

# Budowa komputera

## ROM (Read Only Memory)

**BIOS** (*Basic Input/Output System*) - nie wymaga napięcia.

**WatchDog** - funkcja opracowana przez spółkę Aopen. Jądro tworzy specjalny plik; jeśli podejmowana co minutę próba otwarcia i zapisania tego pliku nie powiedzie się, system zostanie zrestartowany lub wywoła przerwania. Podczas uruchamiania komputera *WatchDog* sprawdza ostatni komunikat POST [*Power-On Self Test*] i jeżeli nie raportuje on żadnego błędu, system uruchamia się ustawiając częstotliwości zadane przez użytkownika. Gdy zgłaszany jest błąd podczas startu, po pięciu sekundach *WatchDog* resetuje ustawienia procesora, przełącza zegar na częstotliwość domyślną dla wykrytego typu CPU i ponownie uruchamia system.

**CMOS** (*Complimentary Metal Oxide Semiconductor*) - wymaga napięcia np. aby pamiętać czas, konfigurację sprzętową (typ zamontowanych dysków, ilość RAM).

## Cache

Pamięć podręczna wbudowana w procesor nazywana jest pamięcią L1, natomiast pamięć typu L2 znajduje się w osobnym układzie poza procesorem. Mikroprocesor wyposaża się we względnie dużą i wolniejszą pamięć główną, oraz w mniejszą ale szybszą pamięć podręczną cache. Płyty główne wyposażane są standardowo w pewną określoną ilość pamięci cache L2. Najczęściej spotykane rozmiary to 256 KB, 512 KB, 1MB, 2MB. Jeżeli procesor potrzebuje danych, to najpierw sprawdza kości Tag, czy potrzebne dane są składowane w cache. Jeżeli tak, to je odczytuje, a w przeciwnym wypadku (w drugim cyklu zegara) sięga do zewnętrznej pamięci (na płycie głównej). Ona także składa się ze statycznej pamięci RAM i ma rozmiar do 64-512 KB. Jeżeli tam również nie ma potrzebnych informacji, procesor musi sięgnąć do wolniejszej pamięci DRAM i stamtąd ściągnąć dane.

## RAM (Random Access Memory)

**SRAM** (*Static RAM*) - zamiast tymczasowo naładowanych kondensatorów, które bardzo szybko tracą ładunek, statyczny RAM wykorzystuje tranzystory, aby określić aktualny stan komórki pamięci na podstawie jej aktualnej pozycji. Ponieważ tranzystory nie mają ładunku, który by mogły stracić, a co za tym idzie nie muszą być odnawiane, SRAM jest znacznie szybszy niż DRAM. Ze względu na większą liczbę tranzystorów, SRAM jest w porównaniu z DRAM szalenie drogi, zużywa o wiele więcej energii i nie może być pakowany tak gęsto, jak DRAM.

**DRAM** (*Dynamic RAM*) - dynamiczna (odświeżana) pamięć. Ponieważ kondensatory wyładowują się po pewnym czasie, co grozi utratą danych przez nie przechowywanych, komputer co kilka milisekund musi odświeżać ich zawartość. W czasie odświeżania, zawartość pamięci DRAM nie może być odczytywana przez procesor, co spowalnia działanie komputera. Kondensatory są zasadniczo miniaturowymi bateriami, ponieważ przechowują ładunek elektryczny, a w tym wypadku ładunek elektronów, który przesądza o tym, czy dana komórka jest "włączona", czy "wyłączona". Z logicznego punktu widzenia, jeśli komórka jest w pełni naładowana znajduje się w "stanie włączonym", czyli reprezentuje 1, a jeśli jest pusta reprezentuje 0, czyli jest wyłączona.

**EDO RAM** (*Extended Data Output RAM*) - magistrale do 66 Mhz, trochę szybsze od zwykłych DRAM, asynchroniczne; rozszerzone wyjście danych; szybszy dostęp do komórek danych. W chwili, gdy dane są odczytywane, może zostać podany adres następnej komórki, co teoretycznie przyspiesza odczyt kolejnych komórek pamięci nawet do 20%.

**SDRAM** (*Synchronous Dynamic RAM*) - synchroniczne pamięci DRAM, tzn. w czasie gdy jeden z banków pamięci jest ponownie ładowany, inne mogą być swobodnie odczytywane i zapisywane.

**DDR SDRAM** (*Double Data Rate SDRAM*) - wykonuje dwa cykle pracy w ciągu jednego impulsu zegara, podczas gdy SDRAM tylko jeden; transmisja z pamięci do procesora to 2,4 GB/s.

**ECC** - technologia służąca detekcji i korekcji błędów powstałych w wyniku spontanicznych zjawisk fizycznych lub promieniowania kosmicznego (utrata lub zmiana bitów reprezentowanych przez ładunek elektryczny). Z reguły stosowana w rozwiązaniach serwerowych.

## Gniazda RAM

**SIMM** (*Single In-line Memory Module*) - 30 pinów lub 72 piny, 32-bitowe szyny.

**DIMM** (*Dual In-line Memory Module*) - po obu stronach płytki 168 pinów, 64-bitowe szyny.

**DDR-DIMM** - (*Double Data Rate DIMM*) moduł 184-pinowy.

**RIMM-RDRAM** (*Rambus Inline Memory Modules*) - 184-pinowy; od firmy Rambus.

## CPU (*Central Processing Unit*)

Architektura **CISC** - starszy typ, złożona lista rozkazów.

Architektura **RISC** - nowszy typ, uproszczona lista rozkazów (co umożliwia uzyskanie większych szybkości).

**ALU** - jednostka arytmetyczno-logiczna, przetwarza dane stałoprzecinkowe.

**FPU** - koprocessor, wykonuje obliczenia zmiennoprzecinkowe.

**MMX** (*MultiMedia eXtension*) - zestaw 57 instrukcji arytmetyki stałoprzecinkowej, działa na liczbach całkowitych, wydajny tam, gdzie występuje duża liczba operacji na jednym algorytmie.

**3DNow!** - zestaw 21 instrukcji zmiennoprzecinkowych przyspieszających obliczenia przy obsłudze grafiki 3D, wprowadzone przez firmę AMD.

**SSE** (*Streaming SIMD Extensions*) - zestaw instrukcji zmiennoprzecinkowych wprowadzonych przez Intel, ale obsługiwanych także przez AMD. Wersja SSE3 pojawiła się w AMD w Athlonie64.

**PowerNow!** - dynamicznie zmienia częstotliwość taktowania procesora, w celu zaoszczędzenia energii i zminimalizowania wydzielania ciepła (technologia Mobile Technology).

**Hyper-Threading** (HT) - technologia Intel pozwalająca stworzyć dwa wirtualne procesory z jednego rdzenia fizycznego; obliczenia na danym rdzeniu przeprowadzane są wtedy w tym samym czasie. Wymagane jest wsparcie konkretnego systemu operacyjnego. Technologia ta pobiera jednak dużo energii, więc dla urządzeń mobilnych wykorzystuje się jednak DualCore jako rozwiązania bardziej energooszczędne. Jako że dwa procesory logiczne korzystają z tego samego cache, możliwa jest „kradzież” danych jednego wątku przez drugi (luka w bezpieczeństwie).

**AMD Turion 64** (zaprojektowany jako *Mobile Technology*) obsługuje: SSE2, SSE3, 3DNow, PowerNow!, HyperTransport. Pobiera tylko 25W prądu (Athlon 64 pobiera aż 62W), a został stworzony, jako reakcja na Centrino firmy Intel.

**Pentium 4** obsługuje: SSE2, MMX.

**i3, i5, i7** - linia dla PC i urządzeń mobilnych, zazwyczaj do 4 rdzeni fizycznych. Procesor i7 wykorzystuje SSE4.1/4.2.

**Xeon** - linia dla serwerów, zbudowany z myślą o ciągłej pracy przez lata, może mieć nawet 22 rdzeni fizycznych (co przy zastosowaniu *Hyper-Threading*, daje 44 procesory logiczne). Na jednej płycie głównej może być wiele procesorów Xeon (choć trochę spada wtedy taktowanie). Wykorzystuje SSE4.1/4.2, Intel Fast Memory Access, Intel Flex Memory Access, Intel Trusted Execution.

## Dyski

**ATA** (*AT Attachment*) - czyli “załącznik do komputera AT” (nazwa zamienna z IDE), magistrala równoległa obsługująca do dwóch dysków: *Master* oraz *Slave*. Obsługuje dyski o pojemności do 528 MB. Ma własny układ sterujący (wcześniej dyskiem sterował program) oraz pamięć cache.

**PATA** - w systemie Linux reprezentowany jest przez `/dev/hda*`.

**EIDE** (*Enhanced Integrated Drive Electronics*) - czyli ATA2-3, rozszerzony i ulepszony typ interfejsu IDE oferujący między innymi większą szybkość transferu danych (do 17 MB/s), oraz obsługę do 4 dysków (*Primary Master/Slave* oraz *Secondary Master/Slave*) o objętości do 8,1 GB. Kontroler z dyskiem łączy 40 żyłowa taśma. Wprowadzono tryb LBA (*Logical Block Addressing*) umożliwiający - przy odpowiednim wsparciu przez BIOS - przekroczenie systemowych barier pojemności dysku (504 MB); wprowadzono obsługę SMART (*Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology*), czyli technikę zapewniającą znaczne zwiększenie poziomu bezpieczeństwa danych dzięki automatycznej diagnostyce dysku. Odmianą EIDE jest **UltraDMA** czyli ATA 33/66/100/133/150 MB/s.

**ATAPI** (*AT Attachment Packet Interface*) - protokół umożliwiający podłączanie przez interfejs ATA urządzeń innych niż dyski twarde (np. napędy CD-ROM, ZIP, LS-120). Jest częścią ATA-3.

**SCSI** (*Small Computer Systems Interface*) - szybki, ośmiobitowy interfejs równoległy (sygnały odczytywane są jednocześnie), pozwalający podłączyć do komputera do 7 urządzeń (twardych dysków, nagrywarek, czytników CD-ROM, skanerów itp.); droższe od IDE, ale potrafią wykonywać

kilka operacji jednocześnie, samodzielnie komunikować się między sobą i mają bufer pamięci do 2MB. Działają z szybkością do 320 MB/s (osiągnęły już swoją granicę możliwości). W systemie Linux reprezentowane są poprzez `/dev/sda*`.

**SATA** (*Serial ATA*) - magistrala szeregową (sygnały odczytywane są jeden po drugim) opublikowana 11 września 2002; specyfikacja przewiduje bardzo cienkie kable z mniejszą ilością styków, przesył danych do 150 MB/s; dyski można podłączyć do specjalnej karty w złączu PCI. W systemie Linux reprezentowane są poprzez `/dev/sda*`.

## Porty

**AT** (*Advanced Technology*) - standard konstrukcyjny, który pojawił się w 1984 roku, kiedy wprowadzono IBM PC AT z procesorem Intel 80286. Wtyczki myszek i klawiatury charakteryzują się dużym okrągłym kształtem. Standard wypierany jest przez ATX (*Advanced Technology Extended*) firmy Intel (premiera w 1996 roku).

**PS/2** (*Programming System 2*) - moduł 72-stykowy z 32-bitową szyną adresową. Jego nazwa powstała od rodziny komputerów IBM PC PS/2 z płytami ATX. Klawiatura to kolor fioletowy, a myszka to kolor zielony.

**COM** (inaczej RS232) - czyli port szeregowy asynchroniczny, w Linuksie reprezentowany przez `ttyS0`. Okablowanie zgodne ze standardem EIA/TIA 574.

**LPT** (*Line Printer Terminal*) - port równoległy, prędkość do 0,1 MB/s.

**USB** (*Universal Serial Bus*) - USB1 do 1.5 MB/s, USB2 do 60 MB/s.

**RJ-11** (*Registered Jack 11*) - 4 lub 6 złączy; obsługuje modem.

**RJ-45** (*Registered Jack 45*) - zgodny z ISO 8877, 8 złączy; obsługuje LAN.

## Złącza

**ISA** (*Industry Standard Architecture*) - prędkość 0,2 MB/s, 16-bitowa.

**EISA** (*Extended ISA*) - 32-bitowa dla procesorów 386, opracowane przez *Compaq* i *Hewlett-Packard*.

**PCI** (*Peripheral Computer Interface*) - wprowadzenie w 1993 roku standardu *Plug-and-Play* (32-bitowa); w roku 2000 wprowadzono wersje 64-bitowe (karty są zazwyczaj wstecznie kompatybilne z 32-bitowymi pomimo innej ilości pinów).

**AGP** (*Accelerated Graphics Port*) - opracowane przez *Intel*, pozwala karcie graficznej korzystać bezpośrednio z wydzielonego obszaru pamięci operacyjnej RAM w taki sposób jakby korzystała ona z własnej pamięci podręcznej. Istnieją trzy rodzaje kart AGP, gdzie przepustowość danych może osiągnąć różne wartości: 1x (66 Mhz; przepustowość maksymalnie 266 MB/s); 2x (66 Mhz; dane mogą być przesyłane zarówno podczas fazy wchodzącej jak i opadającej sygnału, przez co praktyczna szerokość pasma ulega podwojeniu do 533 MB/s); 4x (100 Mhz; karta potrafi transmitować cztery bity informacji przy jednym taktie zegara, co pozwala na uzyskanie teoretycznej przepustowości rzędu 1066 MB/s).

**AMR** (*Audio Modem Riser*) - opracowane przez *Intel* i przeznaczone do osadzania specjalnych kart spełniających rolę wyprowadzeń dla elementów wbudowanych w chipset (udostępnia funkcje modemu lub karty dźwiękowej).

## Komunikacja

**Modemy** (wewnętrzne i zewnętrzne)

**Karty sieciowe BNC lub RJ-45**

**PCMCIA** (*Personal Computer Memory Card International Association*) - obsługuje *Plug-and-Play*.

**IrDa** (*Infrared Data Association*) - na podczerwień, prędkość do 0,5 MB/s; wymaga montowania portu *IrDa* w komputerze, lub przejściówki *USB-IrDa*.

**BlueTooth** - radiowe, prędkość do 0,72 MB/s, zasięg ok. 15 metrów. Bluetooth 4.1 posiada zasięg nawet do 1km i bardzo mały pobór mocy (praca na jednej baterii przez wiele miesięcy).

**Wi-Fi** (*Wireless Fidelity*) - standard 802.11b, radiowe, prędkość do 11 MB/s. Standard 802.11ax to już prędkość do 10Gb/s w praktyce.

**Miedz** - prędkość do 10Gb/s w praktyce (do 40Gb/s w teorii); w kategorii 6a, kable nieekranowane są droższe niż ekranowane;

**Światłowód** - na szkielecie (w 2021) prędkość ok. 800Gb/s;

**PoE** - typ 3 ma do 60W (klasa 6, standard 802.3bt); typ 4 ma do 90W, a więc kable już się tutaj nagrzewają (klasa 8);