SCSI – Fujitsu MAJ3182MP (Ultra 160 SCSI). Do testów zastosowaliśmy dwa procesory Intel Pentium III 800 MHz, pracujące z magistralą 100 MHz. W przypadku płyt głównych ze złączami SDRAM DIMM stosowaliśmy dwa synchroniczne moduły pamięci SDR Transcend Registered ECC 128 MB. W płytach wymagających pamięci DDR SDRAM instalowaliśmy dwa moduły PC2100 o pojemności 128 MB każdy.

Zasadniczą częścią przeprowadzonych testów były pomiary wydajności. Na pierwszym etapie stosowaliśmy zestaw testów aplikacyjnych Sysmark 2000, bazujący na popularnych 32-bitowych aplikacjach.

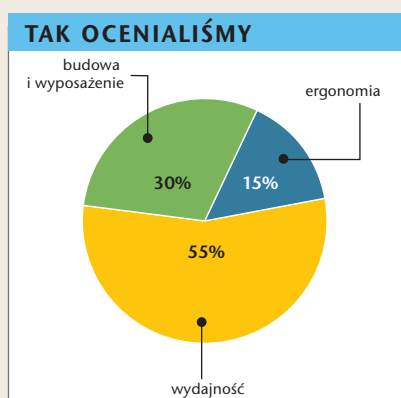
Wyniki numerycznego testu CHIP Benchmark32 pozwalają lepiej uzmysłowić sobie korzyści wynikające z posiadania dwuprocessorowego komputera. Dzięki zastosowanym w programie wielowątkowym algorytmom obliczeniowym można zaobserwować niemal dwukrotny przyrost mocy obliczeniowej w teście stało- i zmiennoprzecinkowym po dołożeniu drugiego procesora.

Kolejnym testem sprawdzającym wydajność systemu były benchmarki z programu SiSoft Sandra 2001. Testowaliśmy wydajność CPU oraz szybkość dostępu do pamięci.

Ze względu na to, że gry 3D są bardzo powszechną formą rozrywki, uruchomiliśmy

także program 3DMark 2001 i popularnego Quake'a III Arena. 3DMark, tak jak większość gier, nie korzystał – niestety – z dodatkowej mocy drugiego procesora. Wyjątkiem był Quake III, który może działać w trybie SMP z kartami graficznymi Nvidii. Wydajność podsystemu dyskowego sprawdzaliśmy przy użyciu programu IOMeter, który symulował pracę serwera obciążonego skomplikowanymi zadaniami dostępu do dysku oraz sprawdzał maksymalne przepustowości systemu dyskowego przy zapisie i odczycie.

Ponieważ dwuprocessorowe konstrukcje oprócz serwerów najczęściej wykorzystywane są w wydajnych stacjach graficznych, przeprowadziliśmy również testy w dwóch typowych aplikacjach projektowych: 3D Studio MAX i AutoCAD 2000. Postawiliśmy



przed nimi nietrawne zadania. W 3D Studio dokonywaliśmy renderingu skomplikowanej sceny 3D w rozdzielczości 1024 x 768 pikseli. W przypadku AutoCAD-a zastosowaliśmy zestaw znanych testów AUGI, wykorzystujący projekty istniejących urządzeń, budy-



Podczas testów każdorazowo budowaliśmy w pełni funkcjonalny komputer, choć pozbawiony obudowy.

ków lub innych obiektów. Ostatnie zadanie stawiane przed ocenianymi płytami polegało na przekodowaniu dwuminutowej sceny w rozdzielczości PAL do formatu AVI DivX z dźwiękiem w formacie MP3.

W kolejnym etapie ocenialiśmy wyposażenie urządzeń. Uwzględnialiśmy głównie ich budowę (liczbę dostępnych slotów PCI, AGP, ISA, banków pamięci, maksymalny rozmiar RAM czy zintegrowane porty wejścia/wyjścia). Na ocenę wyposażenia istotny wpływ miały również dodatkowe, niestandardowe komponenty zintegrowane z płytą główną, jak np. kontroler SCSI, karta sieciowa czy dźwiękowa.

Ocena ergonomii urządzeń powstała na podstawie odpowiedzi na kilkanaście pytań, dotyczących kwestii montażu, instalacji i serwisu. Pod uwagę braliśmy m.in. obecność na płycie opisów zworek i złączy, łatwość dostępu do pamięci, możliwość instalowania kart rozszerzających pełnej długości czy obecność złączy ułatwiających montaż w obudowie.

Ocenę ECONO obliczyliśmy według poniższego wzoru:

$ECONO = \text{POWER} / \text{Cena}$.



Do ostatniego strzału



Większość testów przeprowadziliśmy, korzystając z popularnych gier 3D: **QUAKE III ARENA, MAFIA, COLIN MCRAE RALLY 2 CZY IŁ-2 STURMOVIK.**

Testując manipulatory, zwracaliśmy szczególną uwagę na to, jak zachowują się one w różnych typach gier. Staraliśmy się tak dobrać ich zestaw, aby znalazły się w nim gry typu FPP, symulator lotu i wyścigi samochodowe. Bardzo ważną kwestią jest również ergonomia pracy – dobry joystick, gamepad czy kierownica nie powinny męczyć rąk ani dłoni gracza. Ocenialiśmy także funkcjonalność każdego urządzenia i jego wyposażenie. Testy przeprowadzaliśmy w systemie Windows 98 SE. Ze względu na węższy obszar zastosowań oceny kierownic dokonaliśmy przy innych wagach, ograniczając wpływ współpracy z grami na końcową ocenę urządzenia.

WSPÓŁPRACA Z GRAMI

Ocena współpracy kontrolerów z grami miała największy wpływ na notę końcową. Zestaw testowych gier, w których sprawdzaliśmy manipulatory, składał się z sześciu popularnych tytułów. Sprawdzaliśmy, jak joysticki i gamepady radzą sobie z obsługą programów: Quake III Arena, Mafia, FIFA 2002 World Cup, Ił2 Sturmovik, Colin McRae Rally 2 i Need For Speed – Porsche Unleashed. Za pomocą dwóch ostatnich gier testowaliśmy kierownice.

W tej kategorii ocenialiśmy możliwość przypisania poszczególnych przycisków kontrolera do funkcji w grze. W skład noty końcowej wchodziła również subiektywna ocena funkcjonowania manipulatora.

ERGONOMIA

Nie bez znaczenia była wygoda obsługi urządzenia. Zwracaliśmy tutaj uwagę przede wszystkim na to, czy jest ono zgodne z technologią Plug and Play, czy jest dobrze wyprofilowane, nie ma ostrych krawędzi i jak rozmieszczone zostały przyciski. Kontroler otrzymywał dodatkowe punkty, jeżeli był zasilany przez złącze USB.

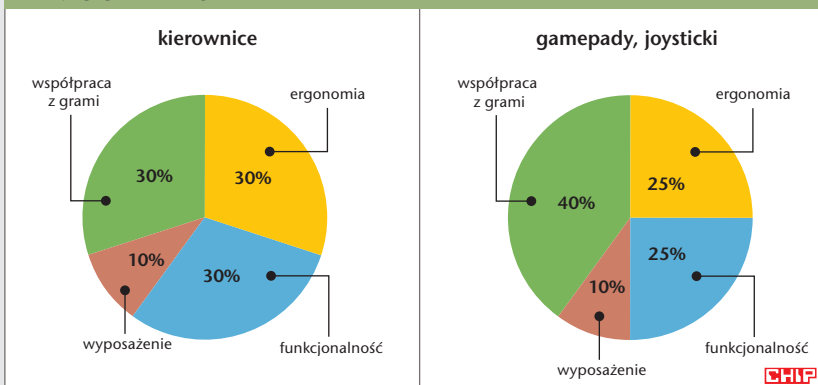
FUNKCJONALNOŚĆ

Punkty w kategorii Funkcjonalność przyznawaliśmy za liczbę przycisków, pokręteł, przepustnic i kapturków (hat-switch) zamontowanych w kontrolerze. Wyróżnione zostały manipulatory z siłowym sprzężeniem zwrotnym (Force Feedback), z obsługą funkcji autofire, samokalibrujące się. Dodatkowo nagradzaliśmy urządzenia bezprzewodowe.

WYPOSAŻENIE

To najmniej znaczący element oceny końcowej. Na podwyższenie notowań w tej kategorii wpływ miały jakość dokumentacji oraz darmowych gier i sterowników dołączonych do urządzenia.

TAK OCENIŁYMY



Procedura testowa – kamery wideo DV

Podając ocenie kamerę cyfrową, trzeba uwzględnić nie tylko wyposażenie, budowę i jakość obrazu. W znacznym stopniu liczą się również subiektywne odczucia użytkownika, dotyczące funkcjonalności, wygody pracy i obsługi urządzenia. Dlatego szczególnie ważne jest zachowanie powtarzalności warunków pracy i oświetlenia.

Wszystkie testowe ujęcia kręcone były przez nas w fotograficznym atelier, redakcyjnych pokojach (zarówno przy sztucznym świetle, jak i w półmroku) oraz na zewnątrz w słoneczne dni. Rejestrowane na dworze sekwencje obejmowały poruszające się postacie oraz szybko przejeżdżające samochody. Dodatkowo, jeśli kamera umożliwiała robienie zdjęć, wówczas fotografowaliśmy kilka scen za zewnątrz budynku oraz planszę rozdzielczości ISO 12233 i znaną z testu aparatów cyfrowych martwą naturę.

Po zgromadzeniu materiału filmowego rzucaliśmy wszystkie sekwencje wideo na laboratoryjny komputer (patrz: ramka „Platforma testowa”) wyposażony w kontroler FireWire. Każde urządzenie ocenione zostało w trzech głównych kategoriach.

Jakość (50%)

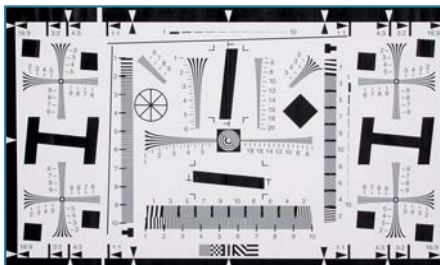
Największy wpływ na ocenę końcową każdej kamery miała właśnie jakość nagranych kilku krótkich sekwencji wideo z wykorzystaniem domyślnych ustawień urządzenia i wszelkich trybów automatycznych, takich jak balans bieli, autofocus czy też ustawienia parametrów ekspozycji (czas, przysłona, korekcja ekspozycji) zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz budynku. Rejestrowane ujęcia obejmowały krótkie sekwencje kręcone w zamkniętych pomieszczeniach przy sztucznym świetle, w warunkach niedostatecznego oświetlenia oraz przy przejściach między wnętrzami o skrajnie różnym oświetleniu – przejście z pokoju ciemnego do jasnego i na odwrót.

Badaliśmy również czas reakcji kamery na zmianę warunków oświetleniowych. Sprawdzaliśmy między innymi, jak szybko urządzenie dostosuje balans bieli

oraz jak długo trwa efekt zbytniego rozjaśnienia obrazu. Kontrolowaliśmy także, jak kamkorder radzi sobie w trybie służącym do filmowania w bardzo słabo oświetlonych pomieszczeniach lub całkowitej ciemności. Jeśli kamera umożliwiała robienie zdjęć, również sprawdzaliśmy, jak wygląda jakość obrazu zwracając szczególną uwagę na szczegółowość wykonanych fotografii.

Funkcjonalność (25%)

W tej kategorii najważniejszym elementem jest komfort pracy z urządzeniem. Ergonomiczne rozmieszczenie klawiszy sterujących różnymi funkcjami kamery, możliwość kierowania urządzeniem za pomocą pilota, dostępne tryby pracy (np. automatyczny, manualny, programy tematyczne), wejścia i wyjścia kamery, ilość efektów specjalnych, oferowanych przez urządzenie, oraz możliwości dokonania ręcznych regulacji niektórych funkcji kamery (np. ekspozycji, migawki czy przysłony) – to elementy mające największy wpływ na ocenę w tej kategorii. Dodatkowo ocenialiśmy również liczbę i rodzaj obsługiwanych przez kamerę nośników danych. Niebagatelne znaczenie miał także test rozładowania i ponownego ładowania akumulatora kamkordera.

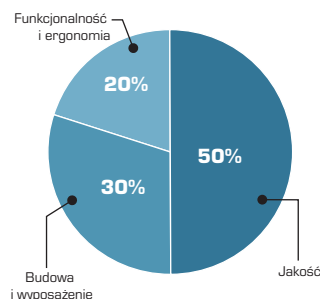


Jeśli kamera umożliwiała robienie zdjęć, wówczas ich jakość sprawdzaliśmy za pomocą planszy wykorzystywanej w testach aparatów cyfrowych.

Budowa (25%)

Tutaj ocenialiśmy przede wszystkim rozdzielczość przetwornika CCD oraz parametry układu optycznego, np. zoom, możliwość automatycznego i ręcznego ustawienia ostrości, prędkości migawki. Braliśmy pod uwagę również budowę wizjera, wyświetlacza LCD oraz możliwości nagrywania dźwięku. Ostatnim elementem, który braliśmy pod uwagę przy ocenie w tej kategorii, były złącza, jakimi dysponuje kamera.

Składowe oceny POWER



Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2xKingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Zerkanie na zdjęcia

Nasze stanowisko testowe bazowało na kluczowych elementach: płycie głównej Asus CUSL2-C z procesorem Intel Pentium III 800 MHz, 256 MB pamięci PC-133 oraz dysku twardym Seagate Barracuda ATA IV o pojemności 20 GB. Oprócz standardowych kart rozszerzeń w komputerze dodatkowo zainstalowano kontroler PCI – USB 2.0 Adapteca dzięki czemu najnowsze konstrukcje skanerów mogły w pełni wykorzystać potencjał szybszej odmiany uniwersalnej magistrali szeregowej. Tak więc komputer testowy nie był z pewnością demonem prędkości, jednak dzięki odpowiednio dużej ilości pamięci RAM oraz wydajnemu dyskowi twardemu i magistrali USB 2.0 zapewniona była wygodna i stabilna platforma testowa. Na dysku twardym zainstalowaliśmy system operacyjny Windows 98SE PL oraz podstawowe sterowniki dla karty graficznej, dźwiękowej i sieciowej, itp. Korzystaliśmy także z programu Adobe PhotoShop 6.0 podczas wszystkich testów – zawsze z jego poziomu uruchamialiśmy TWAIN skanera. Nasz test składał się z kilku etapów w których dokonywaliśmy oceny poszczególnych cech dane urządzenia.

▶ TWAIN

Po zainstalowaniu oprogramowania i podłączeniu skanera przystępowaliśmy do oceny możliwości sterownika TWAIN – uwzględnialiśmy możliwości ustawienia różnych parametrów: np.: rozdzielczości, głębi kolorów (także 16 bit szarość i 48 bit kolor) skalowania, korekcji kolorów, obecność wbudowanych filtrów, itp. Zwracaliśmy również uwagę na wszelkie funkcje automatyzujące pracę.

▶ JAKOŚĆ SKANÓW

Następnie przychodziła pora na zeskanowanie pakietu naszych materiałów testowych w skład których wchodziły: wzorzec kreskowy do pomiarów rozdzielczości oraz wzorzec IT8.1 produkcji Agfy. Na ich podstawie ocenialiśmy rzeczywistą rozdzielczość skanera oraz wierność reprodukcji kolorów.

W przypadku gdy do urządzenia dołączona była odpowiednia przystawka skanowaliśmy również transparentny wzorzec MTF oraz słaład AGFA.

▶ PREDKOŚĆ SKANOWANIA

Pomiar czasu skanowania przeprowadzaliśmy w każdej typowej rozdzielczości, dzięki czemu uzyskaliśmy miarodajną ocenę prędkości skanowania.



OCENIAJĄC SKANERY zwracaliśmy uwagę nie tylko na ich parametry techniczne, budowę i funkcjonalność – niezwykle ważnym elementem jest sterownik TWAIN oraz jego możliwości wstępnej korekcji obrazu.

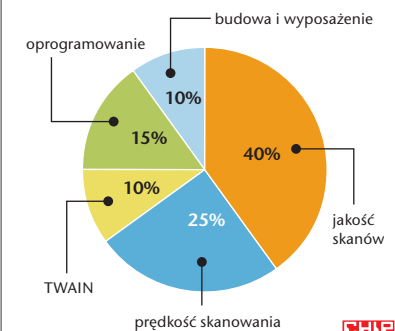
▶ WYPOSAŻENIE

Naturalnie ocenie podlegała również budowa i wyposażenie skanera. Tu braliśmy pod uwagę takie parametry, jak maksymalny obszar skanowanego dokumentu, nominalna rozdzielczość skanera czy dokładność kodowania kolorów oraz, oczywiście, dołączoną dokumentację.

▶ OPROGRAMOWANIE

Ocenie podlegało również pełnowartościowe oprogramowanie do edycji grafiki, OCR itp. dołączone do skanera – nie punktowaliśmy wersji shareware, trial, demo lub w inny sposób ograniczonych aplikacji. Dodatkowo sprawdzaliśmy też skuteczność rozpoznawania znaków przez dołączone oprogramowanie OCR.

TAK OCENIAMY

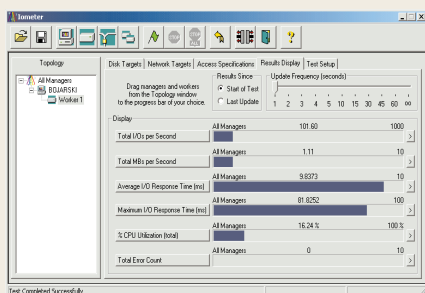


Procedury testowe

Jak testowaliśmy małe serwery

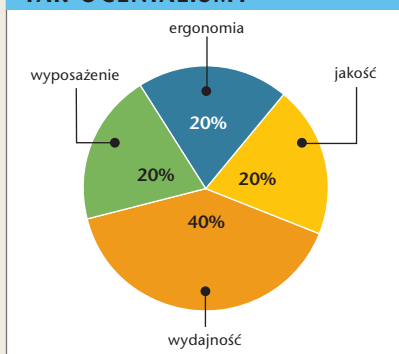
Testowane serwery znacznie różniły się pod względem konfiguracji i wyposażenia. Podczas testu staraliśmy się sprawdzić każdy element badanego zestawu. Ponieważ nadestane nam maszyny miały być przeznaczone do obsługi niewielkiej sieci, ich wydajność testowaliśmy pod kątem pełnienia najbardziej typowej funkcji, a więc serwera plików. Badania podzieliśmy na cztery etapy.

W ocenie **Wyposażenia** pod uwagę braliśmy liczbę i typ zainstalowanych procesorów, ilość slotów kart rozszerzeń, złączy i adapterów dostępnych na płycie głównej oraz kartach rozszerzeń. Istotną sprawą była również ilość i rodzaj zainstalowanej pamięci. Punktowane były dodatkowe karty sieciowe, kontrolery SCSI oraz RAID. Uwzględnialiśmy również liczbę i pojemność zamontowanych dysków twardych oraz napędów taśmowych. Ocena w kategorii Wyposażenie zależała także od rodzaju obudowy testowanego serwe-



Profesjonalne pomiary można przeprowadzić jedynie za pomocą odpowiedniego narzędzia. Idealnym przykładem jest wykorzystany przez nas IOMeter firmy Intel.

TAK OCENIALIŚMY



ra oraz dokumentacji i dołączonego oprogramowania. Pod uwagę braliśmy nie tylko system operacyjny, ale także liczbę i rodzaj sterowników oraz programów narzędziowych dołączonych do poszczególnych komponentów wchodzących w skład serwera. Przyjrzelśmy się też aplikacjom służącym do zarządzania serwerem i monitoringu parametrów jego pracy.

Sprawdzian **Ergonomii** testowanych modeli dotyczył przede wszystkim obudowy. Ocenialiśmy wygodę użytkownika przycisków, sposób dostępu do wnętrza oraz możliwości i łatwość rozbudowy. Ocenie podlegał także subiektywny poziom hałasu generowanego przez wentylatory, dyski twarde oraz napędy dysków optycznych. Oprócz tego sprawdzaliśmy czy system operacyjny, sterowniki i aplikacje narzędziowe zostały preinstalowane i dostarczone wraz z nośnikami.

W teście jakości ocenialiśmy przede wszystkim solidność konstrukcji serwerów. Punkty

były przyznawane za uporządkowane oraz spięte taśmy i przewody, instalację systemu operacyjnego na bezpiecznym systemie dyskowym (RAID 1, 0+1, 3, 5), a także liczbę nadmiarowych zasilaczy i możliwość ich wymiany bez konieczności wyłączenia serwera. Niebagatelne znaczenie miały również warunki gwarancyjne i wsparcie techniczne oferowane przez producenta. Tutaj liczył się nie tylko okres gwarancji, ale również czas reakcji serwisu po zgłoszeniu przez użytkownika awarii i naprawy uszkodzonego serwera, dostępność na czas naprawy zastępczego egzemplarza oraz możliwość wykupienia „wyższego” programu serwisowego.

Ostatnią kategorią, w której ocenialiśmy wszystkie modele, była **Wydajność**. Moc obliczeniową zainstalowanych procesorów mierzyliśmy za pomocą programów *Sandra 2001 Pro* oraz *CHIP Benchmark32*. Ponadto testowaliśmy szybkość systemu dyskowego w poszczególnych serwerach, używając do tego programu *HD Tach* w wersji 2.61. Jako wyznacznik wydajności całego systemu posłużył natomiast zestaw testów przeprowadzonych lokalnie, jak również przez sieć za pomocą programu *Intel IOMeter*. Dzięki niemu sprawdziliśmy szybkość odczytu i zapisu danych a także przeprowadziliśmy testy symulujące funkcje serwera plików oraz intensywny dostęp do bazy danych (zapis i odczyt losowo rozmieszczonych niewielkich bloków danych). Wszystkie pomiary przeprowadziliśmy na nie obciążonym systemie oraz w trakcie działania programu *CPUSstress* symulującego działanie w tle dodatkowych aplikacji.

CHIPLAB

Procedura testowa – urządzenia wielofunkcyjne

Testy urządzeń wielofunkcyjnych przeprowadziliśmy na tym samym stanowisku komputerowym. Skorzystaliśmy z tych samych plików, które służą nam do testowania skanerów i drukarek. Na końcową ocenę każdego modelu urządzenia wielofunkcyjnego złożyły się oceny cząstkowe z następujących grup pomiarów:

Wydajność (30%)

W tej kategorii ocenialiśmy szybkość drukowania, kopiowania i skanowania. Jeśli urządzenie wyposażone było w moduł faksowy badaliśmy również predkość wysyłania dokumentów.

Jakość (30%)

Podstawami do oceny jakości były wydruki, kopie oraz skany dokumentów wzorcowych. Badaliśmy wierność oddania szczegółów oraz ich kolorystykę.

Budowa i wyposażenie (20%)

W tej kategorii ocenialiśmy budowę urządzenia oraz jego wyposażenie. Pod uwagę braliśmy takie kryteria jak rozdzielczość drukarki, jej wymiary oraz możliwości zarządzania papierem. Uwzględniliśmy też punkty za dołączone oprogramowanie, dokumentację oraz wyposażenie opcjonalne.

Funkcjonalność i ergonomia (20%)

Tutaj na ocenę miały przede wszystkim wpływ takie czynniki, jak sterownik urządzenia, funkcje kopiowania, dołączony TWAIN, sygnalizacja błędów czy możliwości diagnostyki. Ocenialiśmy również liczbę opcji oprogramowania do automatycznego rozpoznawania pisma OCR.

ECONO

Ocena ECONO była obliczana na podstawie stosunku oceny POWER do kosztów eksploatacji danego urządzenia na które składała się cena urządzenia oraz koszt atramentów przy założeniu różnych ilości wydruków.

Procedury testowe

Jak testowaliśmy kontrolery FireWire

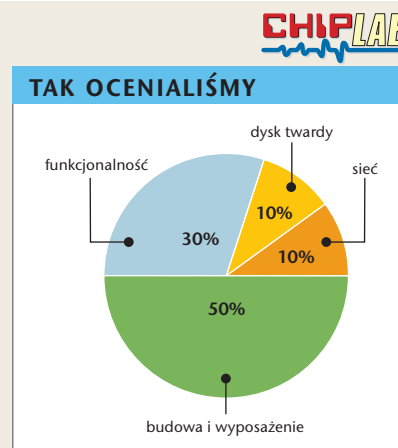
Testując kontrolery FireWire, wykorzystaliśmy komputer z płytą główną Asus P2B, wyposażony w procesor Intel Pentium III 500, 128 MB SDRAM oraz kartę graficzną Matrox G400 i dźwiękową Creative Sound Blaster Live! 1024. Użyto także dwóch dysków twardych. IBM DJNA-371350 zawierał partycję z polską wersją systemu Windows 98 Wydanie Drugie, na której instalowane było oprogramowanie karty. Drugi – IBM DJNA-36481 – podłączony jako master na drugim kanale kontrolera zintegrowanego z płytą służył do zgrzywania materiałów wideo. W ramach części testu, w której sprawdzaliśmy wydajność urządzeń FireWire podczas pracy w trybie kontrolera pamięci masowych, stosowaliśmy tę samą platformę, jednak zgodnie z procedurą testu dysków twardych procesor wymieniliśmy na Pentium II 400 MHz. Do pomiaru transferów wykorzystano dysk twardy IBM DTLA 307045 umieszczony w specjalnej kieszeni ze złączem IEEE-1394. Kolejne pomiary wydajności przeprowadzano w systemie Windows Millennium, gdzie sprawdzaliśmy wydajność kontrolerów jako interfejsów sieciowych. Jako referencyjny wybraliśmy kontroler firmy Adaptec – Fire Connect 4300. Pomiędzy dwoma identycznie wyposażonymi

komputerami przesyłaliśmy zestaw małych oraz dużych plików i mierzyliśmy czas niezbędny do zakończenia operacji kopiowania danych. Pomiary transferu wykonywaliśmy także przy użyciu programu AnySpeed 1.3.



Sprawdzając możliwości poszczególnych kart, posługiwaliśmy się kamerą Canon MV30i dysponującą dwukierunkowym złączem DV, a także wyposażoną w typowe analogowe złącza Composite i S-Video.

Podczas testu każde urządzenie oceniliśmy pod względem budowy i wyposażenia oraz funkcjonalności i jakości. W pierwszej kategorii uwzględniliśmy rodzaje (cyfrowe lub analogo-



we) i liczbę złączy, a także obecność dodatkowych modułów. Ocenie podlegały też obsługiwane standardy wideo, obecność kabli połączeniowych oraz możliwość realizacji sprzętowych efektów specjalnych. Zwracaliśmy również uwagę na zgodność kontrolera ze specyfikacją OHCI. W ramach oceny funkcjonalności uwzględniliśmy między innymi jakość i wydajność zgrzywania materiałów wideo, sterowanie kamerą, automatyzację procesu zgrzywania klipów oraz obsługę kompresji MPEG. Jako źródło sygnału wykorzystywaliśmy kamerę Canon MV30i z dwukierunkowym złączem DV.



Rzut okiem

Testy wszystkich kamer przeprowadziliśmy w jednakowych warunkach – jako platformę testową wykorzystaliśmy komputer wyposażony w płytę główną zbudowaną na bazie chipsetu I815EP (Asus Tusb-2C), procesor PIII 800 MHz, kartę graficzną GeForce2 MX oraz 256 MB pamięci RAM. Całością zarządzał system operacyjny Windows 98 SE w wersji polskiej.

■ JAKOŚĆ OBRAZU

Ze względu na specyficzne zastosowanie kamer internetowych jakość zdjęć ocenialiśmy na podstawie obrazu twarzy, zarejestrowanego w maksymalnej rozdzielczości optycznej. Na wynik w tej kategorii wpływ miały między innymi: prawidłowe odwzorowanie kolorów i proporcji (zachowanie geometrii obrazu), a także ostrość i czytelność samego zdjęcia.

■ FUNKCJONALNOŚĆ

Na wysokość tej noty składało się bardzo wiele czynników, duże znaczenie miała tu między innymi możliwość autonomicznego działania kamery (bez podłączania do komputera). Punkty w tej kategorii przyznawaliśmy też za funkcjonalność dołączonego sterownika, udostępniane opcje (automatyczne dostrajanie parametrów obrazu, możliwość ustalenia rozdzielczości i liczby kolorów rejestrowanego filmu itp.) oraz zgodność z systemem TWAIN.

■ WYPOSAŻENIE

Oceniając wyposażenie danego modelu, zwracaliśmy uwagę przede wszystkim na akcesoria znajdujące się w zestawie

z kamerą (kable, dodatkowe uchwyty, stojaki itp.). Punktowaliśmy również elementy zintegrowane, takie jak pojemność wbudowanej pamięci, wyświetlacz, celownik optyczny, mikrofon czy lampa błyskowa. Dużą wagę przywiązywaliśmy do jakości i funkcjonalności dostarczonego wraz z zestawem dodatkowego oprogramowania – ocenialiśmy możliwość tworzenia i zarządzania albumami oraz opcję wykrywania ruchu. Na końcową ocenę wpływ miał też poziom merytoryczny dołączonej dokumentacji oraz to, czy była ona wydrukowana w języku polskim.

■ PRĘDKOŚĆ ZRZUCANIA FILMU WIDEO

Ocena wydajności przechwytywania opiera się na trzech pomiarach. Zmierzyliśmy prędkość rejestracji w rozdzielczości 160×120, 320×240 pikseli oraz maksymalnej (zwykle 640×480 lub 358×288 punktów). Sekwencję zapisywaliśmy dwukrotnie – przy użyciu dołączonego oprogramowania oraz programu VirtualDub w wersji 1.4.10.

TAK OCENIALIŚMY

