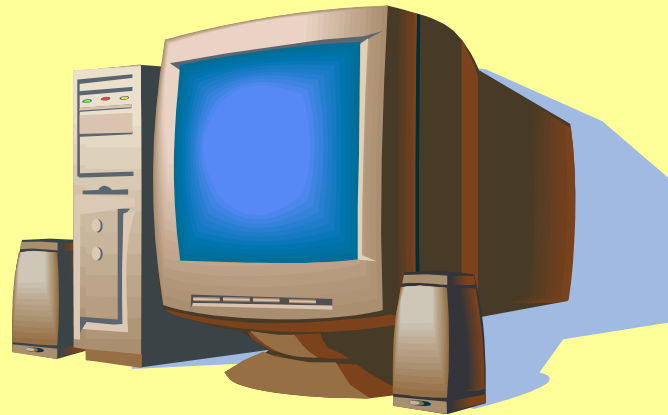


# KOMPUTER



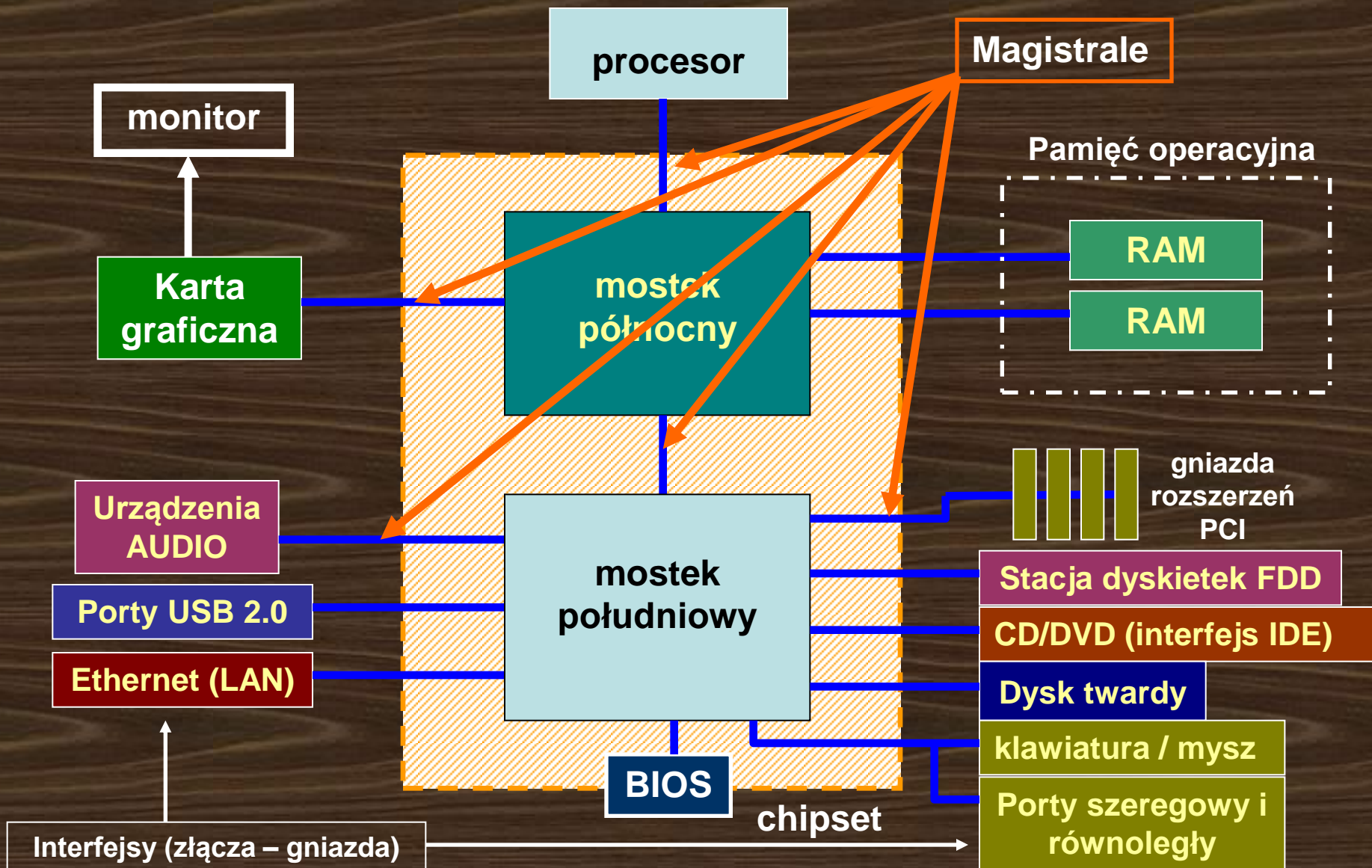
i inne urządzenia elektroniczne

## Spis treści

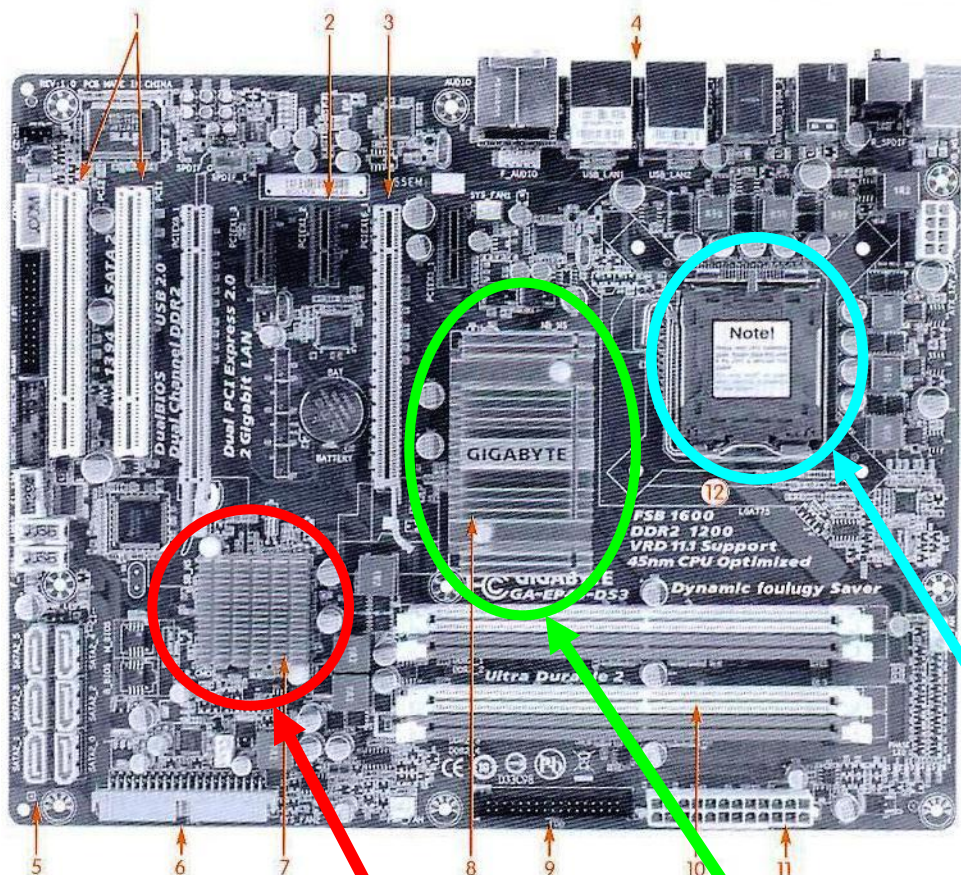
- Schemat blokowy płyty głównej
- Wygląd rzeczywisty płyty głównej i interfejsów
- Koncepcja tworzenia chipsetów
- Geneza mostków
- Mostek północny
- Mostek południowy
- Schemat logicznej budowy komputera
- Praca procesora – cykl rozkazowy
- Algorytm cyklu rozkazowego procesora – animacja
- Pamięć wewnętrzna (podział)
- Schemat podstawowej magistrali
- Magistrala systemowa (From Helionica)
- Magistrala (podręcznik)
- Inne urządzenia elektroniczne
- dodatek



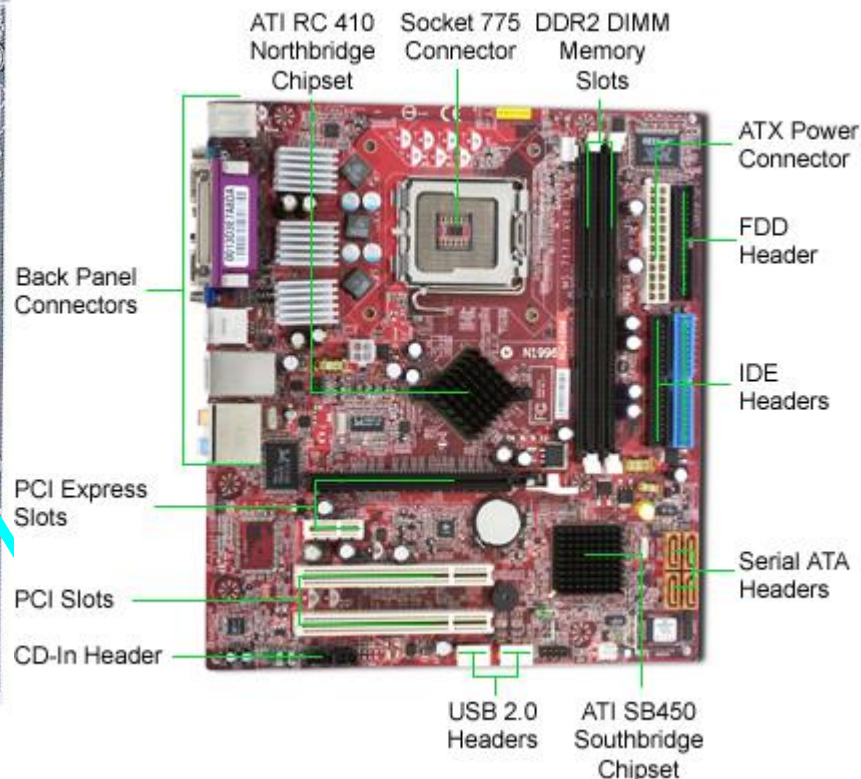
# Schemat blokowy płyty głównej



**Płyta główna** (ang. *motherboard*) jest płytą drukowaną, na której montuje się najważniejsze podzespoły i elementy komputera niezbędne do jego prawidłowej pracy oraz komunikowania się z pozostałymi komponentami i modułami.



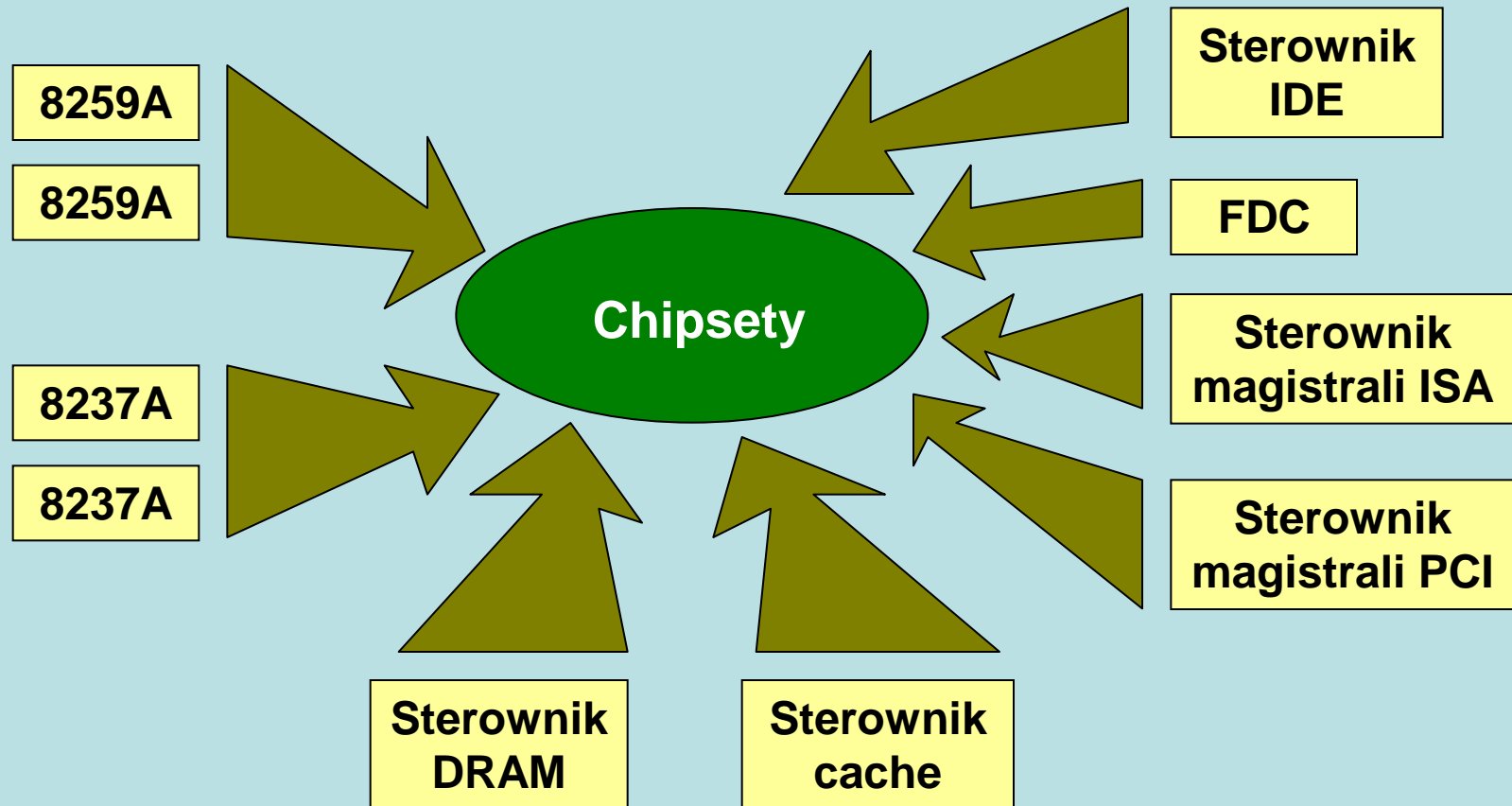
### Widok innej płyty głównej



1 – gniazda PCI, 2 – gniazdo PCIe x1, 3 – gniazdo PCIe x16, 4 – interfejsy urządzeń peryferyjnych: PS/2, audio, USB, FireWire, Ethernet, RS-232/COM, LPT, 5 – złącza dysków twardych S-ATA, 6 – złącze dysków twardych E-IDE, 7 – mostek południowy, 8 – mostek północny, 9 – złącze stacji dyskiety FDC, 10 – gniazda pamięci DDR2, 11 – główne złącze zasilania ATX 24, 12 – gniazdo (podstawka) procesora



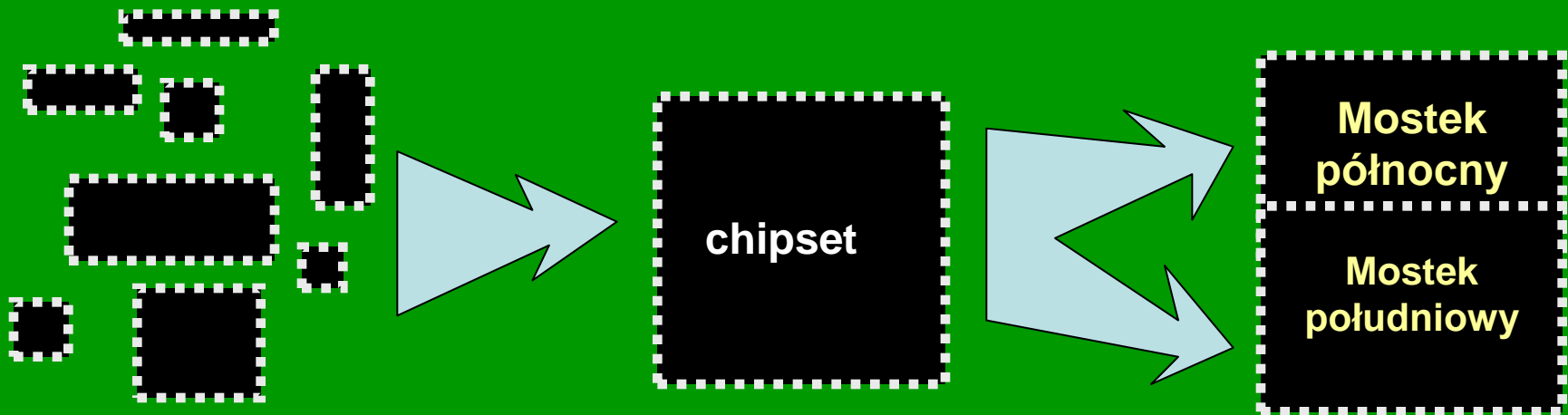
Konceptcja przekształcania funkcjonalnych układów scalonych występujących na płytach głównych w **chipsety**:



# Geneza mostków północnego i południowego



- Na początku chipsety były pojedynczymi układami scalonymi o wielkiej skali integracji
- W miarę rozwoju nowych technologii w chipsecie wyłoniono dwa odrębne układy scalone i zaczęto nazywać je zwyczajowo w liczbie mnogiej chipsetami (choć obydwa stanowią tak naprawdę jeden chipset)
- Potem nazwano je odpowiednio: **mostek północny** i **mostek południowy**
- Na niektórych płytach mostek północny jest nadal zintegrowany z mostkiem południowym



Funkcjonalne  
układy scalone

# Mostek północny – *ang. northbridge (NB)*

(MHC – Memory Controller Hub)



- Jeden z podstawowych elementów płyty głównej
- Element składowy chipsetu płyty głównej komputera
- Odpowiada za jej parametry i możliwości ewentualnej rozbudowy
- Najczęściej w postaci odpowiedniego układu scalonego o wysokiej skali integracji
- Kontroler pamięci oraz pośrednik pomiędzy procesorem, pamięcią operacyjną RAM oraz kartą graficzną
- Odpowiada za wymianę danych między pamięcią operacyjną a procesorem
- Jeśli procesor nie posiada wbudowanego kontrolera pamięci, wtedy NB realizuje połączenia między procesorem, a pamięcią
- Steruje magistralą karty graficznej AGP lub PCI Express
- realizuje połączenia procesora z portami PCI Express oraz mostkiem południowym
- Mostek północny pośredniczy w połączeniu procesora z pamięcią poprzez magistralę systemową zewnętrzną (węzłową)
- składa się z buforów i dekodery adresów
- wzmacnia sygnały procesora i kieruje je w odpowiednie miejsce, tzn. rozstrzyga np. czy komunikat z procesora dotyczy pamięci czy urządzenia I/O
- Istnienie mostka pn umożliwia obsługę magistrali AGP (Advanced Graphics Port), która jest wyspecjalizowaną odmianą PCI, łączącą urządzenie AGP z procesorem

# Mostek południowy – *ang. southbridge* (IHC – I/O Controller Hub)

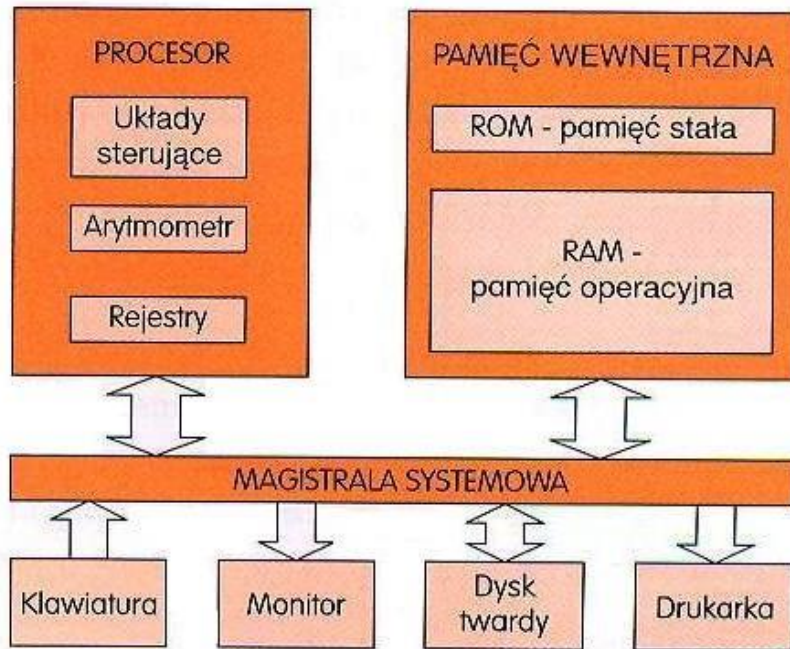
- Jeden z podstawowych elementów płyty głównej komputera
- Element składowy chipsetu płyty głównej komputera
- Najczęściej w postaci odpowiedniego układu scalonego o wysokiej skali integracji
- **Odpowiada za współpracę z urządzeniami wejścia/wyjścia**, takimi jak dysk twardy czy karty rozszerzeń, a także interfejsy zewnętrzne (np. USB, Ethernet, audio)
- **Zawiera kontroler** dysków twardych, portów USB, portów szeregowych, portów równoległych, portów podczerwieni, kontroler klawiatury i myszy PS/2 oraz obsługę szyny PCI i komunikacji z kartami rozszerzeń
- Połączenie magistrali PCI z wolniejszą magistralą ISA,
- **Połączenia ze stacjami dyskietek,**
- Odpowiedzialny za 2 kanały EIDE (główny i wtórny), do których można podłączyć po dwa urządzenia EIDE
- **Połączenie z magistralami myszy i klawiatury**
- Połączenie z magistralami USB i IEEE 1394
- **Połączenie standardowego portu równoległego ECP (lub EEP) oraz szeregowego**
- **Obsługę złącz kart PC (CardBus)**





# Schemat logicznej budowy komputera

Ogólnie komputer składa się z procesora, pamięci wewnętrznej oraz połączonych za pomocą magistrali urządzeń peryferyjnych, czyli zewnętrznych urządzeń wejścia i wyjścia. Schemat logicznej budowy komputera pokazano na rysunku 4.2.



Rys. 4.2. Schemat logicznej budowy komputera

**Arytmometr** – jednostka, w której odbywają się wszystkie obliczenia realizowane przez komputer, zarówno **arytmetyczne**, jak i **logiczne** na liczbach binarnych

## Processor:

- Główny podzespół komputera
- Odpowiada za **przetwarzanie** informacji
- Budowa: a) **układy sterujące**, b) **arytmometr**, c) **rejestry**

## Układy sterujące:

- Dostarczenie arytmetrowi danych do obliczeń z pamięci operacyjnej
- Przekazywanie wyników obliczeń z powrotem do pamięci
- Odpowiadają za właściwą kolejność przetwarzania informacji

## Rejestry procesora:

- Przechowują **adresy** wybranych miejsc pamięci operacyjnej, **dane** i wyniki obliczeń
- W rejestrze, tzw. **liczniku rozkazów**, jest umieszczany adres miejsca w pamięci wewnętrznej, zawierający bieżący rozkaz dla procesora

# Praca procesora – odbywa się w tzw. cyklach rozkazowych

Przebieg jednego cyklu rozkazowego procesora można opisać za pomocą następującego algorytmu (rys. 4.3):

1. Zawartość miejsca pamięci wewnętrznej wskazywanego przez licznik rozkazów LR zostaje przesłana do układów sterujących procesora. (rys.4.2)
2. W układach sterujących następuje rozdzielenie otrzymanej informacji na dwa pola: pole operacji i pole argumentów. Pole operacji zawiera adres rozkazu, który należy wykonać. Pole argumentów zawiera adresy, pod którymi są przechowywane dane oraz adres przeznaczenia wyniku.
3. Na podstawie wyznaczonych adresów następuje przesłanie z pamięci wewnętrznej argumentów do odpowiednich rejestrów, a na podstawie adresu rozkazu arytmometr wykonuje odpowiednie działanie (operację arytmetyczną lub logiczną) na zawartościach rejestru.
4. Wynik przetwarzania (wynik wykonanej operacji) jest wysyłany do pamięci wewnętrznej pod adres przeznaczenia wyniku.
5. Następuje zmiana wartości licznika rozkazów LR tak, aby wskazywał on kolejny rozkaz dla procesora.



# Algotm cyklu rozkazowego procesora - animacja

## PROCESOR

### Układy sterujące

Adres rozkazu do wykonania	Adresy przechowyw. danych Adres przezn. wyniku
Pole operacji	Pole argumentów

### arytmometr

Działania arytmetyczne lub logiczne na odpow. rejestrach

### rejestry

Wynik przetwarzania

Licznik rozkazów LR=n+1

## Pewne zawartości miejsc PW

Pamięć wewnętrzna (ROM - RAM)

Informacja\_1

Argumenty - DONE

Informacja\_3

Wynik przetwarzania

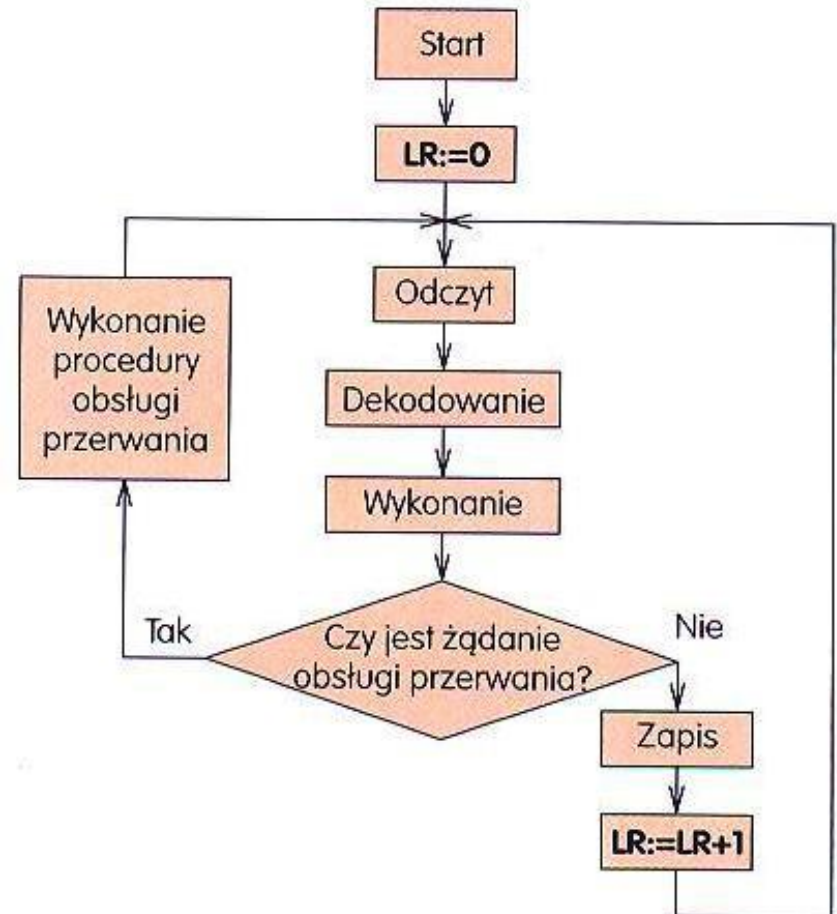


Wykonanie obliczeń przez komputer może zostać przerwane. Gdy procesor (CPU) otrzyma sygnał INT, to:

- Następuje **przerwa** w obliczeniach
- **Zapamiętanie** stanu licznika rozkazów **LR**
- **Wykonanie** podprogramu (procedury) obsługi przerwania
- Dalsze zachowanie CPU jest uzależnione od podprogramu obsługującego przerwanie

Oprócz żądań przerwania obliczeń przekazywanych z **zewnątrz** procesora (np. odczyt znaku z klawiatury), występują sygnały przerwania **wewnątrz** procesora. Jednym z takich przypadków może być przerwanie pracy procesora, gdy odczyta on **rozkaz dzielenia dowolnej liczby przez zero**.

**Rys. 4.3.** Uproszczony algorytm cyklu rozkazowego procesora (LR – licznik rozkazów; start jest inicjowany przez sygnał RESET, a żądanie obsługi przerwania – przez sygnał INT)



# Pamięć wewnętrzna (podział)



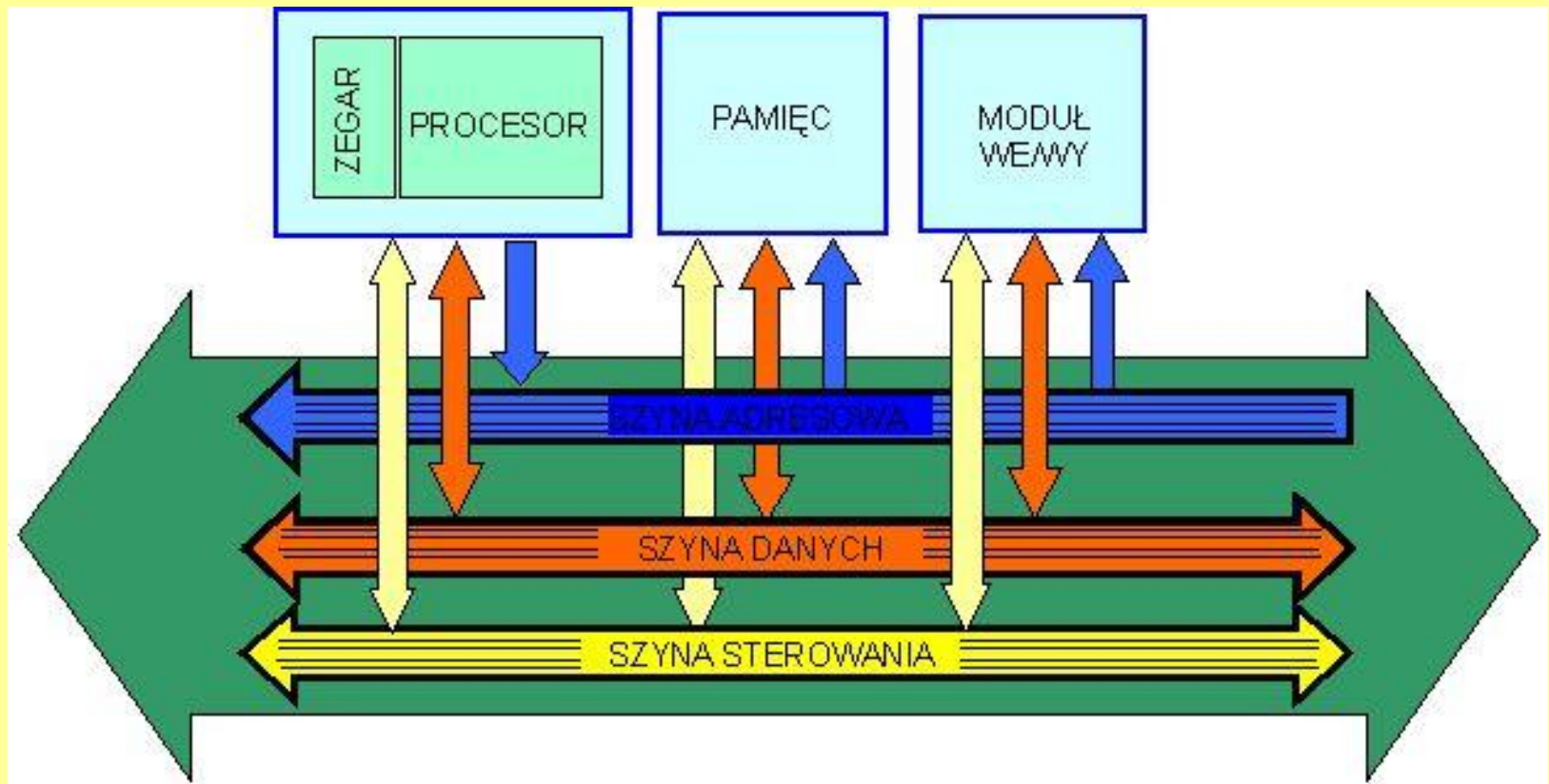
**ROM** (ang. *Read Only Memory*) – stała; zawiera w sobie:

- Informacje producenta o konfiguracji sprzętowej
- Programy rozpoczynające pierwszą fazę pracy komputera (inicjalizacja systemu)
- Programy diagnostyczne
- Nie można do niej zapisywać danych
- Można jedynie zawarte w niej informacje odczytywać

**RAM** (ang. *Random Access Memory*) – operacyjna;

- Pamięć o swobodnym dostępie do zapisu i odczytu
- Przechowywanie informacji będących obiektem bieżącego przetwarzania (dane, programy, wyniki)
- Pamięć ulotna – jej zawartość znika po wyłączeniu komputera

# Magistrala



Rys. Schemat podstawowej magistrali



# Magistrala systemowa

(From Helionica)



- **Magistrala systemowa** (ang. *system bus*) — układ połączeń, za pomocą których procesor komunikuje się z pamięcią operacyjną i urządzeniami wejścia-wyjścia.
- Procesor wyposażony jest w trzy magistrale:
- adresowa — określa numery komórek pamięci, do których procesor zamierza się odwołać;
- danych — służy do przesyłania danych do i z pamięci oraz do i z urządzeń wejścia-wyjścia,
- sterująca — zawiaduje pracą układów otoczenia procesora oraz wskazuje aktualny stan procesora i magistrali.
- **Szybkość działania magistrali określa częstotliwość pracy zegara systemowego wyrażona w MHz oraz szerokość magistrali określana w bitach.**



# Magistrala (podręcznik)



- Zbiór przewodów elektrycznych oraz specjalnych gniazd połączonych ze sobą równolegle
- tak, aby umożliwić **przesyłanie** danych, adresów i sygnałów sterujących
- pomiędzy procesorem, pamięcią wewnętrzną i urządzeniami peryferyjnymi.
- Składa się z **szyny sygnałów sterujących**, **szyny danych** i **szyny adresowej**
- Cykl pracy magistrali odbywa się w taktach zegarowych (podobnie jak procesora)
- Zwykle częstotliwość pracy **magistrali** jest **kilka razy mniejsza** niż częstotliwość pracy **procesora**
- **Zmniejsza to efektywność pracy całego systemu komputerowego**







# Magistrala



- Magistrala systemowa jest **jednym z najważniejszych** podzespołów w systemie komputerowym
- Jest to bowiem magistrala **łącząca bezpośrednio najważniejsze układy komputera** takie jak: procesor, pamięć operacyjną komputera oraz wszelkiego rodzaju urządzenia I/O.
- Magistrala ta jest podstawowym kanałem przesyłania danych. Urządzenia które komunikują się poprzez tą magistralę wykorzystują kilka linii komunikacyjnych.
- Urządzenie komunikujące się poprzez magistralę systemową przesyła dane w sposób sekwencyjny, aby nie zakłócać sygnałów innych urządzeń.
- Magistrala systemowa składa się z linii **adresów**, linii **danych**, linii **sterowania** i opcjonalnie także z linii **zasilania**.
- **Linie danych** (data bus), przesyłają dane pomiędzy poszczególnymi podzespołami komputera.
- **Linie adresowe** określają adresy komponentów komunikujących się poprzez magistralę. Adresy te przechowywane są w linii adresowej przez procesor, który po wykonaniu zadania odwołuje się do tej linii, by odczytać z niej adres fizyczny urządzenia, które wydało polecenie wykonania jakiegoś zadania do procesora.
- **Linie sterowania** zajmują się regulacją dostępu do pozostałych linii.
- Ms można porównać do głównego **układu nerwowego**, którym przesyłane są dane i rozkazy, a także wszelkie potrzebne informacje potrzebne do wykonania zadania, jak na przykład informacje regulujące czas do poszczególnych komponentów systemu komputerowego.



# Inne urządzenia elektroniczne



## \* **Urządzenia wejścia:**

Mysz, klawiatura, skaner, joystick, kamera, napęd dyskowy

## \*\* **Urządzenia wyjścia:**

Monitor, rzutnik, drukarka, ploter, głośniki, słuchawki

## \*\*\* **Urządzenia wejścia/wyjścia:**

Modem, karta sieciowa, dysk twardy, USB, Bluetooth, nagrywarka DVD

# Dodatek



## Pamięci ROM, EEPROM i FLASH

BIOS

### BlueTooth

Został wprowadzony jako standard sieci radiowej o małym zasięgu w 1994 roku przez firmę Ericsson. Służy on do łączenia drogą radiową takich urządzeń, jak telefon komórkowy, palmtop, czy komputer. Standard ten jest kompatybilny z IEEE 802.15.1, definiującym sieć bezprzewodową pracującą w publicznie dostępnym w większości krajów (w tym od niedawna w Polsce) paśmie 2,4 GHz. Protokół jest dostosowany do pracy przy dużym poziomie szumów i zakłóceń dzięki wysyłaniu krótkich pakietów danych i częstym zmianom używanej częstotliwości. Moc nadajnika może być automatycznie i płynnie regulowana, w ten sposób dostosowywana jest do optymalnej współpracy. Powoduje to znaczną oszczędność energii oraz brak zakłócania innych urządzeń pracujących w okolicy. Zasięg sieci to ok. 10 m, ale może być zwiększony do 100 m poprzez zwiększenie mocy nadajnika. Wykorzystuje częstotliwości 2 404 – 2 480 MHz, z odstępem 1 MHz. Maksymalna przepustowość to 1 Mbit/s, przy czym praktycznie można przy połączeniach typu punkt-punkt uzyskać transfer rzędu 721 kbit/s. W przyszłości być może przepustowość zostanie podwojona.

można kasować i ponownie zapisywać nową zawartością, co umożliwia uaktualnienie BIOS-u.

Obecnie pamięci FLASH stosuje się jako pamięci trwałe do przechowywania danych w cyfrowych aparatach fotograficznych i tzw. *pendrive*. Dostępne są także karty FLASH emulujące dyski twarde. Cechują się one małymi rozmiarami i małym poborem prądu, co umożliwia ich zastosowanie w urządzeniach przenośnych.

Ry: