



MAGISTRALE KOMPUTEROWE

VOLODYMYR DOLZHENKO

MAGISTRALA KOMUNIKACYJNA

Magistrala komunikacyjna, magistrala (ang. bus) – zespół linii przenoszących sygnały oraz układów wejścia-wyjścia służących do przesyłania sygnałów między połączonymi urządzeniami w systemach mikroprocesorowych.

Podstawowe szyny magistrali

```
graph LR; A[Podstawowe szyny magistrali] --- B[Sterująca (kontrolna)]; A --- C[Adresowa (rdzeniowa)]; A --- D[Danych]; B --- E[określa rodzaj operacji jaki ma być wykonany, np. zapis czy odczyt danych;]; C --- F[określa np. z jakiej komórki pamięci sygnał ma zostać odczytany lub do jakiej komórki pamięci sygnał ma zostać zapisany;]; D --- G[przesyłane są właściwe dane.]
```

Sterująca (kontrolna)

określa rodzaj operacji jaki ma być wykonany, np. zapis czy odczyt danych;

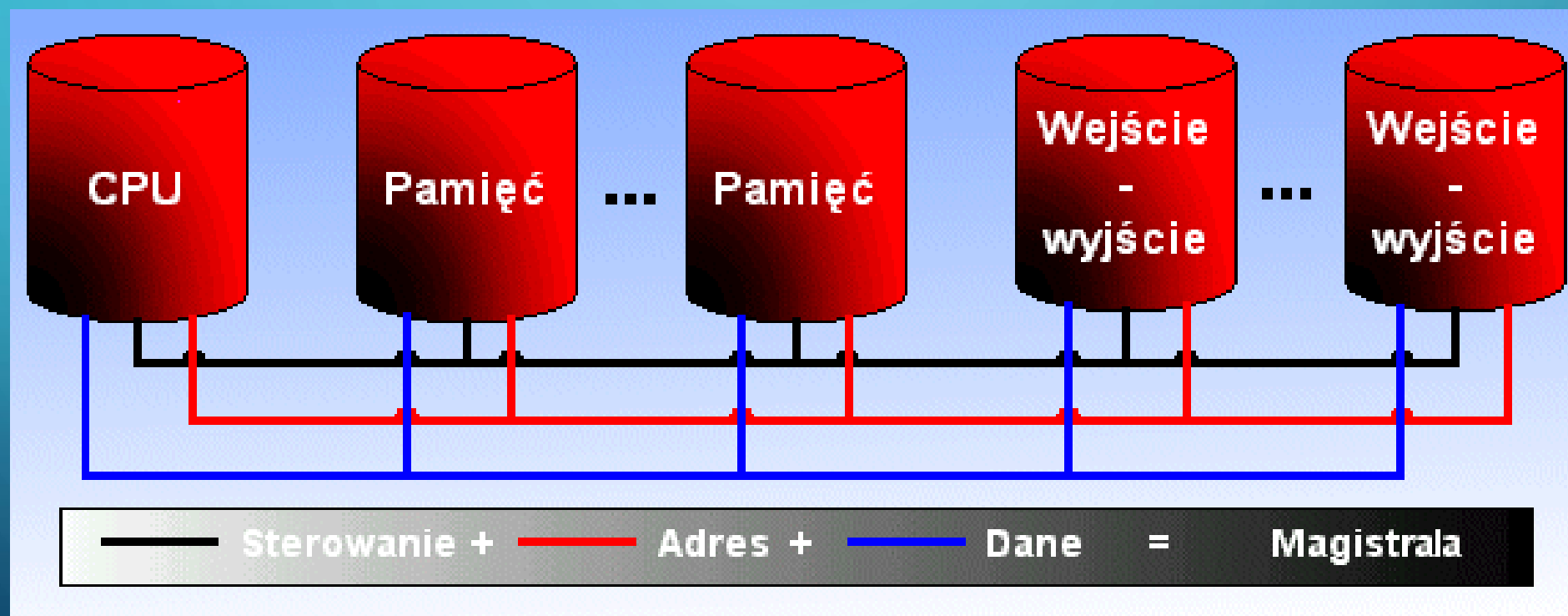
Adresowa (rdzeniowa)

określa np. z jakiej komórki pamięci sygnał ma zostać odczytany lub do jakiej komórki pamięci sygnał ma zostać zapisany;

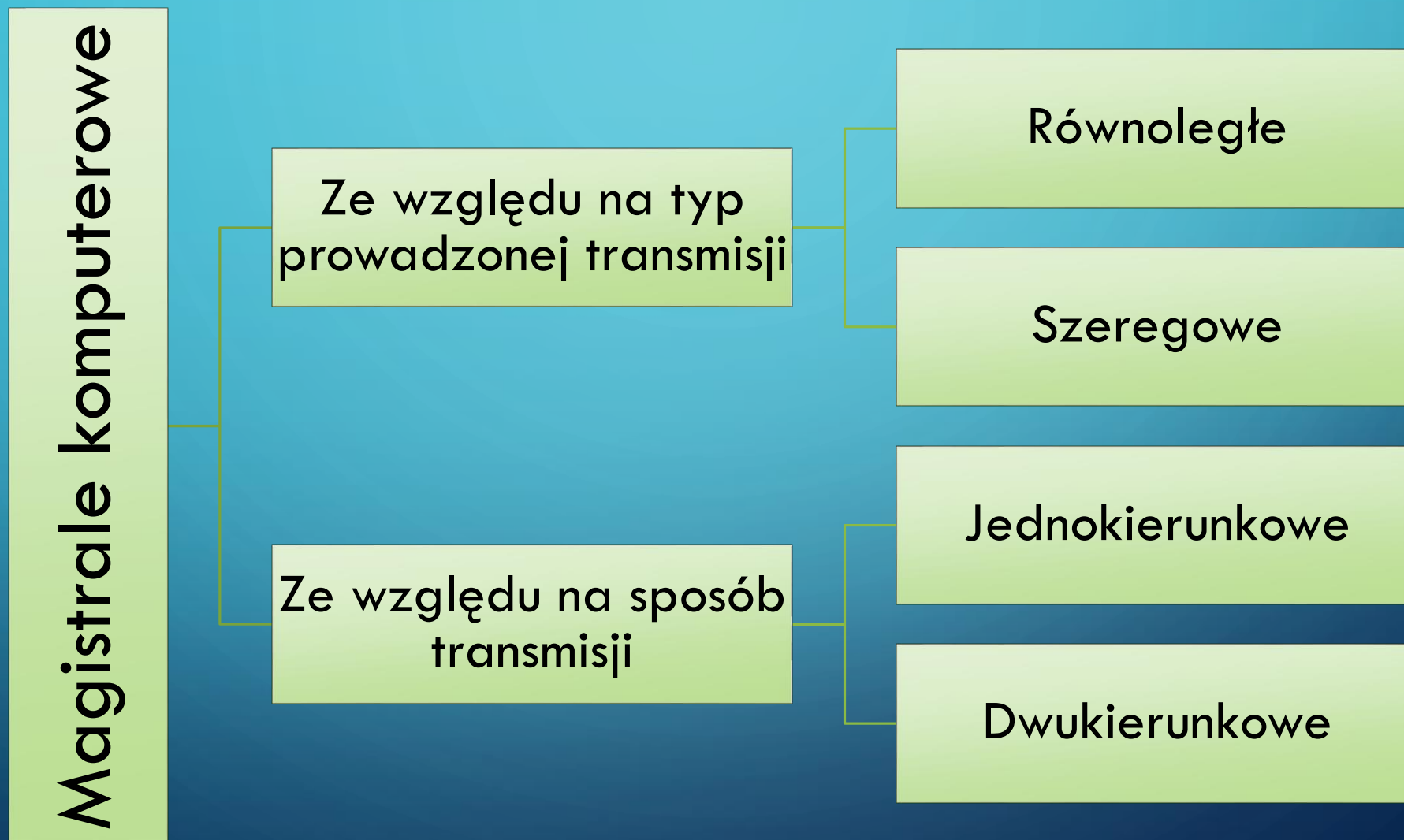
Danych

przesyłane są właściwe dane.

POŁĄCZENIE MAGISTRALI Z ELEMENTAMI SYSTEMU KOMPUTEROWEGO



KLASYFIKACJA MAGISTRALI KOMPUTEROWYCH



ZE WZGLĘDU NA TYP PROWADZONEJ TRANSMISJI

- Równoległe – sygnały przesyłane są równoległe, jednocześnie wieloma kanałami (np. przewodami, ścieżkami); do magistral tego typu należą m.in. PCI, AGP, FSB.
- Szeregowe – sygnały są przesyłane szeregowo, jednym lub wieloma pojedynczymi kanałami; do nich należą magistrale: USB, RS-232, PCI Express.

ZE WZGLĘDU NA SPOSÓB TRANSMISJI

- Jednokierunkowe (ang. simplex) – dane przepływają tylko w jednym kierunku;
- Dwukierunkowe (ang. duplex) – dane mogą przepływać w obu kierunkach; możliwe są tu dwa przypadki:
 - dane mogą przepływać w obu kierunkach jednocześnie (ang. full duplex);
 - dane w określonym momencie mogą przepływać tylko w jednym kierunku (ang. half duplex).

PRZYKŁADY MAGISTRAL

Równoległe

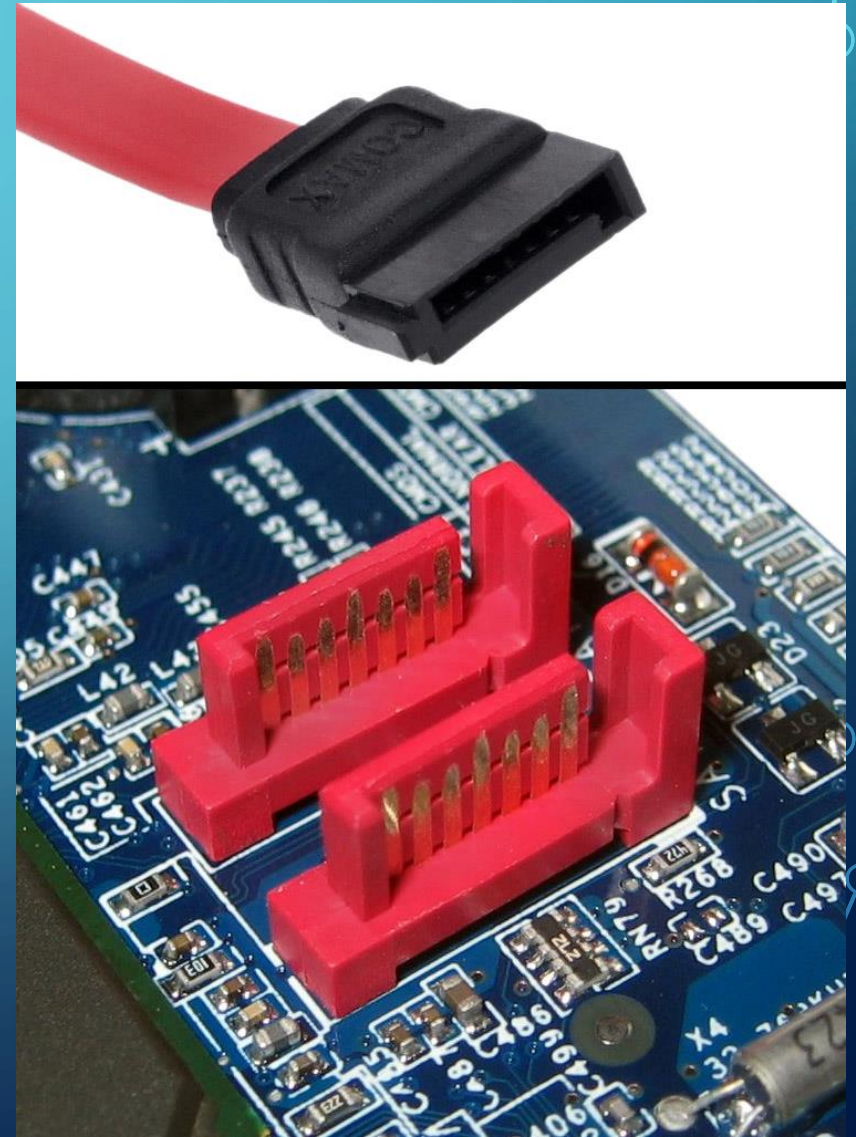
- Port Centronics (IEEE 1284)
- PCMCIA
- AGP
- ATA (IDE)
- SCSI
- UDMA
- PCI-X
- ATAPI (EIDE)
- PCI
- MiniPCI
- ISA
- MCA
- VESA Local Bus
- EISA

Szeregowe

- HyperTransport
- I²C
- FSB lub Front Side Bus
- RS-232
- PS/2
- USB
- Ethernet (RJ-45, BNC)
- fax/modem/DSL (RJ-11)
- FireWire (IEEE 1394)
- SATA
- eSATA
- DisplayPort
- Thunderbolt
- DVI
- ExpressCard

MAGISTRALA SERIAL ATA (SATA)

Szeregowa magistrala komputerowa, opracowana i certyfikowana przez SATA-IO[1], służąca do komunikacji pomiędzy adapterami magistrali hosta (HBA) a urządzeniami pamięci masowej, takimi jak dyski twarde, SSD, napędy optyczne i taśmowe. SATA jest bezpośrednim następcą równoległej magistrali ATA.



WERSJE STANDARDU

- **SATA I** - umożliwia szeregową transmisję danych z maksymalną przepustowością 1,5 Gbit/s (ok. 179 MiB/s)
- **SATA II** - oferuje przepustowość 3,0 Gbit/s (ok. 358 MiB/s)
- **SATA III** - zaprezentowana oficjalnie po raz pierwszy 27 maja 2009 roku udostępnia przepustowość 6,0 Gbit/s (ok. 715 MiB/s)



SATA 3

- Kolejowanie zadań - zwiększenie wydajności i efektywności dysku twardego do 10%
- Ulepszone zarządzanie energią

SATA Revision 3.1

- mSATA (SATA SSD napędy dla urządzeń przenośnych)
- Zero-power napęd optyczny: w trybie gotowości, SATA napęd optyczny nie zużywa energii
- Required Link Power Management – zmniejsza całkowity pobór mocy kilku urządzeń SATA

SATA Revision 3.2 - SATA Express

- Strukturalnie reprezentuje dwa przyległe SATA porty, który umożliwia korzystanie z napędów z interfejsem SATA i bezpośrednio napędza początkowo nośną SATA Express. Szybkość transmisji danych nawet do 8 Gbit/s, w przypadku użycia pojedynczego pomocnika i 16 Gbit/s, a w przypadku obejmującym dwa złącza SATA Express.

RODZAJE ZŁĄCZY

- **eSATA** = zewnętrzny port SATA 3 Gbit/s, Główną ideą eSATA jest zapewnienie identycznej prędkości przesyłania danych w urządzeniach zewnętrznych, jaka osiągalna jest dla napędów wewnętrznych. maksymalne przepustowości to 150 MB/s oraz 300 MB/s (Jak SATA II) = przedkoscsci usb 3.0
- **xSATA** = rozwinięcie standardu eSATA, zewnętrzne połączenie SATA o długości do 8 metrów
- **mSATA** = maksymalna przepustowość mSATA wynosi 6 Gbit/s do zastosowań w takich urządzeniach jak netbooki oraz dyski SSD 1.8"



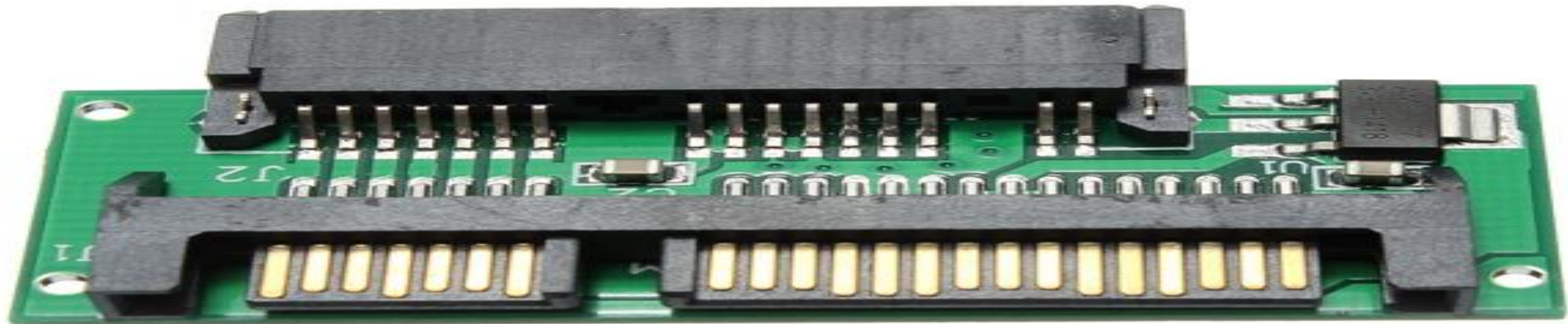
eSATA



SATA



xSATA



mSATA

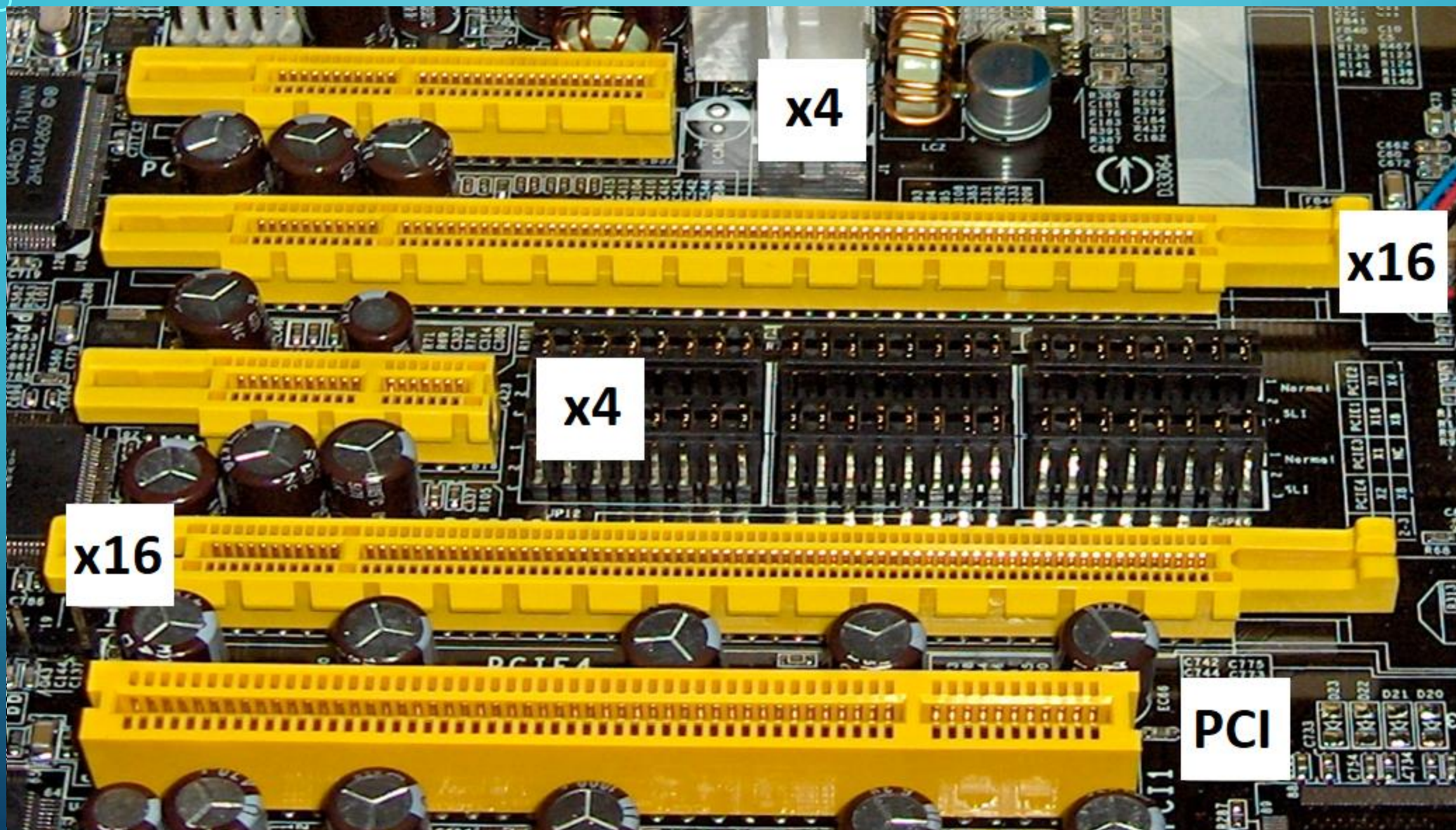
MAGISTRALA PCI-EXPRESS

- **PCI Express** (ang. *Peripheral Component Interconnect Express*), oficjalny skrót **PCIe** – połączenie *Point-to-Point*, służące do instalacji kart rozszerzeń na płycie głównej.

Zastąpiło ono magistrale PCI oraz AGP.

Zaprezentowana przez firmę Intel w 2004

- Połączenie między dwoma urządzeniami PCI Express zawiera jeden (X1) lub kilka (x2, X4, X8, X12, x16 x32) dwukierunkowych łącz szeregowych. Każde urządzenie musi utrzymywać połączenie z co najmniej jedną linią (x1).
- Aby podłączyć urządzenie PCI Express wykorzystuje się dwukierunkową typ: połączenie szeregowe punktowe zwaną linią.
- Różni się znacznie od PCI, w którym wszystkie urządzenia są połączone wspólnie poprzez 32-bitową magistralę dwukierunkową równoległą.



x4

x16

x4

x16

PCI

PORÓWNANIE Z PCI

- Formalnie PCI-Express nie jest magistralą i jest niekompatybilna ze zwykłym PCI.
- Każde urządzenie PCI-Express jest połączone bezpośrednio z kontrolerem.
- Sygnał przekazywany jest szeregowo w pełnym duplexie za pomocą dwóch linii, po jednej w każdym kierunku.
- Gwarantowana przepustowość (QoS);
- Zarządzanie energią;
- Monitorowanie integralności przesyłanych danych.

PRZEPUSTOWOŚĆ

Wersja	Kodowanie	Transfer	Przepustowość	
			×1	×16
1.0b / 1.1	8b/10b	2,5 GT/s	2 Gbit/s (250 MB/s)	32 Gbit/s (4 GB/s)
2.0 / 2.1	8b/10b	5 GT/s	4 Gbit/s (500 MB/s)	64 Gbit/s (8 GB/s)
3.0 / 3.1	128b/130b	8 GT/s	7,877 Gbit/s (984,6 MB/s)	126,032 Gbit/s (15,754 GB/s)
4.0	?	16 GT/s	15,752 Gbit/s (1969 MB/s)	252,032 Gbit/s (31,504 GB/s)

USB

- USB (, angielski Universal Serial Bus). - interfejs szeregowy do podłączania urządzeń peryferyjnych do inżynierii komputerowej.
- Interfejs USB nie tylko pozwala na komunikację między urządzeniami, ale także zasila podłączone urządzenia.
- Architektura sieciowa umożliwia podłączenie wielu urządzeń peryferyjnych do urządzenia wyposażonego w jedno złącze USB.
- USB obsługuje w czasie rzeczywistym podłączanie i odłączanie urządzeń.

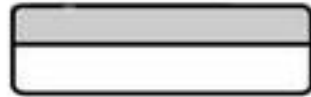
WERSJE USB

Specyfikacja	Szybkość	Standardy USB
Low-Speed	1,5 Mbit/s (0,1875 MB/s)	USB 1.0
Full-Speed	12 Mbit/s (1,5 MB/s)	USB 1.1
High-speed	480 Mbit/s (60 MB/s)	USB 2.0
SuperSpeed	5 Gbit/s (600 MB/s)	USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1
SuperSpeed 10Gbps	10 Gbit/s (1,25 GB/s)	USB 3.1 Gen 2

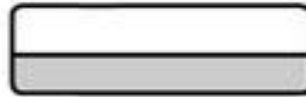
USB 2.0



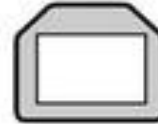
A Female



A Male



B Male



Micro B Male



Mini-A



Mini-B



Mini-4 pin



USB 3.0



A Female



A Male



B Male



Micro B Male



KORZYŚCI Z USB 3.*

- Większa wydajność – do 1,25 GB/s dla USB 3.2
- Zgodność z USB 2.0
- Sterownik jest w stanie jednocześnie wysyłać i odbierać dane (pełny duplex), co zwiększyło szybkość działania.
- Lepsze zasilanie – nie ma potrzeby zasilać osobno dyski zewnętrzne
- USB 3.1 umożliwia ładowanie urządzeń podłączonych do komputera z natężeniem 5A pod napięciem 20V.
- Moc może wynosić 100 W dla USB 3.2

USB TYPE C

- Wtyczka jest 3-krotnie mniejsza
- Szybkość przesyłania danych do 10 GB/s
- Możliwość zasilania z portu urządzeń do 100W
- Urządzenie interfejsowe może być podłączane przy napięciu do 20 V
- Złącze symetria - możemy ją włożyć dowolną stroną
- Złącze konstrukcja jest w stanie wytrzymać do 10.000 połączeń
- Istnieją już różne typy złączy - A i B. Na obu końcach złącza są identyczne
- Jeden —mniejszy, odwracalny i w końcu naprawdę uniwersalny port —USB typu C zastąpi porty AC, HDMI i stare wielkie USB

USB TYPE C

