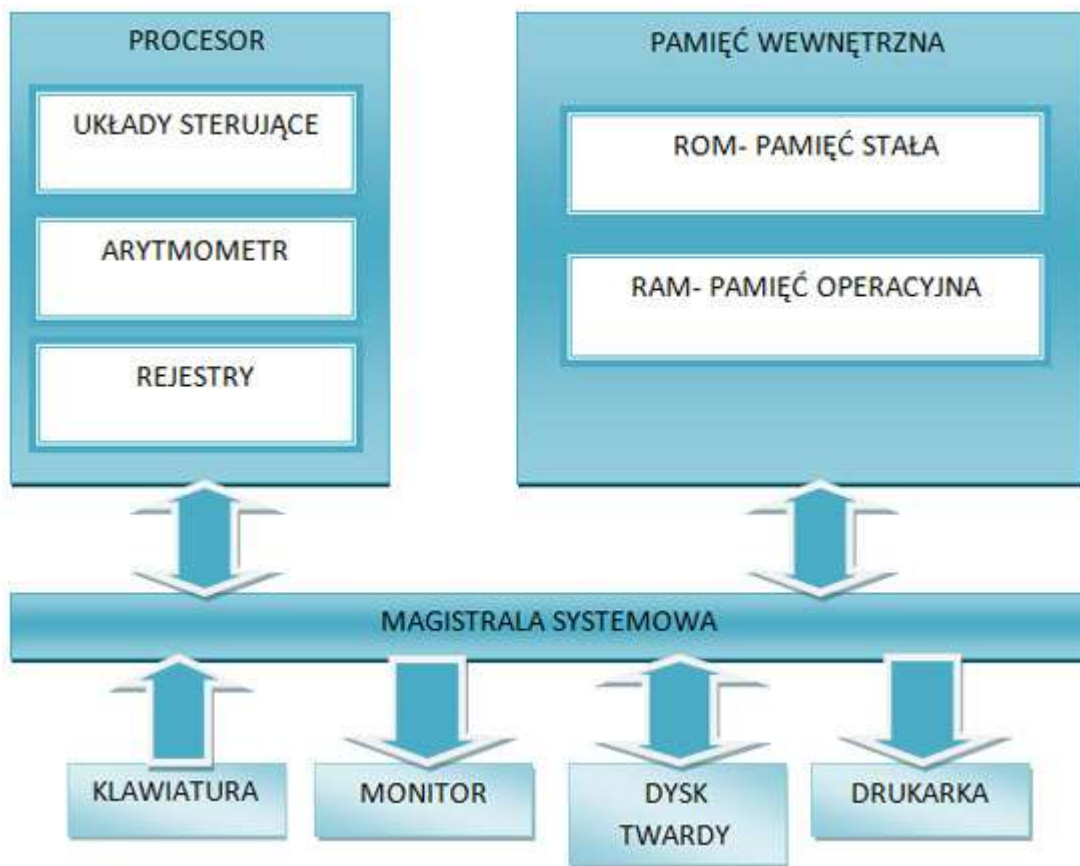
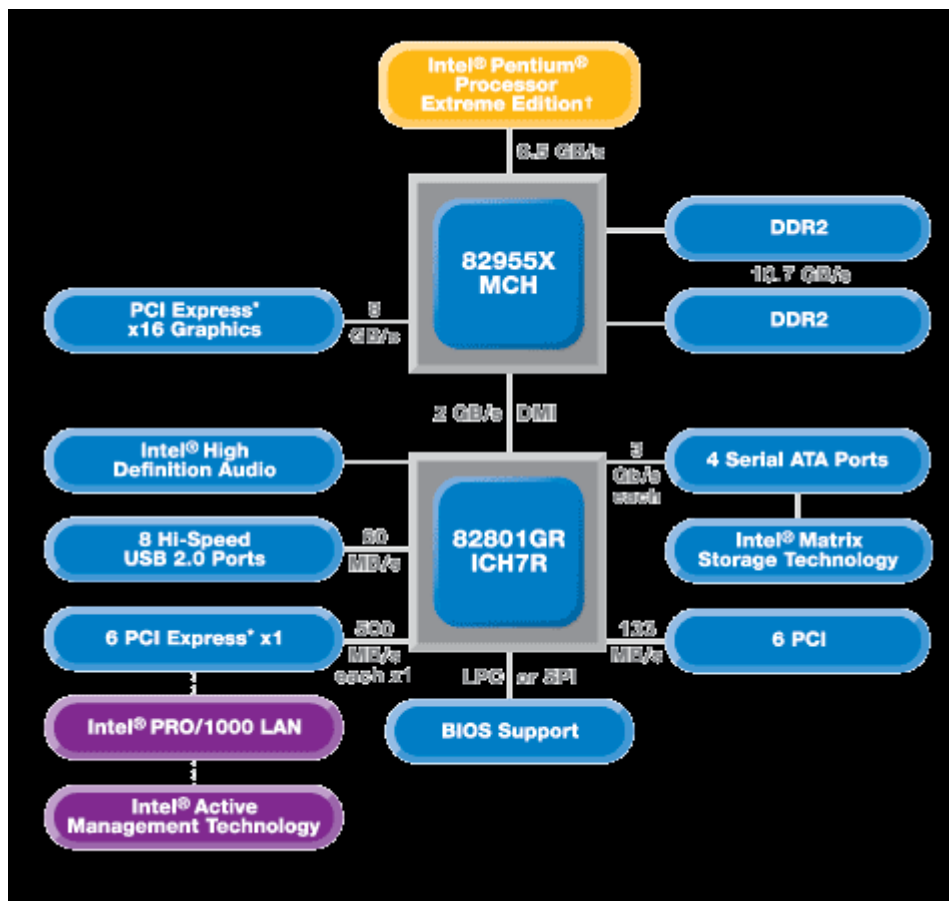


## Schemat logicznej budowy komputera

Ogólnie komputer składa się z procesora, pamięci wewnętrznej oraz podłączonych za pomocą magistrali urządzeń peryferyjnych, czyli zewnętrznych urządzeń wejścia i wyjścia.



**Procesor** stanowi główny podzespół komputera, ponieważ jest odpowiedzialny za przetwarzanie informacji. Składa się z układów sterujących, arytmometru oraz zespołu rejestrów. **Układy sterujące** odpowiadają za dostarczenie arytmometrowi danych do obliczeń z pamięci operacyjnej, przekazywanie wyników obliczeń z powrotem do pamięci oraz właściwą kolejność przetwarzania. **Arytmometr** jest jednostką, w której odbywają się wszystkie obliczenia realizowane przez komputer, zarówno arytmetyczne, jak i logiczne na liczbach binarnych. **Rejestry** procesora przechowują adresy wybranych miejsc pamięci operacyjnej oraz dane i wyniki obliczeń. W określonym rejestrze, zwanym licznikiem rozkazów jest umieszczany na adres miejsca w pamięci wewnętrznej, zawierającego bieżący rozkaz dla procesora.

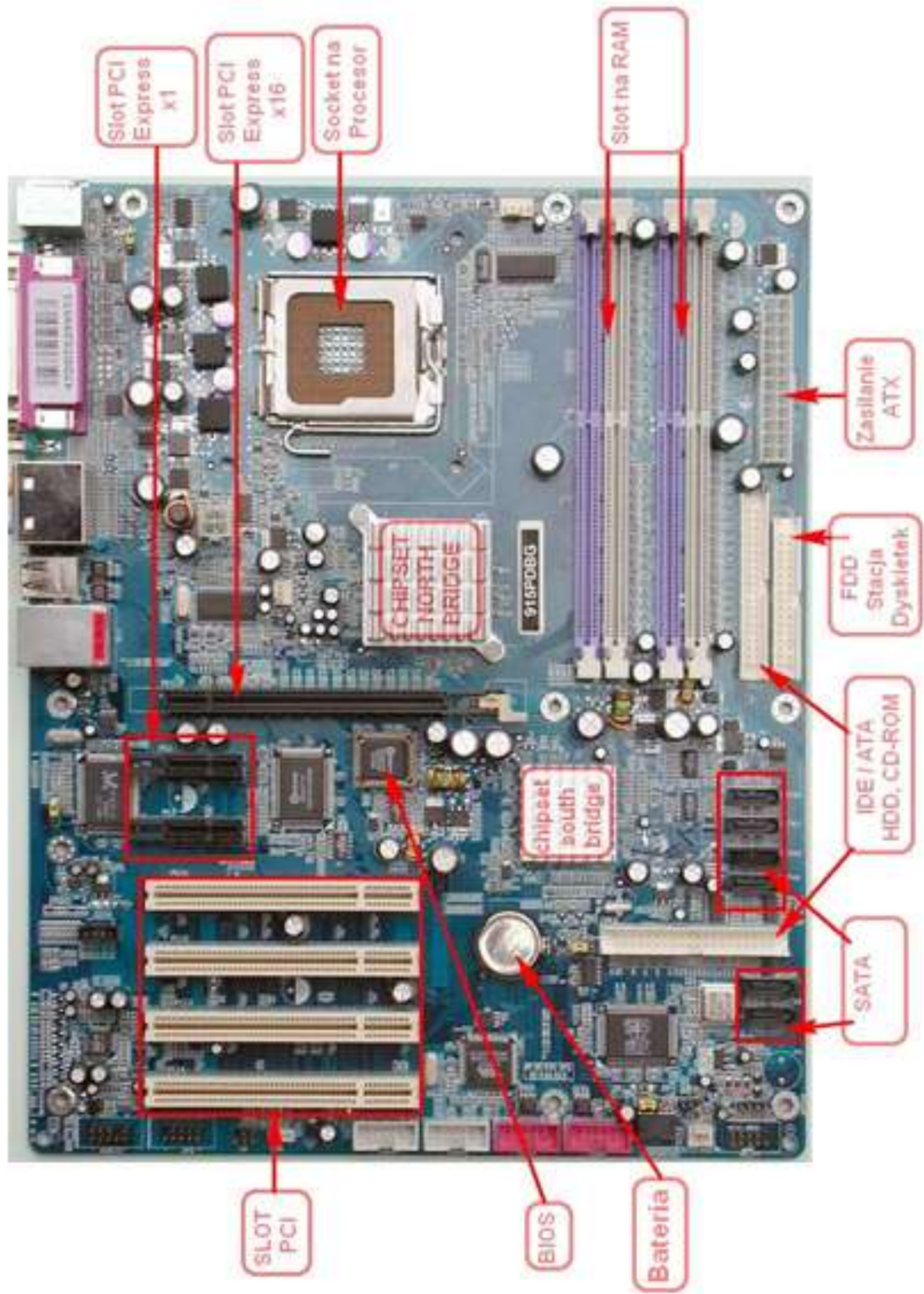


Na schemacie przedstawiający schemat blokowy płyty głównej można wyróżnić m.in. dwa główne elementy płyty, czyli mostek północny (MCH – Memory Controller Hub) i mostek południowy (IHC – I/O Controller Hub). Do mostka północnego jest podłączony procesor Pentium 4, karta graficzna ze złączem PCI Express oraz pamięć RAM z modułami DDR2.

Do mostka południowego podłączono kontrolery dysków S-ATA, interfejsy urządzeń peryferyjnych USB oraz gniazda rozszerzeń PCI. Poszczególne elementy łączą ze sobą szyny o określonej przepustowości. Na schemacie pokazano również zintegrowane z mostkiem południowym nowe standardy i technologie dotyczące kontrolerów audio oraz bezprzewodowej komunikacji Wi-Fi, a także zapewniające lepszy poziom ochrony, wydajności, szybkości i możliwości rozbudowy (Intel Matrix Storage, BIOS Supports HT).

Wyróżniamy następujące formaty płyt głównych: AT, ATX, WTX, NLX, BTX i ITX. Obecnie najbardziej rozpowszechnionym formatem jest ATX.

## BUDOWA PLYTY GŁÓWNEJ KOMPUTERA TYPU ATX



## Budowa płyty głównej

**BIOS ( z ang. Basic Input Output System)** to układ zawierający szereg zestawów instrukcji i procedur przechowywanych w pamięci ROM na płycie głównej, którego zadaniem jest:

- Przeprowadzenie po restarcie komputera testów podstawowych układów i urządzeń systemu, zwanych auto testem po włączeniu zasilania - POST (z ang. Power-On Self Test),
- inicjalizacja pracy systemu,
- zapewnienie obsługi przerw podstawowych urządzeń,
- niwelacja z punktu widzenia systemu operacyjnego różnic konstrukcyjnych płyt głównych pochodzących od różnych producentów.

**Układ przerw (ang. interrupt)** lub żądanie przerwania (IRQ - Interrupt ReQuest) to sygnał powodujący zmianę przepływu sterowania, niezależnie od aktualnie wykonywanego programu. Pojawienie się przerwania powoduje wstrzymanie aktualnie wykonywanego programu i wykonanie przez procesor kodu procedury obsługi przerwania (ang. interrupt handler).

**DMA (ang. Direct Memory Access - bezpośredni dostęp do pamięci)** to technika, w której inne układy (np. kontroler dysku twardego, karta dźwiękowa, itd.) mogą korzystać z pamięci operacyjnej RAM lub (czasami) portów we-wy pomijając przy tym procesor główny - CPU. Wymaga to współpracy ze strony procesora, który musi zaprogramować kontroler DMA do wykonania odpowiedniego transferu, a następnie na czas przesyłania danych zwolnić magistralę systemową. DMA ma za zadanie odciążyć procesor główny od samego przesyłania danych z miejsca na miejsce (np. z urządzenia wejściowego do pamięci), procesor może w tym czasie zająć się 'produktywnym' działaniem, wykonując kod programu pobrany uprzednio z pamięci RAM do pamięci cache operujący na danych w tejże pamięci zgromadzonych.

## Rodzaje płyt głównych dla procesorów Intel

- płyta z gniazdem **Socket 7** (procesory Intel Pentium, Pentium MMX);
- płyta z gniazdem **Slot 1** (procesory Intel Pentium II, Pentium III, Celeron);
- płyta z gniazdem **Socket 370** (procesory Intel Pentium III, Celeron);
- płyta z gniazdem **Socket 423** (procesory Intel Pentium 4);
- płyta z gniazdem **Socket 478** (procesory Intel Pentium 4, Celeron, Pentium 4 Extreme Edition, Pentium M);
- płyta z gniazdem **LGA 775** (procesory Intel Pentium 4, Pentium D, Celeron D, Pentium Extreme Edition, Pentium Dual Core, Core 2 Duo, Core 2 Extreme);
- płyta z gniazdem **LGA 1366** (procesor Intel Core i7).

## Rodzaje płyt głównych dla procesorów AMD

- płyta z gniazdem **Socket 7** (procesory AMD K6);
- płyta z gniazdem **Slot A** (procesor AMD Athlon);
- płyta z gniazdem **Socket A** (procesory AMD Athlon, Duron, Athlon XP, Athlon XP-M, Athlon MP, Sempron);
- płyta z gniazdem **Socket 754** (procesory AMD Athlon 64, Sempron, Turion 64);
- płyta z gniazdem **Socket 939** (procesory AMD Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, Sempron, Turion 64, Opteron seria 100);
- płyta z gniazdem **Socket AM2** (procesory AMD Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, Sempron, Turion 64, Opteron seria 100);

- płyta z gniazdem **Socket AM2+** (procesory AMD Athlon X2, Phenom X3, Phenom X4, Sempron).
- płyta z gniazdem **Socket AM3** (procesory AMD Phenom IIX3, Phenom IIX4, Athlon X4).

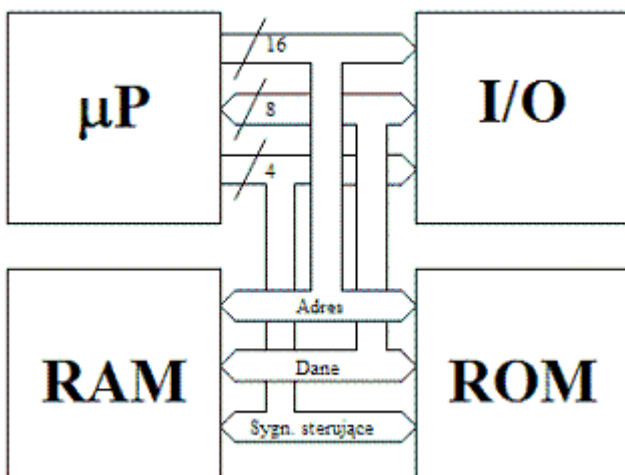
## Processor

Processor (ang. processor) nazywany często CPU (ang. Central Processing Unit) - urządzenie cyfrowe sekwencyjne potrafiące pobierać dane z pamięci, interpretować je i wykonywać jako rozkazy. Wykonuje on bardzo szybko ciąg prostych operacji (rozkażów) wybranych ze zbioru operacji podstawowych określonych zazwyczaj przez producenta procesora jako lista rozkażów procesora.

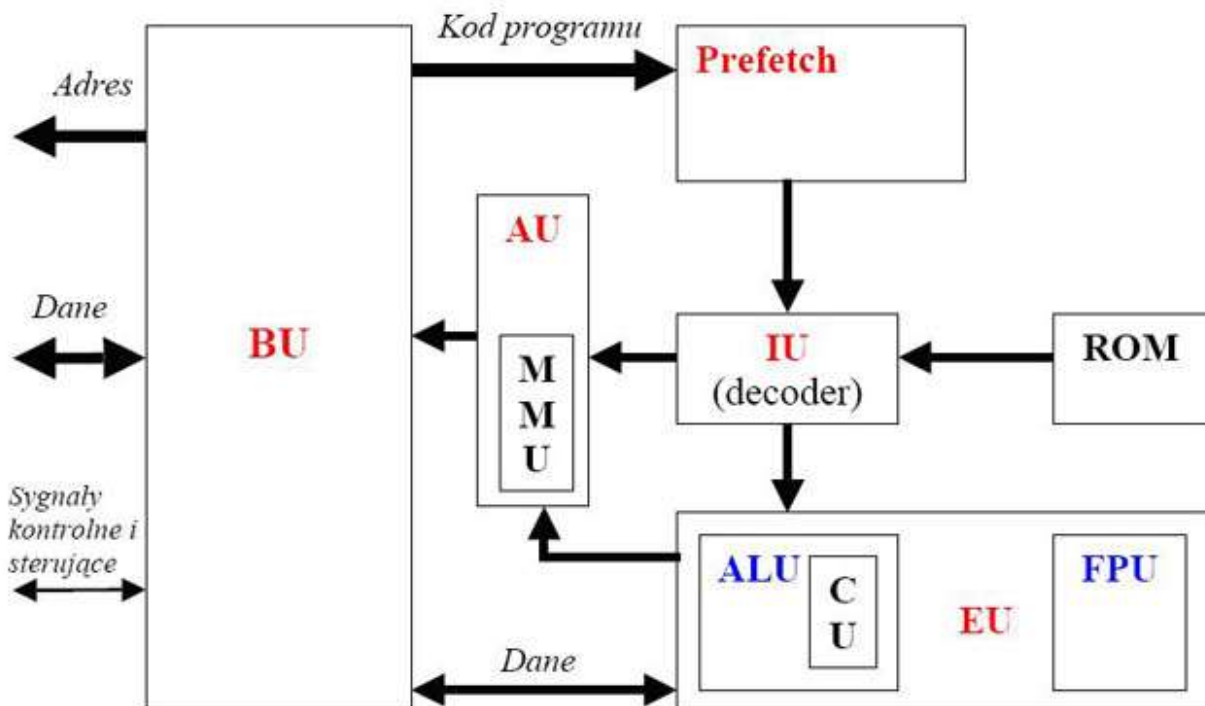
W funkcjonalnej strukturze procesora można wyróżnić takie elementy, jak:

- zespół rejestrów do przechowywania danych i wyników, rejestry mogą być ogólnego przeznaczenia lub mają specjalne przeznaczenie,
- jednostkę arytmetyczną (arytmometr) do wykonywania operacji obliczeniowych na danych,
- układ sterujący przebiegiem wykonywania programu,
- inne układy, w które producent wyposaża procesor w celu usprawnienia jego pracy.

Processor wykonuje następujące rozkazy: kopiowanie danych, działanie na bitach (działania logiczne), działania arytmetyczne, skoki (rozgałęzienia) bezwarunkowe i warunkowe.



## SCHEMAT BLOKOWY PROCESORA



**jednostka BU (ang. Bus Unit)** odpowiada za współpracę procesora z pamięcią; 3 oddzielone od siebie magistrale: danych, adresów, sygnałów sterujących;

**IU (ang. Instruction Unit)** dekodujący odtwarzający rozkazy do wykonania przez procesor, znajdujące się w odpowiedniej kolejce. Układ ten zazwyczaj wspomagany jest przez pamięć ROM, w której zawarty jest słownik tłumaczący przyjmowane kody rozkazowe na sekwencje operacji.

**EU (ang. Execution Unit)** układ wykonawczy, do którego przekazywane są rozkodowane instrukcje. Operacje na liczbach stałoprzecinkowych są wykonywane w module ALU (ang. Arithmetic Logic Unit) sterowanym z bloku CU (ang. Control Unit). Operacje na liczbach zmiennoprzecinkowych – FPU (ang. Floating Point Unit).

**AU (ang. Addressing Unit)** jednostka adresowania, obsługuje m.in. pobieranie argumentów rozkazów, czy przesyłanie wyników pod wskazany adres.

**MMU (ang. Memory Management Unit)** moduł zarządzania pamięcią realizujący dostęp do pamięci, czyli np. stronicowanie, czy segmentację.

**PREFETCH** dla przyspieszenia pracy procesora podczas fazy wykonania jednego rozkazu realizuje się już fazę pobierania następnego rozkazu. Rozwiązanie takie nazywane jest preobieraniem (ang. prefetching).

## ARCHITEKTURA PROCESORA

**CISC-** Obliczenia z rozbudowanym zestawem instrukcji (z j.ang Complex Instruction Set Computing)- Rodzaj architektury procesora. Według architektury CISC były tworzone pierwsze procesory, które wyposażano w pełny zestaw instrukcji mający im zapewnić wykonanie każdego polecenia użytkownika (a konkretnie programu). Z czasem okazało się jednak, że w 80 procentach przypadków było wykorzystywanych tylko 20 procent dostępnych instrukcji, a pozostałe tylko sporadycznie. Wszystkie procesory montowane w pecetach, np. Pentium czy K6, bazują na architekturze typu CISC.

**RISC-** Obliczenia z zredukowanym zestawem instrukcji (Reduced Instruction Set Computing)- Rodzaj architektury procesora. W tej architekturze są produkowane najnowocześniejsze i najlepsze

procesory np. Alpha, Power PC, AMD 29000 Zredukowana liczba rozkazów do niezbędnego minimum. Ich liczba wynosi kilkadziesiąt, podczas gdy w procesorach CISC sięga setek. Upraszcza to znacznie dekodery rozkazów. Ograniczenie komunikacji pomiędzy pamięcią, a procesorem. Przede wszystkim do przesyłania danych pomiędzy pamięcią, a rejestrami służą dedykowane instrukcje, które zwykle nazywają się load (załaduj z pamięci), oraz store (zapisz do pamięci); pozostałe instrukcje mogą operować wyłącznie na rejestrach. Zwiększenie liczby rejestrów (np. 32, 192, 256, podczas gdy np. w architekturze x86 jest zaledwie 8 rejestrów), co również ma wpływ na zmniejszenie liczby odwołań do pamięci. Dzięki przetwarzaniu potokowemu (ang. pipelining) wszystkie rozkazy wykonują się w jednym cyklu maszynowym, co pozwala na znaczne uproszczenie bloku wykonawczego, a zastosowanie superskalarności także na zrównoleglenie wykonywania rozkazów. Dodatkowo czas reakcji na przerwanie jest krótszy.

## Procesory Intel

- Pentium (gniazdo Socket 7);
- Pentium MMX (gniazdo Socket 7);
- Pentium II (gniazdo Slot 1);
- Celeron (gniazdo Slot 1);
- Pentium III (gniazdo Socket 370);
- Celeron (gniazdo Socket 370);
- Pentium 4 (gniazdo socket 432);
- Pentium 4 (gniazdo socket 478);
- Celeron (gniazdo socket 478);
- Celeron D (gniazdo socket 478);
- Pentium 4 (gniazdo LGA 775);
- Celeron D (gniazdo LGA 775);
- Celeron D EMT 64 (gniazdo LGA 775);
- Pentium D EMT 64 (gniazdo LGA 775);
- Pentium Dual Core D (gniazdo LGA 775);
- Core 2 Duo (gniazdo LGA 775);
- Core 2 Quad D (gniazdo LGA 775);
- Core i7 (gniazdo LGA 1366).

## Procesory AMD

- K5 (gniazdo Socket 7);
- K6 (gniazdo Socket 7);
- K6-2 (gniazdo Socket 7);
- K6-III (gniazdo Socket 7);
- Athlon:
  - K7 Argon, Pluto, Orion, Thunderbird (gniazdo Slot A),
  - Thunderbird (gniazdo Socket A),
  -
- Duron (gniazdo Socket A);
- Athlon XP (gniazdo socket A);
- Sempron (gniazdo socket A);

- Athlon 64 (gniazdo socket 754);
- Sempron 64 (gniazdo socket 754);
- Athlon 64 (gniazdo Socket 939);
- Sempron 64 (gniazdo Socket 939);
- Athlon 64 X2 (gniazdo Socket 939);
- Athlon 64 X2 (gniazdo Socket AM2);
- Sempron 64 (gniazdo Socket AM2);
- Phenom X3 (gniazdo Socket AM2+);
- Phenom X4 (gniazdo Socket AM2+);
- Phenom II X3 (gniazdo Socket AM3);
- Phenom II X4 (gniazdo Socket AM3+).

## Pamięć komputera

Każdy komputer wyposażony jest w pamięć, czyli elektroniczne układy, w których można zapisać pewne informacje, a następnie odczytać. Pamięć komputera stanowi zbiór komórek, zapisanych ciągiem zero - jedynekowym o określonej długości (taki ciąg nazywamy słowem). Komórki pamięci są ponumerowane, a numer komórki nazywa się adresem. Procesor komputera komunikuje się z pamięcią operacyjną i wykonuje rozkazy pobrane z programu zawartego w pamięci. Ogólnie pamięć komputera dzieli się na pamięć wewnętrzną i pamięć zewnętrzną (np. dysk twardy, CD, DVD, karta flash, PenDrive).

Rodzaje pamięci wewnętrznej komputera:

RAM:

- SRAM
- DRAM

ROM:

- PROM
- EPROM
- EEPROM

## Pamięć RAM

**Pamięć RAM (Random Access Memory)** - podstawowy rodzaj pamięci o dostępie swobodnym, nieodzowny w każdym komputerze, przechowujący całość lub część bieżąco wykonywanego programu. Pamięć operacyjna pozostaje w stałym kontakcie z procesorem, dla którego logicznie przedstawia uporządkowany ciąg komórek zaadresowanych od 0 do  $2^n$ , przy czym  $n$  oznacza liczbę bitów rejestru adresowego procesora. Pamięć ta jest pamięcią ulotną, co oznacza, iż po wyłączeniu komputera (lub awaryjnym zaniku napięcia zasilania) informacje w niej zawarte są tracone. Pamięć RAM jest stosowana głównie jako pamięć operacyjna komputera, jako pamięć niektórych komponentów komputera (np. kart graficznych, dźwiękowych itp.) oraz jako pamięć danych sterowników mikroprocesorowych. Rozmiar (pojemność) pamięci operacyjnej, oprócz szybkości procesora, charakteryzuje możliwości komputera. Współczesne komputery PC z reguły



dysponują dziesiątkami megabajtów pamięci operacyjnej. Takich ilości pamięci wymagają programy stosujące interfejsy graficzne.

## Rodzaje pamięci RAM

**Pamięć SRAM (ang. Static Random Access Memory - statyczna pamięć RAM)** jest pamięcią, w której raz zapisane informacje nie muszą być odświeżane, przez co jest to pamięć szybsza od pamięci dynamicznej. Pamięci SRAM, ze względu na krótki czas dostępu, są często stosowane jako pamięci podręczne w procesorach (m.in. jako pamięć cache L1, L2 lub L3), dyskach i innych urządzeniach. Pojemność tej pamięci jest zazwyczaj nieduża, ponieważ technologia produkcji jest stosunkowo trudna, a więc koszty wytwarzania wysokie.

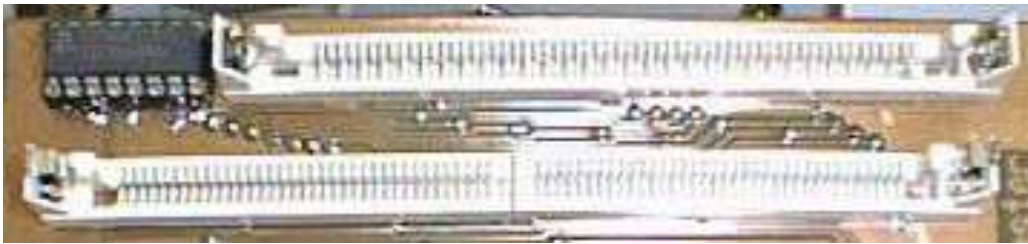
**Pamięć DRAM (ang. Dynamic Random Access Memory - dynamiczna pamięć RAM)** jest pamięcią, w przeciwieństwie do pamięci statycznej, niewymagającą stałego zasilania, a jedynie okresowego odświeżania zapisanych informacji. Powoduje to jednak zmniejszenie szybkości działania pamięci. Jej pojemność jest dużo większa niż pamięci statycznej, ze względu na prostszą konstrukcję. Przykładem pamięci DRAM jest pamięć operacyjna. Pamięci są montowane na płytach głównych w tak zwanych modułach. Obecnie rozróżnia się następujące rodzaje modułów pamięci: **SIMM (ang. Single In-Line Memory Module)**, **DIMM (ang. Dual In-Line Memory Module)** oraz **RIMM (ang. Rambus In-Line Memory Module)**. Moduły SIMM (30 pinów, 8 bitów) są już dziś praktycznie nieużywane, natomiast dłuższe moduły SIMM (72 piny, 32 bity) są znane pod nazwą PS2 SIMM. Moduły DIMM dla komputerów PC występują w wersji 168-pinowej (64 bity). Moduły RIMM (pamięć Rambus DRAM, czyli RDRAM) mają np. w wersji 32-bitowej 232 piny, a w wersji 64-bitowej 326 pinów. Przelomowym typem pamięci stała się pamięć **DDR (ang. Double Data Rate)** oraz kolejne jej wersje DDR2, DDR3. Jest ona modyfikacją dotychczas stosowanej pamięci **SDRAM (ang. Synchronous Dynamic RAM)**. W pamięci typu DDR SDRAM uzyskano m.in. dwa razy większą przepustowość niż w przypadku konwencjonalnej SDRAM typu PC-100 i PC-133. Moduły są zasilane niższym napięciem (2,5 V), co pozwoliło uzyskać znaczące ograniczenie poboru mocy. Czas dostępu do danych w pamięci RAM wynosi ok. 4 ns.

## Rodzaje pamięci operacyjnych (DRAM):

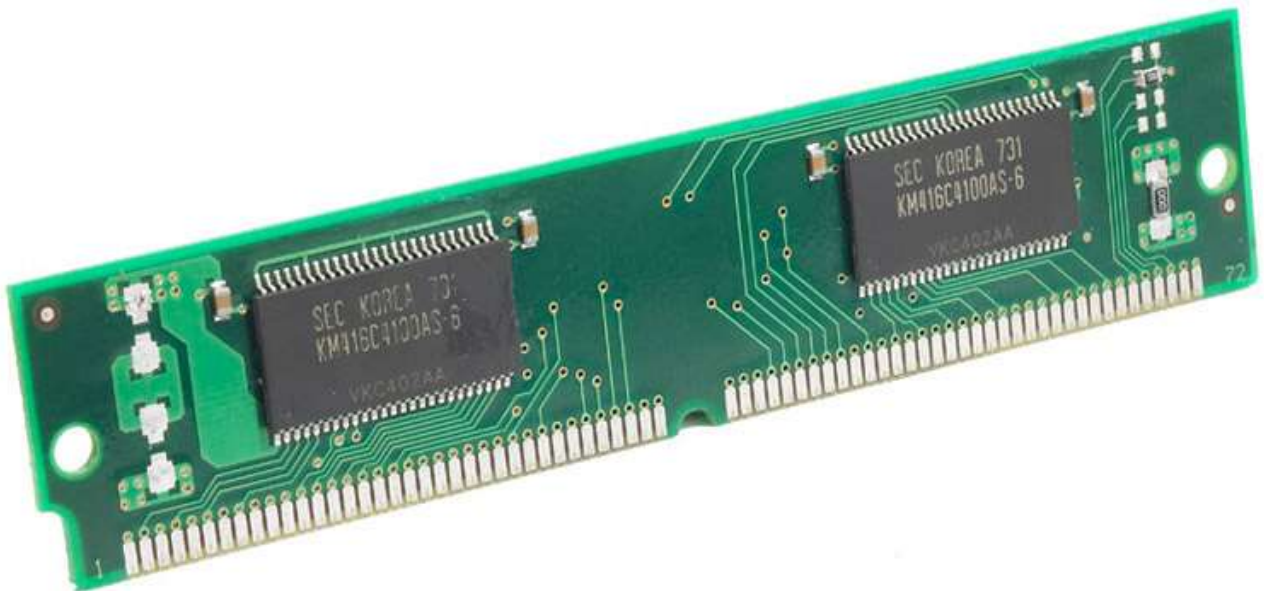
- SIMM
- SIMM PS2
- SDRAM DIMM
- RIMM
- DDR DIMM
- DDR2 DIMM
- DDR3 DIMM

## Pamięć operacyjna SIMM - podstawowe parametry:

- 30 pinów;
- 8-bitowa szyna danych;
- pojemność: 256kB, 1, 2, 4, 8 MB.



Gniazda



Pamięć SIMM

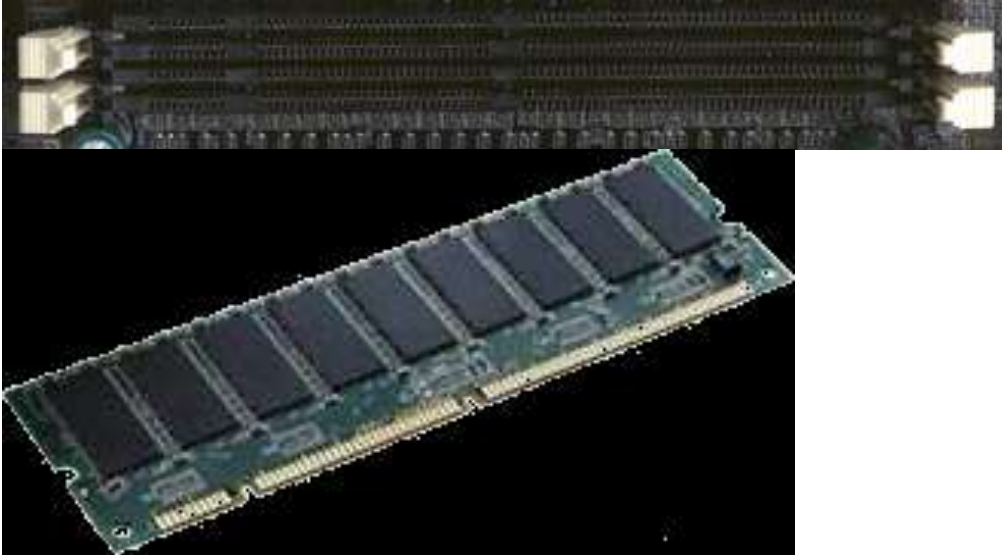
### Pamięć operacyjna SIMM PS2 - podstawowe parametry:

- 72 piny;
- 32-bitowa szyna danych;
- pojemność: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 MB;
- rodzaje: FPM 22 MHz, EDO 33 MHz.



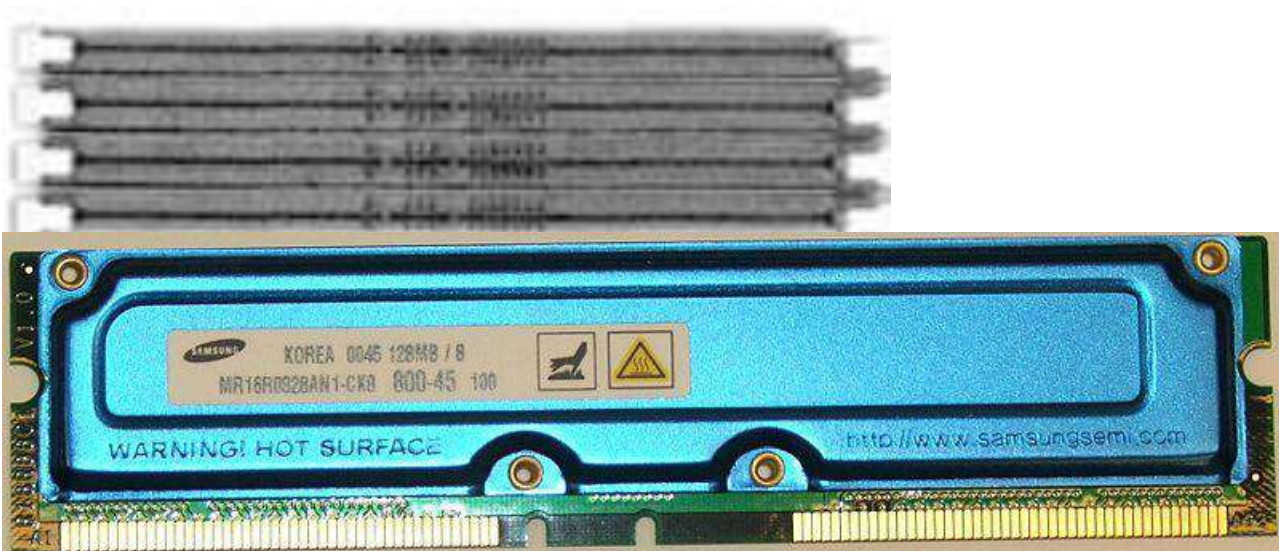
## Pamięć operacyjna SDRAM DIMM - podstawowe parametry:

- 168 pinów;
- 64-bitowa szyna danych;
- pojemności: 16, 32, 64, 128, 256, 512 MB;
- częstotliwość: 66, 100, 133 MHz;
- zasilanie: 3.3V;
- oznaczenia: PC 66, PC 100, PC 133.



## Pamięć operacyjna RIMM - podstawowe parametry:

- 184 piny (16 bitów), 232 piny (32 bity), 326 pinów (64 bity);
- 16-, 32-bitowa szyna danych;
- pojemność: 64, 128, 256, 512 MB;
- częstotliwość: 300, 350, 400, 533, 600 MHz;
- oznaczenia: PC 600, PC 700, PC 800, PC 1000, PC 1200.



## Pamięć operacyjna DDR - podstawowe parametry:

- 184 piny;
- 64-bitowa szyna danych;
- pojemności: 64, 128, 256, 512, 1024 MB;
- częstotliwość: 133, 166, 200 MHz;
- zasilanie: 2.5 V;
- oznaczenia: PC-266 (PC-2100), PC-333 (PC-2700), PC-400 (PC-3200).



## Pamięć operacyjna DDR2 - podstawowe parametry:

- 240 pinów;
- 64-bitowa szyna danych;
- pojemności: 256, 512, 1024, 2048 MB;
- częstotliwość: 266, 333, 400, 533 MHz;
- zasilanie: 1.8 V;
- oznaczenia: PC2-533, PC2-667, PC2-800, PC2-1066.



## Pamięć operacyjna DDR3 - podstawowe parametry:

- 240 pinów;
- 64-bitowa szyna danych;
- pojemności: 1, 2, 4 GB;
- częstotliwość: 533, 667, 800, 900 MHz;
- zasilanie: 1.5 V;
- oznaczenia: PC3-1066, PC3-1333, PC3-1600, PC3-1800.



## Pamięć stała ROM

**Pamięć stała ROM (ang. Read Only Memory - pamięć tylko do odczytu)** jest stosowana w systemach procesorowych do przechowywania danych, które się nie zmieniają - np. różnego rodzaju tabele funkcji, parametry urządzeń, a także procedury startowe komputera i obsługa różnych urządzeń wejścia/wyjścia. Cechą charakterystyczną pamięci ROM jest przechowywanie zapisanych danych nawet po wyłączeniu zasilania. Dzięki temu są one od razu gotowe do użycia tuż po ponownym uruchomieniu systemu komputerowego. Drugą charakterystyczną cechą jest stałość zapisanych danych, których zwykle nie można zmieniać w trakcie normalnej pracy pamięci - gwarantuje to, iż przechowywana informacja przetrwa nienaruszona podczas różnego rodzaju błędów zapisu pamięci.

## Rodzaje pamięci ROM

- PROM
- EPROM
- EEPROM
- FLASH EEPROM
- Pamięć FLASH MEMORY

### Pamięć PROM

**Pamięć PROM (ang. Programmable ROM)** jest programowalną przez użytkownika pamięcią stałą tylko do odczytu. Jest to pamięć jednokrotnego zapisu. Zapisywanie danych ustala się jednorazowo przez elektryczne przepalenie odpowiednich połączeń wewnętrznych. Pierwsze pamięci tego typu były programowane przez przepalenie cieniutkich drucików wbudowanych w strukturę (tzw. przepalenie połączeń).



### Pamięć EPROM

**Pamięć EPROM (ang. Erasable Programmable ROM)** jest kasowalną pamięcią tylko do odczytu. Pamięć, do której zaprogramowania jest potrzebne specjalne urządzenie elektroniczne (programator). Pamięci tego typu są montowane zwykle w obudowie ceramicznej z przezroczystym okienkiem ze szkła kwarcowego, umożliwiającym skasowanie za pomocą naświetlania światłem ultrafioletowym.



## Pamięć EEPROM

**EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)** każdy bajt można kasować elektrycznie i zapisać nową zawartość bezpośrednio w urządzeniu, w którym normalnie funkcjonuje pamięć, a do zaprogramowania dowolnego bajtu wystarczy jeden cykl zapisu. Wykorzystanie tej możliwości sprawia, że pamięć ta jest idealnym rozwiązaniem przy uruchamianiu nowego oprogramowania, bądź modyfikacji zawartości istniejącej pamięci.



## FLASH EEPROM

**FLASH EPROM** jest to pamięć, która pozwala na kasowanie, a więc także zapisywanie wielu komórek pamięci o różnych adresach jednocześnie, podczas jednej operacji programowania. Oznacza to, że pamięci flash są znacznie szybsze od standardowych pamięci EEPROM, pozwalających zapisywać lub kasować tylko po jednej komórce pamięci w cyklu programowania. Pamięci flash oraz EEPROM mają ograniczoną liczbę cykli kasowania, której przekroczenie powoduje ich uszkodzenie.



## Chipset

Chipset jest to układ lub zestaw układów scalonych wykonujących wspólnie określone zadanie. Organizuje przepływ informacji pomiędzy procesorem a poszczególnymi podzespołami jednostki centralnej. Od chipsetu zależy w dużym stopniu wydajność i niezawodność komputera.

Chipsety są stosowane na płytach głównych i składają się zazwyczaj z dwóch układów. Układy kontrolują przepływ danych pomiędzy poszczególnymi podzespołami podłączonymi do płyty głównej i są zwane mostkami:

- mostek północny (ang. Northbridge) odpowiada za wymianę danych pomiędzy pamięcią operacyjną a procesorem oraz steruje magistralą karty graficznej (AGP lub PCI Express);
- mostek południowy (ang. Southbridge) odpowiada za współpracę z urządzeniami wejścia/wyjścia, takimi jak dysk twardy czy karty rozszerzeń, a także interfejsy zewnętrzne (np. USB, Ethernet, audio).

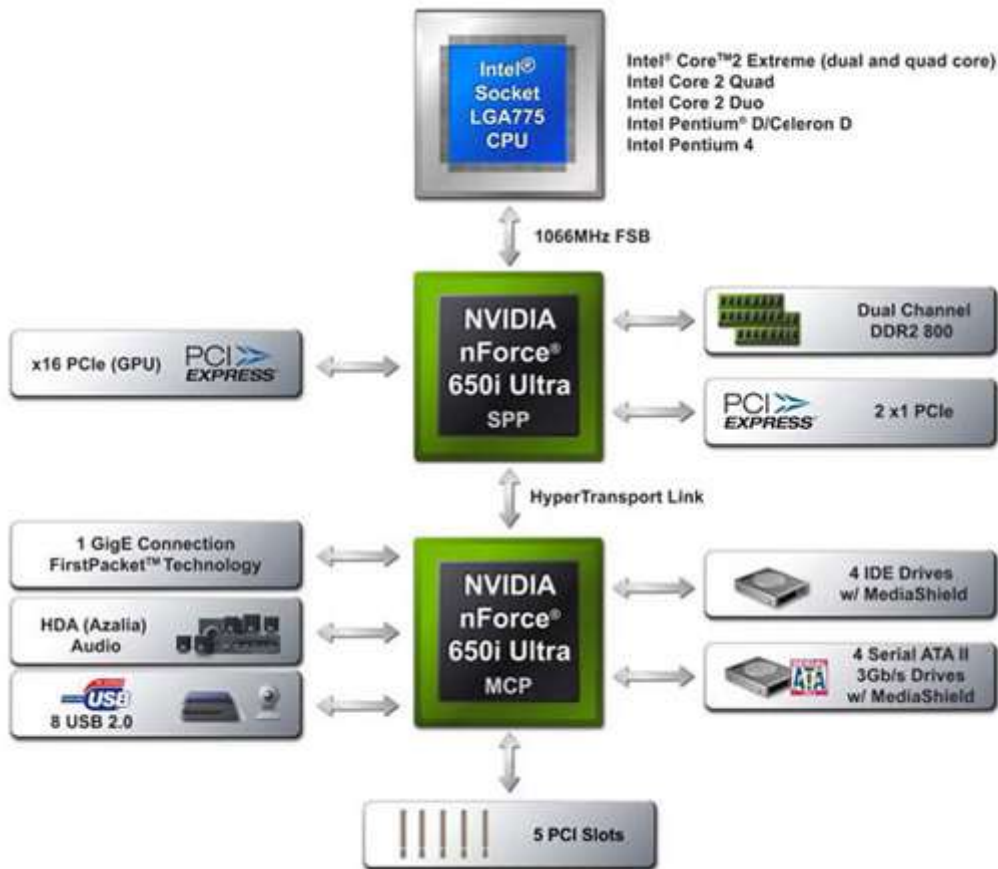
Podstawowe układy występujące w chipsetach to:

- sterownik (kontroler) pamięci dynamicznych;
- sterownik CPU
- sterownik pamięci cache
- sterownik klawiatury
- sterowniki magistral, przerwań i DMA

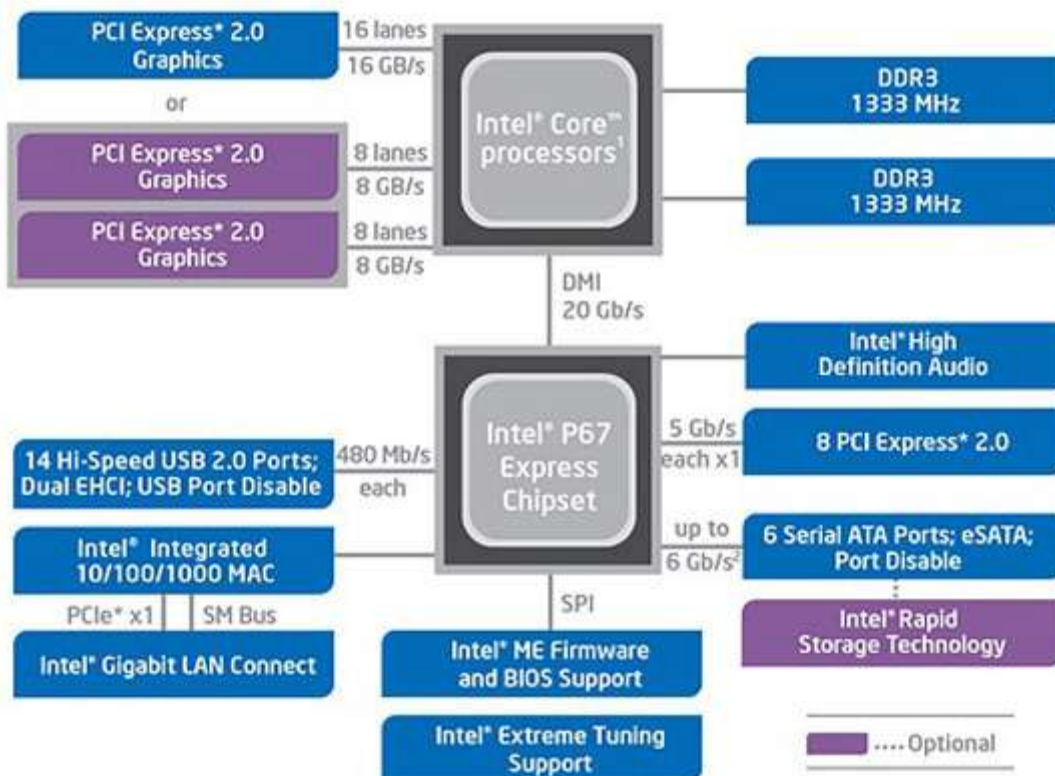
Chipsety mogą również zawierać także zegar czasu rzeczywistego RTC, układy oszczędnego zarządzania energią APM/ACPI, coraz rzadziej stosowane magistrale ISA/EISA, kontroler napędu dysków elastycznych (FDD), kontrolery starszych typów gniazd szeregowych (RS232/COM) i równoległych (Centronics/LPT).



## Schemat blokowy przykładowych chipsetów



## Schemat chipsetu EVGA 650i Ultra



Schemat chipsetu P67

## Gniazda rozszerzeń

Każda płyta główna komputera jest wyposażona w magistralę i gniazda pozwalające na podłączenie różnych urządzeń i kart rozszerzeń. Gniazda rozszerzeń są to miejsca na płycie głównej przewidziane do montażu dodatkowych układów. Służą do zwiększenia możliwości pracy i zasobów komputera poprzez jego rozbudowę lub zmianę konfiguracji bez konieczności wymiany płyty głównej.

Z gniazdem rozszerzeń jest połączona magistrala. Jest to zespół linii i układów do transferu informacji w postaci sygnałów sterujących, adresów i danych pomiędzy procesorem, pamięcią i gniazdami rozszerzeń.

Rodzaje gniazd rozszerzeń:

- ISA
- EISA
- PCI
- PCI-X
- PCI Express
- AGP
- AMR
- CNR

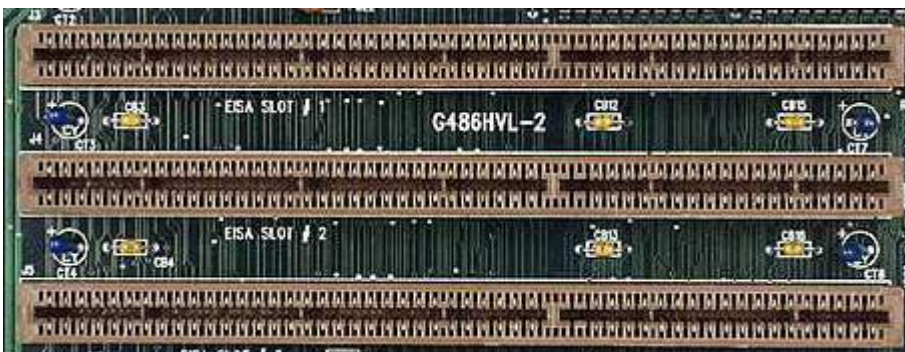
### ISA

**ISA (ang. Industry System Architecture)** jest gniazdem jednym z najstarszych który w wersji 16-bitowej przetrwał bez zmian do dziś. Obecnie ta magistrala jest stosowana do kart rozszerzeń nie wymagających dużych szybkości transferu danych np. karty dźwiękowe.



### EISA

**EISA (ang. Extended ISA)** jest to rozszerzona wersja ISA - 32 bitowa. Osiąga ona przepustowość 33MB/s. Gniazdo to nie znalazło szerszego zastosowania.



## PCI

**PCI (ang. Peripheral Component Interconnect)** magistrala komunikacyjna służąca do przyłączania urządzeń do płyty głównej. Każda karta pasująca do gniazda PCI, funkcjonuje bez jakichkolwiek problemów, gdyż nie tylko sygnały ale i przeznaczenie poszczególnych styków gniazda są znormalizowane. Przy częstotliwości taktowania 33 MHz i szerokości 32 bitów magistrali PCI osiąga szybkość transmisji 132 MB/s. Szybkość szyny adresowej i danych procesorów 64 bitowych zmiany nie wpływają na architekturę PCI, a jedynie podwaja się przepustowość do 264 MB/s.



## PCI-X

**PCI-X (ang. Peripheral Component Interconnect Extended)** szybsza wersja znanego standardu PCI. Szyna ta oferuje transmisję danych rzędu 8 GB/s czyli 64 razy szybciej niż pierwsze PCI. Magistrala ta jest wstecznie zgodna z PCI (zarówno stare karty pasują do nowych gniazd, jak i nowe karty do starych gniazd), istotne jest tylko dopasowanie napięciowe (jednak rodzaj złącza uniemożliwia pomylenie kart 1.5 V i 3.3 V).



## PCI Express

**PCI Express (ang. Peripheral Component Interconnect Express)** często oznaczany PCI-E służy do połączenia większości kart rozszerzeń z tym, że w złączu x16 montuje się wyłącznie karty graficzne. Magistrala ta jest obecnie standardem w przypadku kart graficznych. PCI-E stanowi magistralę lokalną typu szeregowego łączącą dwa punkty, także konstrukcyjnie eliminuje konieczność dzielenia pasma pomiędzy kilka urządzeń-każde urządzenie PCI-E jest podłączone bezpośrednio z kontrolerem. Sygnał jest przekazywany za pomocą dwóch linii sygnałowych po jednym w każdym kierunku. Przepustowość jednej z linii wynosi 250Mb/s. W związku z tym że urządzenia mogą przekazywać sygnał dwukierunkowo to należy przyjąć że szybkość transferu danych może osiągnąć nawet 500 Mb/s. Magistrala PCI-E może mieć: x1,x2,x4,x8,x16,x32 Linie sygnałowe (każda składająca się z dwóch części nadawczej i odbiorczej) transmisja danych może odbywać się w obie strony jednocześnie. Tak więc PCI-E w wersji x16 udostępnia przepustowość dwukrotnie większą niż najszybsza odmiana AGPx8. Budowa gniazda umożliwia włożenie wolniejszej karty do szybszego złącza, odwrotnie jest nie możliwe.



## AGP

**AGP (ang. Accelerated Graphics Port)** AGP- gniazdo to zostało zaprojektowane specjalnie do obsługi tylko kart graficznych. Magistrala AGP jest zmodyfikowanym rodzajem szyny PCI i charakteryzuje się dużo większą szybkością przesyłania danych niż w PCI. Ogólnie można stwierdzić że jest to 32 bitowa magistrala PCI zoptymalizowana do szybkiego przesyłania dużych ilości danych pomiędzy pamięcią operacyjną, a kartą graficzną. Pracuje z częstotliwością 66MHz, a maksymalna przepustowość wynosi **2133MB/s**. Obecnie gniazda AGP są zastępowane przez nowsze i szybsze gniazda PCIExpress.



## AMR

**AMR (ang. Audio Modem Riser)** jest dodatkowym 46 pinowym złączem na płycie głównej, którym instaluje się specjalne karty rozszerzające- kartę dźwiękową w standardzie AC'97, kartę modemu w standardzie MC'97 lub kartę integrującą funkcję karty dźwiękowej i modemu. Na tego rodzaju kartach znajdują się zwykle układy analogowe. Natomiast dublujące się karty modemu i dźwiękowej zostały umieszczone w chipsecie płyty głównej zamiast na karcie jak w innych standardach.



## CNR

**CNR (ang. Communications and Networking Riser)** jest 60-pinowym złączem w płycie głównej służącym do połączenia uproszczonych konstrukcji kart dźwiękowych modemu i niektórych sieciowych. Dzięki zintegrowaniu kontrolera sieci lokalnej LAN z układem mostka południowego chipsetu. Karta sieciowa zawiera jedynie przetworniki A/C i C/A oraz część analogową. W gnieździe CNR instaluje się także karty integrujące funkcje dwóch kart np. karty dźwiękowej i sieciowej. Gniazdo CNR jest rozwinięciem standardu gniazda AMR lecz oba złącza nie są ze sobą zgodne.

