



Strona główna

## wykłady

- Systemy mikroprocesorowe
- Model programowy procesora
- CISC, RISC, VLIW
- Architektury
- Jak wykonać instrukcję?
- Komputery
- Czym jest komputer?
- Generacje komputerów
- Podział komputerów
- Przyszłość komputerów
- Budowa komputera PC
- Organizacja komputera
- Pamięć podręczna, kieszenie
- Standardy budowy
- Płyta główna
- Procesory
- Pamięci
- Chipset
- Interfejsy
- Dysk twardy
- Napędy optyczne

© Piotr Diaków 2008 prawa autorskie

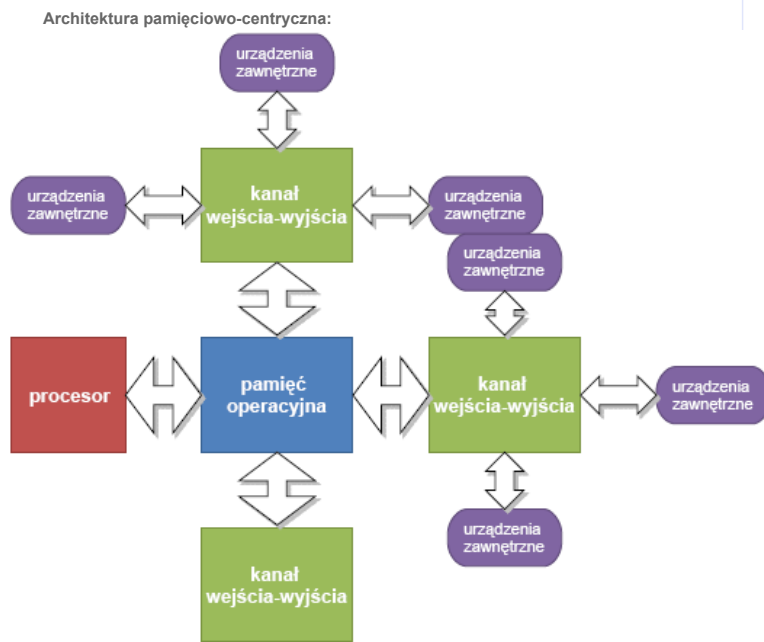
W3C XHTML 1.0

W3C CSS

## Budowa komputera PC

### Organizacja komputera

Sposób organizacji architektury komputera PC przeszedł długą ewolucję, wraz ze wzrostem wymagań (prędkość przesyłu danych) stawianych komputerom PC szukano nowych rozwiązań umożliwiających jak najwydajniejszą pracę. Poniżej przedstawiono chronologicznie kolejne koncepcje.



Architektura pamięciowo-centriczna - cechy:

- Charakterystyczna dla dużych komputerów budowanych w latach 60-tych XX wieku.
- Centralnym elementem struktury jest pamięć, wyposażona w kilka portów, umożliwiających połączenie jej z kilkoma urządzeniami.
- Urządzenia połączone z pamięcią:
  - » procesor (lub procesory)
  - » kanały wejścia-wyjścia, czyli specjalizowane procesory transmitujące dane pomiędzy urządzeniami zewnętrznymi i pamięcią komputera
- Szybka wymiana danych z urządzeniami zewnętrznymi (bezpośredni dostęp do pamięci).

Architektura pamięciowo-centriczna - problemy:

- Mała elastyczność konfiguracji uwarunkowana liczbą interfejsów pamięci.
- Wysoki koszt.

## szukaj

Szukaj na stronie:

Szukaj

## dodatki

- Reprezentacja danych
- Liczby w systemach cyfrowych

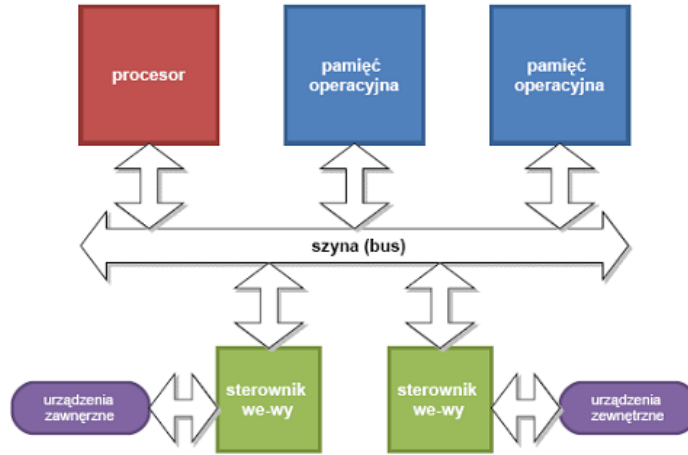
## legenda

	definicja
	ważne!
	test
	ciekawostka

menu podręczne:

Organizacja komputera

## Architektura szynowa:



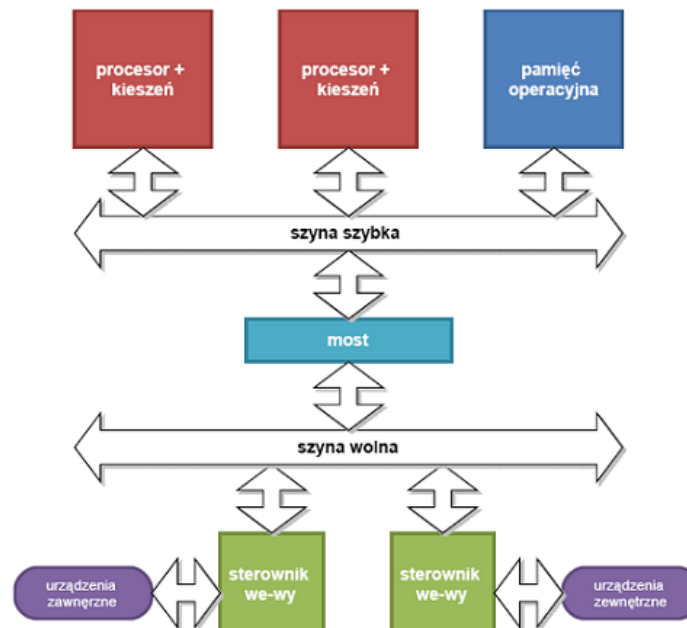
## Architektura szynowa - cechy:

- Wprowadzona na szeroką skalę w minikomputerach.
- Podstawą architektura jest szyna (zespół przewodów połączonych z gniazdami).
- Komputer ma postać kasety lub szafy z wymiennymi modułami –szufladami
- Moduły:
  - » procesory
  - » pamięci
  - &sterowniki wejścia - wyjścia
- Łatwa rekonfiguracja i rozbudowa komputera.
- Stosunkowo niska cena.
- Sterowniki urządzeń wejścia-wyjścia dostępne do procesora w taki sam sposób jak pamięć.
- Model szynowy stanowi wygodny model logiczny komputera, niezależnie od fizycznej implementacji (wszystkie współczesne komputery mają model logiczny (programowy) bazujący na modelu szynowym).
- Architektura szynowa jest typową architekturą systemów mikroprocesorowych i mikrokomputerów (w komputerach osobistych, stacjach roboczych i serwerach była stosowana do ok. 1994 roku).

## Architektura szynowa - problemy:

- Długość i struktura połączeń ogranicza szybkość transmisji (MHz)
  - » zjawiska falowe
  - » rozproszone indukcyjności i pojemności
- Dysproporcja wydajności procesora i pamięci jest dodatkowo powiększana przez wolną transmisję danych na szynie
- Krytyczna jest szybkość dostępu procesora do pamięci (inne transmisje, np. do i z urządzeń wejścia-wyjścia, zachodzą stosunkowo rzadko i mogą być realizowane wolniej).
- Długość szyny wynika z konieczności dołączenia wielu urządzeń - sterowników wejścia - wyjścia

## Architektura dwuszynowa:



## Architektura dwuszynowa - cechy:

- Szybka, krótka magistrala (szyna) łączy procesor (lub procesory) z pamięcią (i ew. pamięcią podręczną - kieszenią) (ang. FSB front side bus).
- Wolna (dłuższa) szyna (magistrala) obsługuje sterowniki urządzeń wejścia wyjścia.
- Obie magistrale (szyny) są połączone za pomocą mostu (ang. bridge).
- Logicznie obie szyny są widziane przez procesor jak jedna, ale różnią się głównie parametrami elektrycznymi i wydajnością.

menu podręczne:

Organizacja komputera

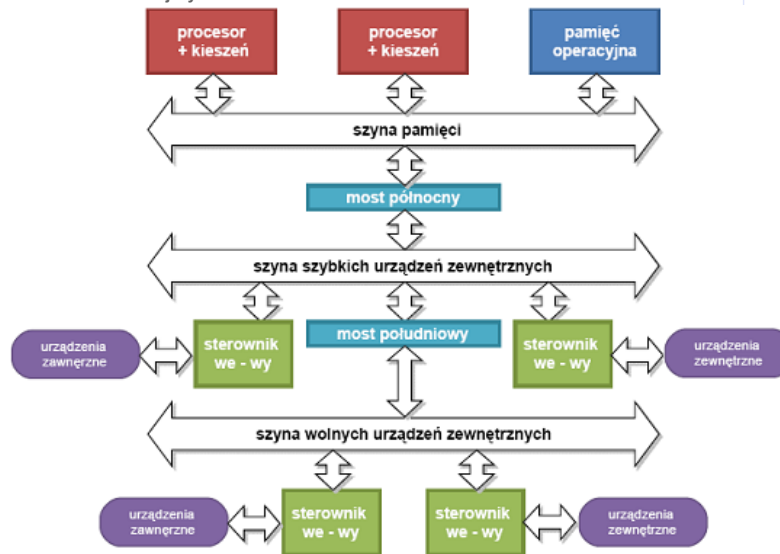


- Architektura stosowana w komputerach PC w latach 1994 - 1998.

Architektura dwuszynowa - problemy:

- Niektóre urządzenia zewnętrzne wymagają bardzo szybkiej transmisji.

Architektura trójszynowa:



Architektura trójszynowa - cechy:

- Trzy szyny (magistrale):
  - » procesora i pamięci (FSB ang. front side bus)
  - » szybkich urządzeń zewnętrznych (PCI)(ang. Peripheral Component Interconnect)
  - » wolnych urządzeń zewnętrznych (ISA) (ang. Industry Standard Architecture)
- Typy mostków:
  - » mostek północny (ang. northbridge) - łączy szynę procesora z szyną szybkich urządzeń
  - » mostek południowy (ang. southbridge) - łączy szynę szybkich urządzeń z szyną wolnych urządzeń
- Używana w komputerach PC 1999-2002
  - » w praktyce most południowy zawierał sterowniki niektórych urządzeń
  - » sterownik pamięci umieszczony w moście północnym

Architektura trójszynowa - problemy:

- szybka szyna zbyt wolna dla podsystemu graficznego
- wobec rosnącej integracji wolna szyna stała się zbędna

Współczesne architektury z połączeniami punkt-punkt - rok 2004:



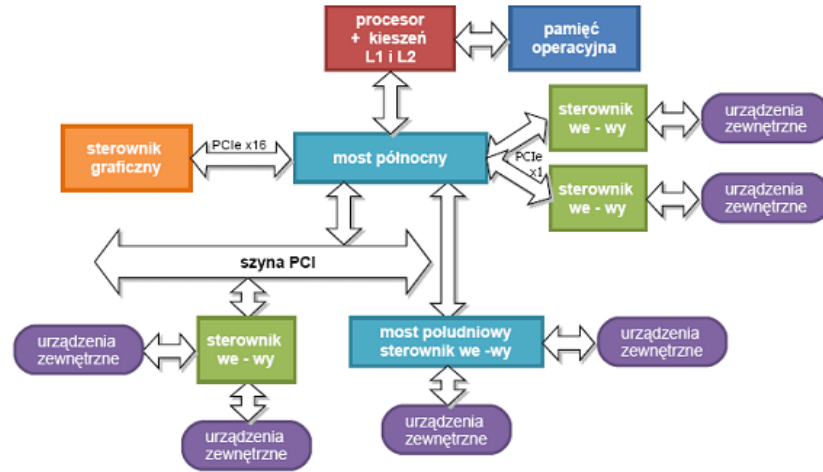
Organizacja PC - rok 2004:

- Nie ma szyny wolnych urządzeń wejścia-wyjścia.
- Część połączeń szynowych została zastąpiona połączeniami typu punkt-punkt, o dużo większej przepustowości.
- Mostek północny zawiera sterownik pamięci.
- Mostek południowy nie pełni roli mostu pomiędzy szynami, lecz zawiera sterowniki większości niezbędnych w komputerze PC urządzeń zewnętrznych.

menu podręczne:

Organizacja komputera

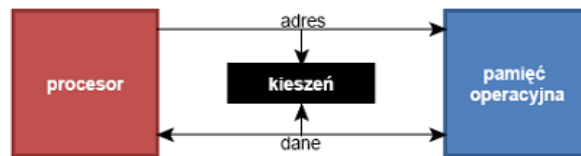
Współczesne architektury z połączeniami punkt-punkt - rok 2006:



- Sterownik pamięci umieszczony jest w procesorze.
- Mostek północny wyposażony w indywidualne łącza dla sterowników urządzeń zewnętrznych, zrealizowane w standardzie PCI express.
- Mostek południowy jest zintegrowanym sterownikiem urządzeń zewnętrznych.
- Szyna PCI została zachowana w celu umożliwienia podłączenia starszych sterowników urządzeń (skazana na usunięcie podobnie jak kiedyś EISA).

[↑ do góry](#)

## Pamięć podręczna, kieszenie



**Kieszeń (ang. cache)** - warstwa hierarchii pamięci umieszczona pomiędzy rejestrami i pamięcią operacyjną

- Niewidoczna w użytkowym modelu programowym (współcześnie oprogramowanie użytkowe może mieć ograniczoną kontrolę nad pracą kieszeni).
- Stanowi bufor dla pamięci operacyjnej.
- Niezbędna we współczesnych komputerach z powodu znaczącej dysproporcji pomiędzy wydajnością procesora i pamięci operacyjnej
- Pierwszy raz wprowadzona w komputerach serii IBM S/370 około 1968 roku

Pamięć podręczna - zasada działania:

- Przy każdym odwołaniu procesor-pamięć następuje sprawdzenie, czy dana pod określonego adresu znajduje się w kieszeni.
- Brak danej w kieszeni - chybienie kieszeni (cache miss)
  - » dana zostaje odczytana z pamięci i przesłana do procesora
  - » „po drodze” dana wraz z jej adresem jest zapisywana do kieszeni
  - » Przy następnym odwołaniu dana będzie już w kieszeni
- Odnalezienie danej w kieszeni - trafienie kieszeni (cache hit)
  - » dana zostaje odczytana z kieszeni
  - » odwołanie do pamięci operacyjnej jest zbędne
  - » czas odwołania do danej w kieszeni jest znacznie krótszy, niż czas dostępu do pamięci operacyjnej

Typy pamięci podręcznych:

- pełnoasocjacyjna
- kieszeń bezpośrednio adresowana
- kieszeń zbiorowo-asocjacyjna

### Kieszeń pełnoasocjacyjna

- Zbudowana na bazie pamięci asocjacyjnej.
- Pamięć asocjacyjna nie ma adresów.
- Dostęp do danej następuje poprzez porównanie danej w kieszeni z wzorcem dostarczonemu z zewnątrz.
- Porównanie działania : książka telefoniczna
  - » wyszukujemy nazwisko
  - » odczytujemy numer telefonu
  - » nie zwracamy uwagi na położenie nazwiska w książce (nr strony, kolumnę)
- W każdej komórce kieszeni może być przechowywana dana spod dowolnego adresu. Kieszeń może równocześnie przechowywać dane spod

menu podręczne:

Organizacja komputera



- dowolnych adresów - duża elastyczność w porównaniu z następnymi architekturami.
- Wyznaczanie linii do zastępowania - LRU lub losowe
  - » LRU (Least Recently Used) - algorytm kosztowny w implementacji sprzętowej
  - » algorytm losowy- daje zróżnicowane wyniki
- Każda komórka wyposażona w komparator znacznika (trudna implementacja).
- Niewielka pojemność (do ok. 16 KB), ograniczenie szybkości dostępu. Jeśli rozmiar zbioru roboczego przekracza pojemność kieszeni wszystkie odwołania **będą kończyły się chybieniami**.

Kieszeń pełnoasocjacyjna - budowa:

- Dane są przechowywane w kieszeni nie w postaci pojedynczych słów czy bajtów, lecz bloków, zazwyczaj o długości 4\* większej od rozmiaru słowa pamięci. Bloki te są wyrównane naturalnie - adres pierwszego bajtu jest podzielny przez długość bloku.
- Element kieszeni zawierający blok danych i związane z nim znaczniki (w tym znacznik adresu) jest nazywany linią.
- Najmniej znacząca część adresu służy do wyboru bajtu lub słowa z linii. Kolejne, bity adresu są używane do stwierdzenia, czy poszukiwana dana znajduje się w kieszeni.

#### Kieszeń bezpośrednio adresowana

- Zbudowana na bazie zwykłej, szybkiej pamięci RAM i jednego komparatora, bardzo prosta w realizacji, szybka i wydajna.
- Dzięki prostocie budowy może mieć stosunkowo dużą pojemność.
- Proste, lecz zupełnie nieintuicyjne działanie:
  - » najmniej znaczące bity adresu służą do wyboru bajtu z linii
  - » „środkowa”, mniej znacząca część adresu procesora służy jako adres pamięci RAM; na jej podstawie w każdym cyklu dostępu jest wybierana pojedyncza linia
  - » każda linia zawiera znacznik adresu i dane
- Pole znacznika adresu zawiera bardziej znaczącą część adresu danej zapamiętanej w polu danych - jest ono porównywane z najbardziej znaczącą częścią adresu wystawionego przez procesor.

Kieszeń bezpośrednio adresowana - działanie:

- W każdym cyklu następuje wybór jednej linii, zaadresowanej przez mniej znaczącą część adresu.
- Kieszeń stwierdza trafienie, jeśli znacznik adresu wybranej linii jest równy najbardziej znaczącej części adresu wystawionego przez procesor.
- W przypadku trafienia dane są transmitowane z kieszeni do procesora.
- W przypadku chybienia wymianie podlega wybrana linia
  - » w polu znacznika zostaje zapisana najbardziej znacząca część adresu
  - » w polu danych zostają zapamiętane dane odczytane z pamięci

Kieszeń bezpośrednio adresowana - cechy:

- Niskie koszty, duża pojemność, wysoka wydajność.
- Algorytm zastępowania linii wymuszony przez budowę kieszeni:
  - » dane spod określonego adresu mogą znaleźć się wyłącznie w jednej, z góry określonej linii kieszeni
  - » w kieszeni nie można zapamiętać dwóch danych, których środkowe części adresu są identyczne (w praktyce nie jest to bardzo częsty przypadek, ale niekiedy się zdarza)
- Przy ciągłym zakresie adresów zbioru roboczego (pętla programu, tablica) kieszeń przyspiesza odwołania do pamięci, dopóki zbiór roboczy jest mniejszy niż  $2^*$  pojemność kieszeni (lepiej niż w przypadku kieszeni pełnoasocjacyjnej).

#### Kieszeń zbiorowo-asocjacyjna

Kieszeń zbiorowo-asocjacyjna - cechy:

- Powstaje przez połączenie pewnej liczby kieszeni bezpośrednio adresowanych (zwanymi blokami).
- Dana spod określonego adresu może być przechowywana w tylu miejscach, ile jest bloków.
  - » w każdym cyklu dostępu następuje poszukiwanie danej w pojedynczej linii każdego z bloków
  - » zestaw linii wybieranych w każdym cyklu jest nazywany zbiorem
  - » zbiór zachowuje się jak mała kieszeń pełnoasocjacyjna
- Liczba bloków jest zwana stopniem asocjacyjności kieszeni.
- Kieszeń zbiorowo-asocjacyjna może być rozpatrywana również jako złożenie pewnej liczby kieszeni pełnoasocjacyjnych.

Kieszeń zbiorowo-asocjacyjna - działanie:

- Budowa kieszeni musi gwarantować, że dana spod określonego adresu może zostać zapisana tylko w jednym bloku.
- W przypadku chybienia należy wyznaczyć ze zbioru jedną linię do zastąpienia:
  - » można użyć algorytmu LRU, który przy małej liczbie linii daje się zrealizować w sprzęcie
  - » przy większej liczbie linii - algorytm pseudoLRU lub losowy
- Charakterystyka ogólnie podobna do kieszeni bezpośrednio adresowanej, ale z eliminacją przypadku z pokrywającymi się środkowymi częściami adresu.

#### Rodzaje kieszeni - podsumowanie

- Najczęściej spotykanym typem kieszeni są kieszenie zbiorowo-asocjacyjne
  - » charakterystyka lepsza od bezpośrednio adresowanych przy niewielkim wzroście komplikacji
  - » tam gdzie jest krytyczny czas dostępu - używa się kieszeni o małej asocjacyjności

menu podręczne:

Organizacja komputera



- Przy bardzo ostrych wymaganiach na szybkość używa się kieszeni bezpośrednio adresowanych lub dwudrożnych zbiorowo-asocjacyjnych.
- Kieszenie pełnoasocjacyjne nie są stosowane do przechowywania danych i kodu, niekiedy znajdują one zastosowanie w innych miejscach komputera.

[↑ do góry](#)

## Standardy budowy

Standardy budowy komputerów PC dotyczą konstrukcji płyt głównych, zasilaczy oraz obudów komputerowych.

Standardy:

- PC/XT – (ang. Personal Computer / eXTended PC)
- PC/AT (ang. Advanced Technology):
  - » udostępniony w 1984 r. przez IBM
  - » płyta główna typu AT jest 12-calowa (305 mm), (nie pasuje do obudów "mini desktop" oraz "mini tower,")
  - » płyty tego typu zajmują dużą przestrzeń, utrudniając instalację dodatkowych napędów dyskowych
  - » zasilanie: 2 identyczne złącza 6-pinowe, powodowały częste uszkodzenie płyty głównej ze względu na złe ich podłączenie
  - » odmianą PC/AT jest Baby AT - płyty główne o takiej samej funkcjonalności jak AT, jednak były o 2 cale (51 mm) węższe
- PC/ATX 1995 r. - standard Intel'a
  - » soft power – kontrola zasilania z poziomu systemu operacyjnego oraz umożliwia oszczędzanie energii, poprzez wprowadzanie komputera w stan uśpienia po dłuższej bezczynności.
  - » chłodzenie - zmieniona konstrukcja obudowy, poprzez jednoczesny nawiew i wywiew powietrza, chłodzenie komputera stało się bardziej wydajne
- FlexATX , microATX
- BTX (ang. Balanced Technology Extended)
  - » rozmieszczenie elementów płyty głównej, tak aby strumień chłodzącego powietrza przepływał od przodu do tyłu obudowy komputera, a wydzielające dużą ilość ciepła komponenty oddawały je w jego kierunku
  - » w przedniej części obudowy umieszczony jest duży wiatrak, który chłodzi radiator procesora oraz wymusza obieg powietrza we wnętrzu obudowy. Elementy wydzielające ciepło, takie jak karta graficzna czy moduły pamięci, umieszczone są równoległe do strumienia, by nie powodować jego zaburzeń

Obudowy:

- mini tower
- mid-size tower
- full-sized tower
- desktop
- slimline dekstop

[↑ do góry](#)

## Płyta główna



**Płyta główna (ang. mainboard)** jest najważniejszym elementem komputera, stanowiącym podstawę jego konstrukcji.

Zadaniem płyty głównej jest umożliwienie komunikacji wszystkim pozostałym modułom (procesor, pamięć operacyjna lub gniazda do zainstalowania tych urządzeń oraz gniazda do zainstalowania dodatkowych płyt zwanych kartami rozszerzającymi (np. PCI), urządzeń składających (dyski twarde, napędy optyczne itp.) i zasilacza) oraz port szeregowy, port równoległy, USB, złącze klawiatury, złącze myszy).

Kontrolery poszczególnych urządzeń zgrupowane są głównie w dwóch mostkach – północnym i południowym:



:: płyta główna Asus a8n GNU

- Mostek północny, podłączony bezpośrednio do procesora przy pomocy FSB, zawiera kontroler pamięci oraz kontroler szyny graficznej.
- W przypadku zintegrowania kontrolera pamięci z procesorem mostek ten może nie występować, wówczas bezpośrednio do procesora podłączany jest przez HyperTransport mostek południowy.
- Mostek południowy może zawierać kontrolery: PCI, USB, dźwięku, Ethernetu, dysków (ATA, SATA) itp. Do niego też zazwyczaj podłączone są dodatkowe zewnętrzne kontrolery (np. IEEE 1394).

Na płycie głównej umieszczony jest także zegar czasu rzeczywistego i BIOS.

### Magistrale

- PCI (ang. Peripheral Component Interconnect) - magistrala komunikacyjna
- AGP (ang. Accelerated Graphics Port lub Advanced Graphics Port) zmodyfikowana magistrala PCI opracowana przez firmę Intel
- PCI Express PCI-s (PCIe, PCI-E), znana również jako 3GIO (3rd Generation I/O), magistrala komunikacyjna

menu podręczne:

Organizacja komputera



Magistrala PCI - cechy:

- szybka komunikacja pomiędzy procesorem a kartami
- nie ma znaczenia czy w gnieździe jest karta sterownika dysków (np. SCSI), sieciowa czy graficzna
- każda karta, pasująca do gniazda PCI, funkcjonuje bez jakichkolwiek problemów, gdyż nie tylko sygnały ale i przeznaczenie poszczególnych styków gniazda są znormalizowane
- występują przesłuchy, ciężko poprowadzić na płycie ścieżki w odpowiedni sposób
- zapotrzebowanie na większą ilość złączy o wysokiej przepustowości pociąga za sobą potrzebę integracji kolejnych kontrolerów magistrali
- dla każdej karty zdefiniowane są rejestry konfiguracyjne (Przy ładowaniu systemu procesor może identyfikować karty (PnP), instalacja i inicjalizacja kart następuje w pełni automatycznie)
- skalowalność: w jednym i tym samym komputerze może być równolegle lub szeregowo połączonych kilka magistral PCI



:: sloty magistrali PCI

Magistrala AGP - cechy:

- szerokość magistrali: 32 bit
- PCI jest zoptymalizowana do szybkiego przesyłania dużych ilości danych pomiędzy pamięcią operacyjną a kartą graficzną
- maksymalna ilość urządzeń: 1 urządzenie/slot
- maksymalna przepustowość: 2133 MB/s
- odmiany AGP:
  - » 1.0 (3.3V) mnożniki AGP 1x oraz AGP 2x
  - » 2.0 (1.5V), AGP 1x, AGP 2x oraz AGP 4x
  - » 3.0 (0.8V), AGP 1x, AGP 2x, AGP 4x oraz AGP 8x



:: karta graficzna AGP

Magistrala PCI-Express - cechy:

- magistrala lokalna typu szeregowego (Point-to-Point)
- konstrukcja eliminuje konieczność dzielenia pasma pomiędzy kilka urządzeń (PCI, AGP)
- każde urządzenie PCI-Express jest połączone bezpośrednio z kontrolerem.
- sygnał jest przesyłany za pomocą dwóch linii, po jednej w każdym kierunku
- częstotliwość taktowania wynosi 2,5 GHz, przepustowość jednej linii wynosi 250 MB/s
- praca full-duplex, stąd transfer może sięgać 500 MB/s.
- możliwe jest kilka wariantów tej magistrali: z 1, 2, 4, 8, 12, 16 lub 32 liniami (każda składająca się z: dwóch 2-pinowych części -> nadawczej i odbiorczej).
- w szczytowej wersji PCIe 32x można osiągnąć przepływność jednostronną na poziomie 8GB/s dzięki obecności 32 linii

[↑ do góry](#)

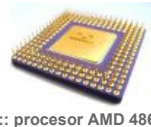
## Procesory



**Procesor (CPU, ang. processor)** jest urządzeniem cyfrowym pobierającym dane z pamięci, interpretującym je i wykonującym jako rozkazy.

### Ewolucja procesorów

- 8086 (1978):
  - » fmax: 8MHz, 0,029 mln tranzystorów
  - » 16-bitowy
  - » tylko tryb rzeczywisty
  - » 16-bitowa szyna danych (lub ośmiobitowa w tańszej wersji "SX" czyli 8088)
  - » nie posiadał MMU (Memory Management Unit)
  - » składał się z dwóch jednostek - współpracy z pamięcią czyli kolejki oraz wykonawczą
- 80286 (1982):
  - » fmax: 12,5MHz (w chwili wprowadzenia), 0,134 mln tranzystorów
  - » 16-bitowy
  - » zwiększona do 24-bitów szyna adresowa
  - » istotnie usprawniona wydajność; nowe rozkazy
  - » nowy tryb pracy - chroniony (wspierający wielozadaniowość), adresowanie 16 MB RAM i 1 GB pamięci wirtualnej
- 80386
- 80486



:: procesor AMD 486

### Technologie

- MMX - rozszerzenie architektury 80386 wykorzystujące rejestry koprocesora dla instrukcji SIMD, stosowany w układach Pentium MMX i późniejszych
- SSE, SSE2, SSE3, SSE4 - rozszerzenie MMX
- 3DNow! - zaproponowane przez AMD rozszerzenie MMX
- HT - technologia hiperwątkowości (procesor widziany jako dwie niezależne jednostki logiczne)

[↑ do góry](#)

menu podręczne:

Organizacja komputera



## Pamięci

### RAM (ang. Random Access Memory)

W pamięci RAM przechowywane są aktualnie wykonywane programy i dane dla tych programów, oraz wyniki ich pracy. Zawartość większości pamięci RAM jest tracona w momencie zaniku napięcia zasilania, dlatego wyniki pracy programów muszą być zapisane na jakimś nośniku danych.



**RAM** - rodzaj pamięci cyfrowej, określane także jako pamięć użytkownika lub pamięć o dostępie swobodnym, oznacza tylko te rodzaje pamięci o bezpośrednim dostępie, które mogą być też zapisywane przez procesor.

W pamięci RAM przechowywane są kody aktualnie wykonywanych programów oraz dane, zawartość większości pamięci RAM jest tracona w momencie zaniku napięcia zasilania.

Jest wykorzystywana jako pamięć operacyjna komputera, pamięć niektórych komponentów, procesorów specjalizowanych komputera (np. kart graficznych, dźwiękowych, itp.).

Odmiany pamięci RAM:

- SRAM - statyczna pamięć o dostępie swobodnym, przechowuje dane tak długo, jak długo włączone jest zasilanie, w odróżnieniu od pamięci typu DRAM, która wymaga okresowego odświeżania
- DRAM - rodzaj pamięci o dostępie swobodnym stosowanej w komputerach jako pamięć operacyjną, która przechowuje każdy bit danych w oddzielnym kondensatorze, wymaga okresowego odświeżania
- DDR
- DDR2
- DDR3

Moduły (kości) pamięci:

- SIMM
- DIMM
- SPD

### ROM (ang. Read-Only Memory)

Pamięć operacyjna zawiera stałe dane potrzebne w pracy urządzenia - np. procedury startowe komputera, czy próbki przebiegu w cyfrowym generatorze funkcyjnym.

[↑ do góry](#)

## Chipset



**Chipset** - układ scalony, który steruje przepływem danych informacji pomiędzy poszczególnymi podzespołami systemu uP.

W skład chipsetu wchodzi zazwyczaj dwa układy zwane mostkami:

- Mostek północny odpowiada za wymianę danych między pamięcią a procesorem oraz steruje magistralą AGP (teraz już także PCI-E 1-16x).
- Mostek południowy natomiast odpowiada za współpracę z urządzeniami wejścia/wyjścia, takimi jak np. dysk twardy czy karty rozszerzeń.

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:

- zegar czasu rzeczywistego
- układy zarządzania energią
- kontrolery dysków twardych IDE
- kontrolery dysków elastycznych
- sterownik SCSI
- sterownik portów szeregowych i równoległych

[↑ do góry](#)

## Interfejsy

Najczęściej spotykane interfejsy PC:

- PS/2
- port szeregowy COM
- port równoległy LPT
- USB
- FireWire
- D-SUB
- wyjścia/wejścia audio

menu podręczne:

Organizacja komputera



- interfejs sieciowy

[↑ do góry](#)

## Dysk twardy



**Dysk twardy (HDD)** - urządzenie służące do zapisu i odczytu danych wykorzystujące nośnik magnetyczny. Jest on standardowym elementem komputera PC, na którym przechowuje się np: system operacyjny, gry i programy.



### Pojemność dysku twardego

Pojemność dysku twardego jest zależna od jego konstrukcji i wynikającej z tego organizacji zapisu.

- Podobnie jak na dyskietce informacja zapisywana jest na ścieżkach ale tutaj jest ich od kilkuset do kilku tysięcy.
- Liczba sektorów na ścieżce może wynosić 16, 32, 64, 128.
- Kolejny parametr to liczba głowic, która waha się od 2 do 64.



Pojemność dysku obliczamy jako iloczyn:  
**Liczba ścieżek \* liczba głowic \* liczba sektorów \* 512B**

### S.M.A.R.T.



**S.M.A.R.T. (ang. Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology)** - system monitorowania i powiadamiania o błędach działania twardego dysku.

Technologia ta została zaimplementowana w dyskach ATA-3, późniejszych ATA, ATAPI, IDE oraz SCSI-3, aby zwiększyć bezpieczeństwo składowanych danych. Dzięki niej dysk potrafi ocenić swój stan i jeśli awaria jest wysoce prawdopodobna zaalarmować system operacyjny i użytkownika komputera. System zapewnia skuteczne ostrzeżenie o zbliżającej się awarii w około 30 do 40% przypadków.

S.M.A.R.T monitoruje wiele parametrów dysku twardego co pozwala mu na bieżąco oceniać stan urządzenia. Monitorowanie obejmuje m.in.:

- liczbę cykli start/stop (Start\_Stop\_Count)
- sumaryczny czas pracy dysku (Power\_On\_Hours)
- temperatura dysku (Temperature\_Celsius)
- liczbę naprawionych błędów ECC (Hardware\_ECC\_Recovered)
- liczbę błędów transmisji w trybie Ultra DMA (UDMA\_CRC\_Error\_Count)
- liczbę błędów operacji seek (Seek\_Error\_Rate)

### Master Boot Record



**MBR (ang. Master Boot Record)** – główny rekord startowy, czyli umowna struktura zapisana w pierwszym sektorze dysku twardego. Często nazywany też Master Boot Block. Zawiera on program rozruchowy oraz główną tablicę partycji (w przypadku dysku twardego – dyskietki zwykle nie posiadają tablicy partycji). MBR znajduje się na pierwszej ścieżce, w pierwszym cylindrze, w pierwszym sektorze.

MBR ma 512 bajtów długości, z czego pierwsze 446 bajtów zajmuje bootstrap. Druga część MBR – tablica partycji – zawiera 4 struktury opisujące poszczególne partycje podstawowe, każda po 16 bajtów. MBR kończą 2 bajty sygnatury – szesnastkowo 0x55 0xAA, co daje  $446 + (4 \cdot 16) + 2 = 512$ .

### Program rozruchowy

**Program rozruchowy (ang. boot loader)** to program uruchamiany jako pierwszy po wykonaniu początkowego programu BIOS-u (lub EFI). Służy do

menu podręczne:

Organizacja komputera





załadowania systemu operacyjnego do pamięci operacyjnej. Wiele ma także funkcje menedżera uruchamiania (pozwala wybrać system do uruchomienia).

Nagłówek (segment startowy) programu rozruchowego w komputerach PC może być umieszczony w pierwszym, 446-bajtowym fragmencie sektora MBR dysku twardego. W systemach DOS/Win32 jest tam zapisany program, który ładuje kolejny program rozruchowy z partycji oznaczonej jako aktywna. W systemach uniksowych pliki dodatkowe programu rozruchowego znajdują się zazwyczaj w katalogu lub partycji montowanej w katalogu /boot.

[↑ do góry](#)

## Napędy optyczne

Płyty CD (Compact disc) stały się ostatnio jednym z najpopularniejszych nośników używanych do przechowywania informacji nie tylko audio lecz również programów i danych. Są to jednak nośniki tylko do odczytu.

Nośnik ma postać krążka o średnicy 120 mm i grubości ok. 1,5 mm i wykonany jest z poliwęglanu. Informacja zapisywana jest na spiralnej ścieżce o długości ok. 5,5 km. 0 i 1 informacji cyfrowej przedstawione są w postaci zagłębień (pitów) i wysepek(landów).

Do odczytu wykorzystuje się promień lasera. Jego światło padając na pity i odbijając się ulega skupieniu wracając do detektora, natomiast po trafieniu na land zostaje rozproszone i nie otrzymujemy w związku z tym sygnału na wyjściu fotodetektora.



### Sprawdź się

Swoje wiadomości z tego działu możesz sprawdzić [tutaj](#)

[↑ do góry](#)

