

# Technologie Informacyjne

## Desktopowe Systemy Operacyjne

**Adam Krasuski**

Szkoła Główna Służby Pożarniczej  
**Zakład Matematyki i Informatyki**

November 21, 2021

- 1 Komputer IBM PC
- 2 Oprogramowanie Systemowe
- 3 System Operacyjny
- 4 Funkcje OS

## Pierwsze komputery osobiste

**5 czerwca 1977 roku firma Apple Computer wypuściła na rynek komputer Apple II. Pierwszy komputer osobisty, który zyskał ogromną popularność.**

Apple II był pierwszym komputerem, w którym zadbano o wygląd zewnętrzny. Posiadał kolorową kartę graficzną oraz generator dźwięku. Bardzo dobra dokumentacja, powodowała, że był on wykorzystywany przez szerokie grono odbiorców.



## Pierwsze komputery osobiste

**Firma IBM pozazdrościła sukcesu Apple Computer i zleciła opracowanie własnego modelu komputera osobistego. 12 sierpnia 1981 wypuściła na rynek komputer o nazwie IBM PC, przeznaczony do użytku domowego.**

W komputerze IBM PC zastosowano otwartą architekturę, co oznacza, iż komputer mógł być składany z części różnych producentów. Za synchronizację tych urządzeń odpowiedzialny był BIOS. IBM udostępnił pełną dokumentację BIOSu dzięki temu mógł być on klonowany przez inne firmy.



Obecne komputery PC są kontynuacją architektury IBM PC

## Płyta główna

Jednym z podstawowych komponentów komputerów klasy PC jest płyta główna. Stanowi ona platformę na której umieszcza się wszystkie elementy zestawu komputerowego. Dodatkowo na płycie głównej montowane są układy scalone (chipset), których zadaniem jest integracja oraz zapewnienie współpracy tych elementów.

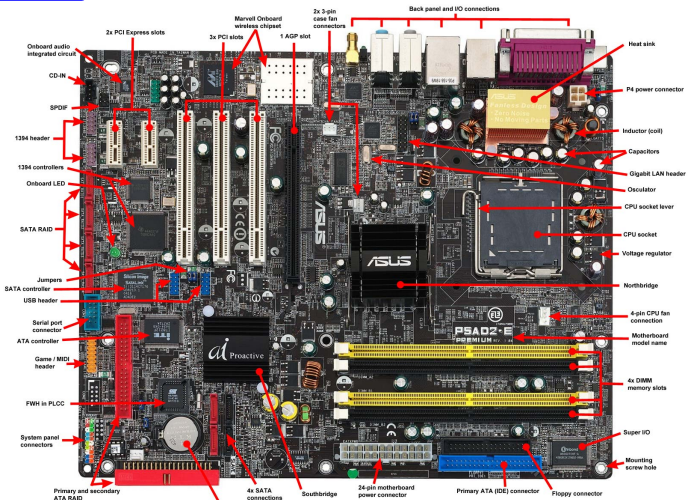
Podstawowymi komponentami chipsetu są:

- kontroler CPU;
- kontroler pamięci RAM;
- kontroler pamięci cache;
- kontrolery magistral PCIE, AGP, itp.

Dodatkowo chipset może zawierać:

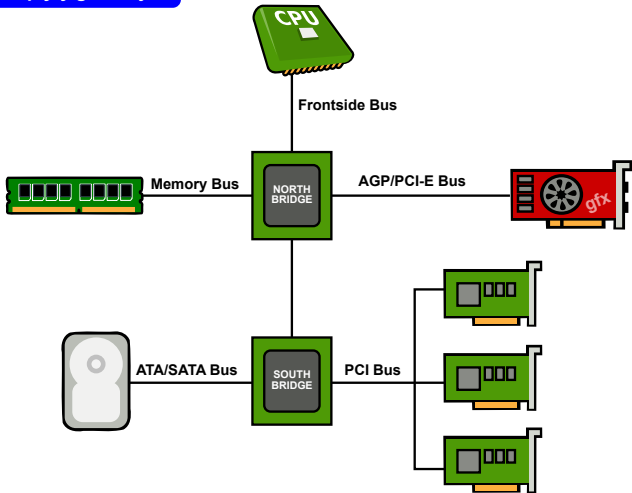
- kontrolery IDE, SCSI, SAS;
- kontroler zegara rzeczywistego;
- kontroler układów wejścia/wyjścia;

Płyta główna



ASUS P5AD2-E Motherboard - <http://www.computerhope.com>

# Architektura płyty głównej



## Magistrala PCI

PCI jest magistralą służącą do podłączania urządzeń do płyty głównej w postaci:

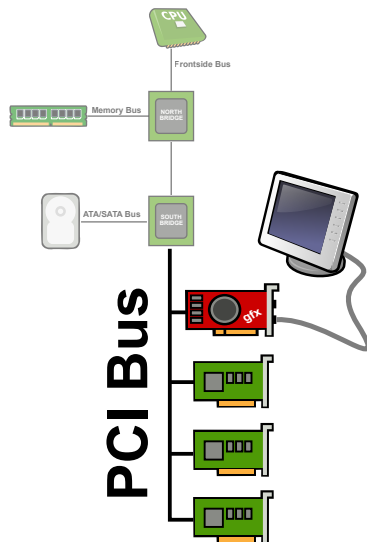
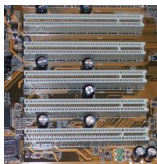
- układów scalonych montowanych na płycie
- kart rozszerzeń (karta graficzna, sieciowa, dźwiękowa, itp.)

Specyfikacja PCI 2.3 (Intel, 2002 r.):

Szerokość: 64 bit

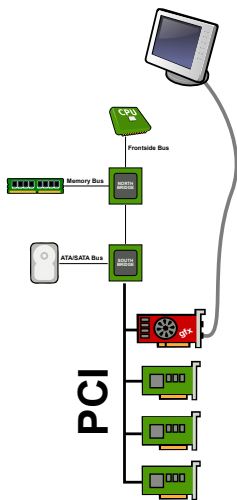
typ: równoległa

Prędkość: 532MB/s





## AGP/PCI-E

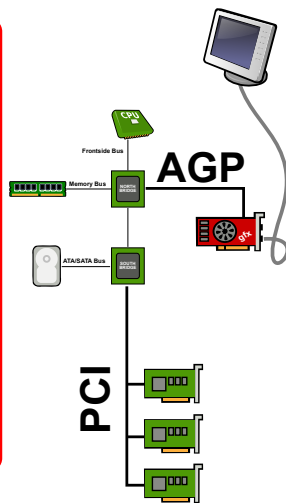


W związku ze zorientowaniem komputerów na grafikę 3D pojawił się problem przesyłania rosnącej liczby danych graficznych obciążoną magistralą PCI.

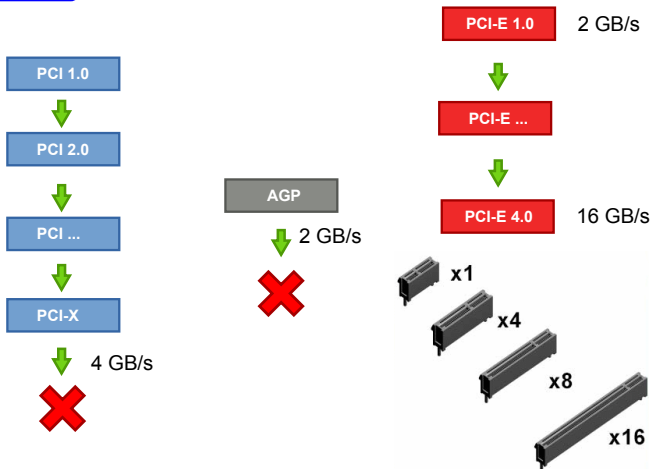
W 1997 Intel wprowadził magistralę AGP łączącą kartę graficzną z pamięcią i procesorem poprzez North Bridge.

## Specyfikacja:

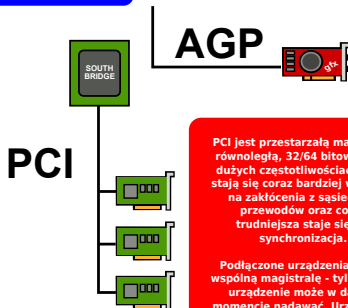
AGPx1	...	AGPx8
32 bit		32 bit
66 MHz		533 MHz
266 MB/s		2133 MB/s



## Rozwój magistral

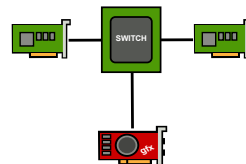


## PCI vs PCI-E



PCI jest przestarzałą magistralą równoległą, 32/64 bitową. Przy dużych częstotliwościach dane stają się coraz bardziej wrażliwe na zakłócenia z sąsiednich przewodów oraz coraz trudniejsza staje się ich synchronizacja.

Podłączone urządzenia dzielą wspólną magistralę - tylko jedno urządzenie może w danym momencie nadawać. Urządzenie może w danym czasie tylko nadawać lub tylko odbierać dane.



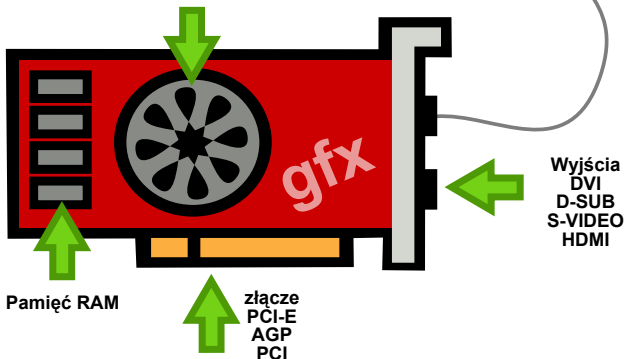
PCI-E jest nowoczesną magistralą szeregową typu Point-to-Point. Switch zarządza kanałami po których dowolne urządzenia mogą jednocześnie nadawać i odbierać dane (full duplex) pozwalając na transmisję w pozostałych kanałach.

PCI-E całkowicie zastąpiła magistralę PCI.

<http://arstechnica.com/articles/paedia/hardware/pcie.ars>

**Budowa karty graficznej**

Procesor graficzny  
(GPU / Graphics Processing Unit)  
z dołączonym radiatorem/wentylatorem



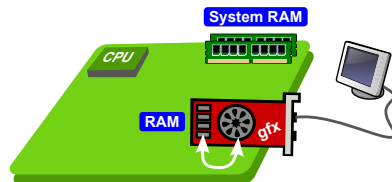
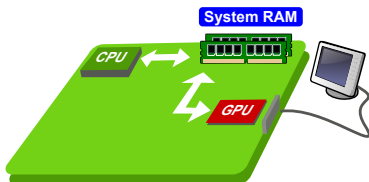
## Budowa karty graficznej

GPU zintegrowany z płytą główną i komunikujący się z pamięcią systemową RAM jest wystarczającym rozwiązaniem dla komputerów nie wykonujących lub wykonujących stosunkowo niewiele operacji w GPU.

Wiele programów związanych z grafiką 2D wykorzystuje CPU do wykonywania obliczeń. Wykorzystanie GPU ogranicza się wówczas do stosunkowo prostych operacji.

W przypadku grafiki 3D programiści zazwyczaj wykonują obliczenia w GPU używając specjalnych metod dostępu do sprzętu (OpenGL, Direct3D, itp.). GPU potrzebuje wówczas szybkiego dostępu do pamięci zawierającej tekstury i inne dane obiektów.

Rynek kart graficznych napędzany jest głównie przez rynek gier komputerowych. Ok. 90% architektury GPU zorientowane jest na przetwarzanie 3D.



## Do czego wymagana jest moc obliczeniowa GPU?

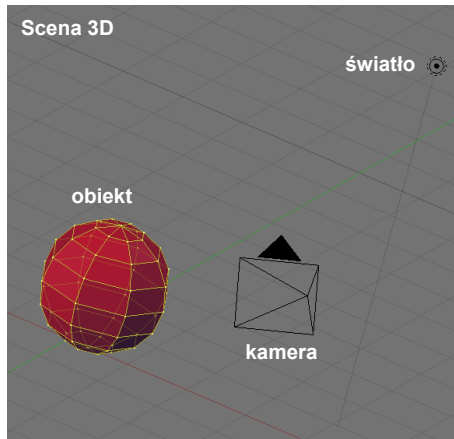
Rendering to operacja przetworzenia wirtualnej sceny (3D) na postać pikseli, które można wyświetlać na ekranie monitora (2D).

Scena definiowana jest w specjalnym języku przez:

- geometrię obiektów 3D (współrzędne),
- tekstury (pokrycie obiektów),
- oświetlenie,
- ustawienia punktu widokowego (kamera).

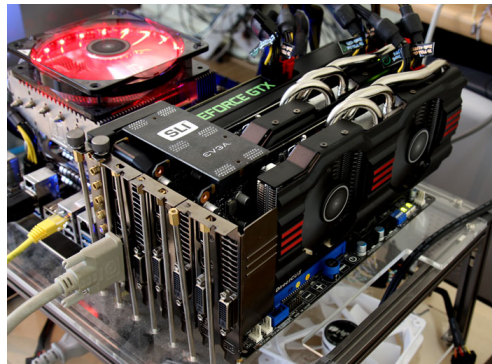
Rendering wymaga wielu obliczeń związanych z przekształcaniami geometrycznymi, nakładaniem tekstur, oświetleniem itp.

Wszystkie operacje związane z renderingiem są zazwyczaj wykonywane przez GPU.



## Zwiększanie mocy obliczeniowej

SLI (ang. Scan Line Interleave bądź Scalable Link Interface) - technologia pozwalająca na skorelowanie pracy dwóch, trzech lub czterech kart graficznych celem szybszego renderowania obrazu. SLI pozwala również na wyświetlanie obrazu na więcej niż dwóch monitorach.



## Interfejsy obsługi dysków twardych

Obecnie w komputerach klasy PC wykorzystywane są trzy interfejsy obsługi dysków:

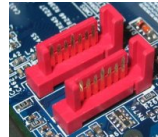
- PATA;
- SATA;
- SCSI;





## SATA

**SATA - jest standardowym interfejsem obsługi urządzeń pamięci takich jak dyski twarde lub DVD.**



SATA jest szeregowym interfejsem umożliwiającym podłączenie urządzeń pamięci przez siedmiopinowy kabel. Maksymalna długość kabla to 1 m. Prędkości przesyłu danych:

SATA	1,5 Gb/s
SATA-2	3,0 Gb/s
SATA-3	6,0 Gb/s



**M.2**

**M.2 - złącze dla kart rozszerzeń zaprojektowane zostało jako szybszy i bardziej kompaktowy następca interfejsu mSATA.**



Standard M.2. do komunikacji z wykorzystuje interfejs PCIe, omijający ograniczenia standardu SATA 3.

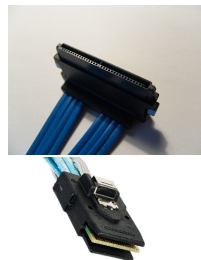
Przepustowość dysków M.2 PCIe:  
od 1 GB/s (8 Gb/s dla modeli PCIe 2.0 x2)  
do 8 GB/s (32 Gb/s dla modeli PCIe 3.0 x4).

## SCSI/SAS

**SCSI - jest standardowym interfejsem umożliwiającym łączenie urządzeń zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz komputera.**



**Serial Attached SCSI (SAS)** - interfejs komunikacyjny, będący następcą SCSI, używany do podłączania napędów (głównie dysków twardej). Stosowany przede wszystkim w serwerach.



SAS-3: 12.0 Gbit/s, 2013

SAS-4: 24.0 Gbit/s, 2017

## USB

**USB (Universal Serial Bus) - jest standardowym interfejsem szeregowym umożliwiającym łączenie ze sobą różnych urządzeń.**

Standard USB został opracowany przez firmy Microsoft, Intel, Compaq, IBM, DEC celem zastąpienia przestarzałych portów szeregowych i równoległych komputera. USB jest portem uniwersalnym i umożliwia podłączenie do komputra różnych urządzeń, np. aparatu, drukarki, nośnika pamięci, itp. Maksymalna liczba urządzeń podłączonych do jednego kontrolera wynosi 127.

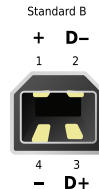
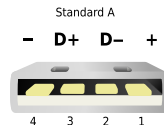
### Transfer:

USB 1.0: do 1,5 MB/s  
 USB 1.1: do 1,5 MB/s  
 USB 2.0: do 60 MB/s  
 USB 3.0: do 625 MB/s  
 USB 3.1: do 1,25 GB/s  
 USB 3.2 do 2,5 GB/s

USB 1.1, 2.0: 5 V i 500 mA  
 USB 3.x: 5 V i 900 mA  
 USB BC (battery charging): 5 V i 0,5–1,5 A  
 USB PD (power delivery): 5–20 V i 2,5–5 A



### USB



## Thunderbolt

**Thunderbolt jest handlową nazwą interfejsu sprzętowego, który pozwala na łączenie urządzeń zewnętrznych do komputera.**

Thunderbolt 1 i 2 używa takiego samego złącza jak Mini DisplayPort (MDP), natomiast Thunderbolt 3 używa USB Type-C. Thunderbolt łączy PCI Express (PCIe) oraz DisplayPort (DP) w jeden szeregowy sygnał, oraz dodatkowo zapewnia zasilanie, wszystko w jednym kablu. Za pomocą interfejsu może być połączone do jednego fizycznego złącza do 6 urządzeń. W tym celu używa się różnych topologii.



## Bluetooth

**Bluetooth - jest technologią bezprzewodowej komunikacji pomiędzy różnymi urządzeniami typu: klawiatura, komputer, telefon, tablet, itp.**

Class	Max. permitted power		Typ. range (m)
	(mW)	(dBm)	
1	100	20	~100
1.5	10	10	~20
2	2.5	4	~10
3	1	0	~1
4	0.5	-3	~0.5

Source: BT 5 Vol 6 Part A Sect 3, [Bluetooth Technology Website](#)

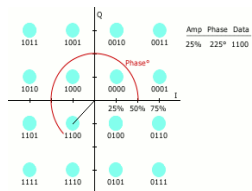
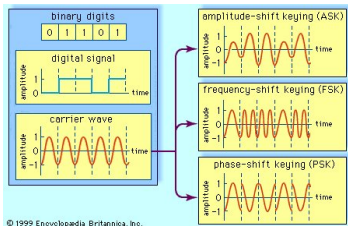


### Wersje standardu i przepustowość

- Bluetooth 1.0 – 21 kb/s
- Bluetooth 1.1 – 124 kb/s
- Bluetooth 1.2 – 328 kb/s
- Bluetooth 2.0 + EDR – wprowadzenie Enhanced Data Rate zwiększyło transfer teoretyczny do 2.1 Mb/s (około 3 Mb/s wliczając narzut protokołu)
- Bluetooth 2.1 + EDR – uproszczenie i ujednoczenie procesu parowania urządzeń BT, wsparcie dla przyszłych implementacji NFC, zmniejszenie zużycia energii<sup>[4]</sup>
- Bluetooth 3.0 + HS (High Speed) – 24 Mb/s (3 MB/s)
- Bluetooth 3.1 + HS (High Speed) – 40 Mb/s (5 MB/s)
- Bluetooth 4.0 + LE (Low Energy) – 1 Mb/s<sup>[5]</sup> znacząco ograniczono pobór energii (np. praca czujnika temperatury, przez wiele miesięcy na baterii pastylkowej), kosztem obniżonego transferu oraz zwiększono realny zasięg działania do 100 m
- Bluetooth 4.1 – standard opracowany do zastosowania w tzw. „intermecie rzeczy” (urządzenia typu „wearables”), umożliwiający bezpośrednią łączność przedmiotów z internetem<sup>[6]</sup>
- Bluetooth 4.2 – w stosunku do poprzednich wersji: szybszy transfer, wyższy poziom bezpieczeństwa, nawiązywanie łączności z przedmiotami – łatwiejsze<sup>[7][8]</sup>
- Bluetooth 5.0 – ujednoczenie wersji, szybszy transfer – 2 Mb/s dla urządzeń typu „wearables” i 50 Mb/s do normalnych, realny zasięg działania do 140 m<sup>[9]</sup>
- Bluetooth 5.2 - dodaje funkcje połączenia 2 urządzeń jednocześnie



## Wi-Fi

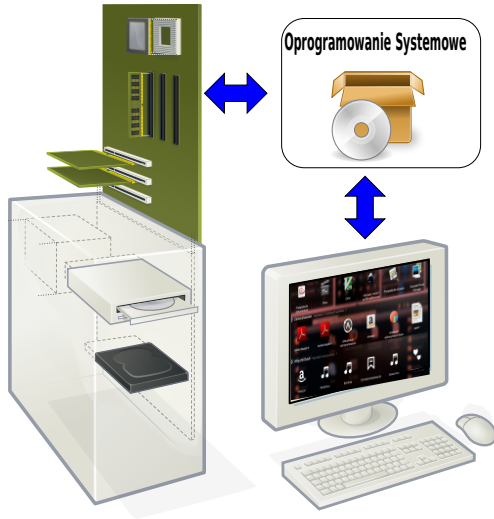


Źródło: wikimedia commons

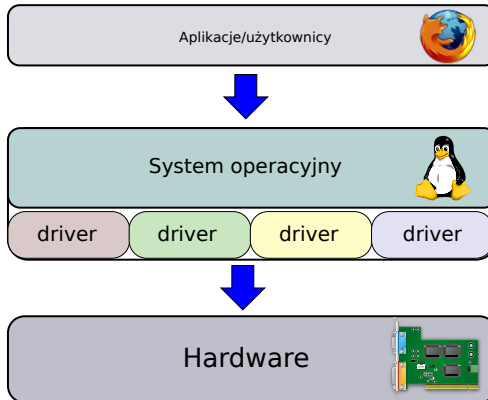




# Oprogramowanie Systemowe



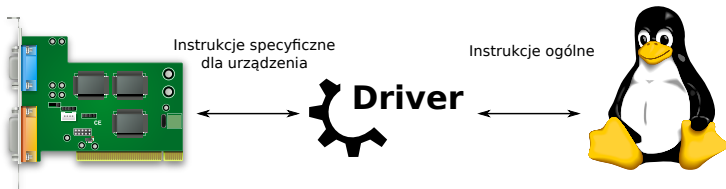
# Architektura Warstwowa



# Sterowniki

## Sterownik urządzenia

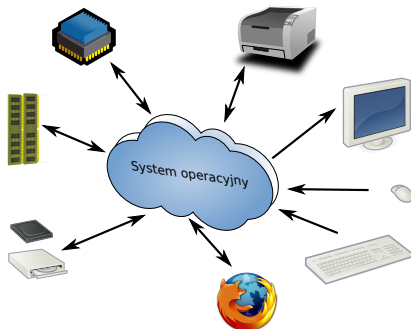
Jest oprogramowaniem komputerowym, który obsługuje lub kontroluje określony typ urządzenia podłączonego do komputera. Sterownik zapewnia interfejs programowy do urządzenia fizycznego, pozwalając systemowi operacyjnemu na dostęp do funkcji urządzenia bez konieczności posiadania szczegółowych instrukcji jak to urządzenie ma być użyte.



# System Operacyjny

## System operacyjny

Jest oprogramowaniem systemowym, które zarządza zasobami sprzętowymi oraz programowymi oraz zapewnia i udostępnia wspólne usługi dla programów komputerowych. Programy użytkowe zazwyczaj wymagają systemu operacyjnego do działania.



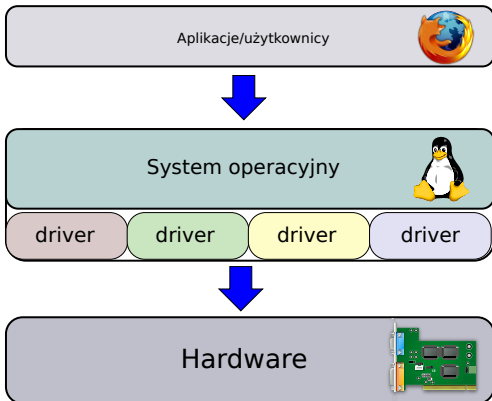
# Oprogramowanie Narzędziowe

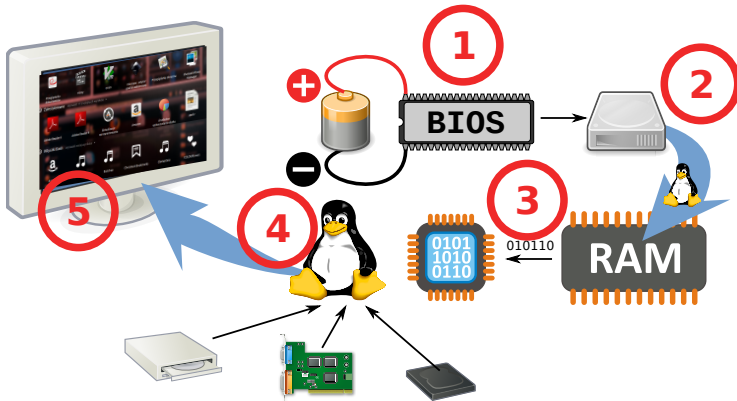
## Oprogramowanie narzędziowe

Jest oprogramowaniem systemowym, zaprojektowanym aby pomagać w analizie, konfiguracji, optymalizacji oraz utrzymaniu komputera.



# Architektura Warstwowa





# Prostota





# Wydajność

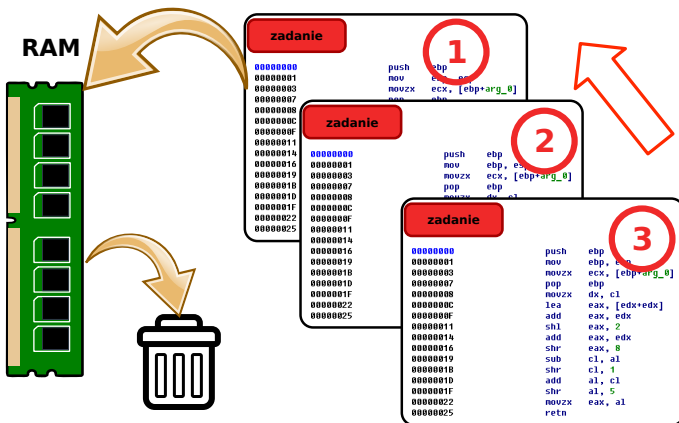


# Zarządzanie pamięcią

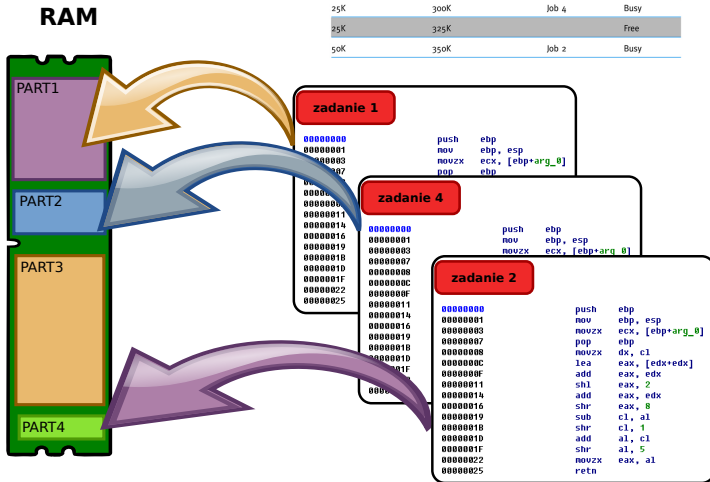


## Single User Contiguous

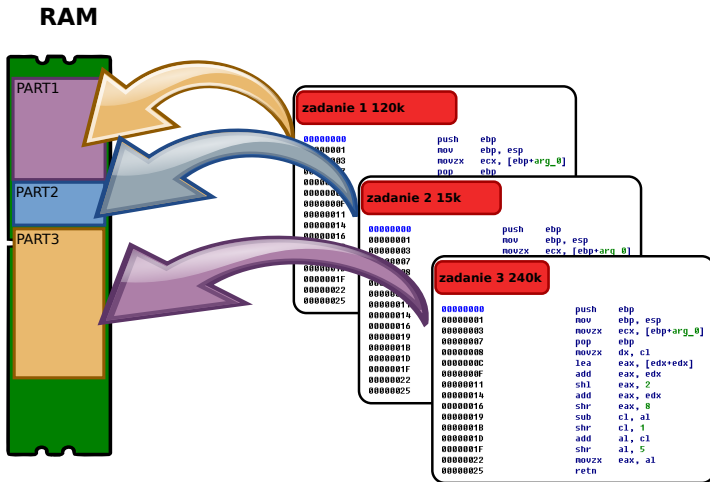
W danym czasie przetwarzanie było tylko jedno zadanie zajmujące całą pamięć.



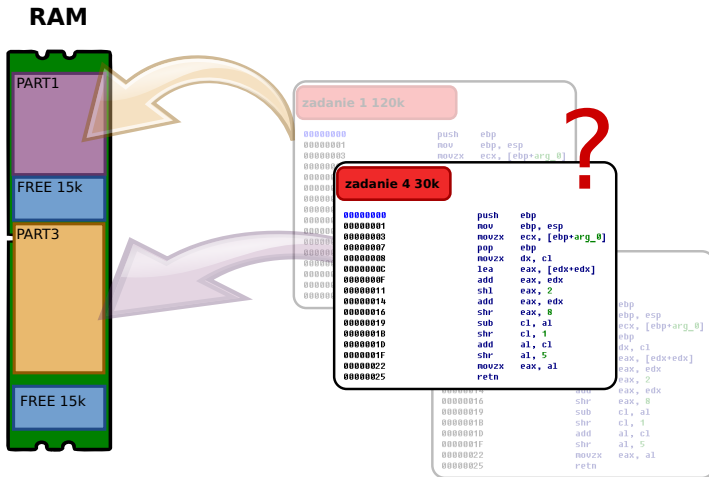
## Statyczne partycjonowanie



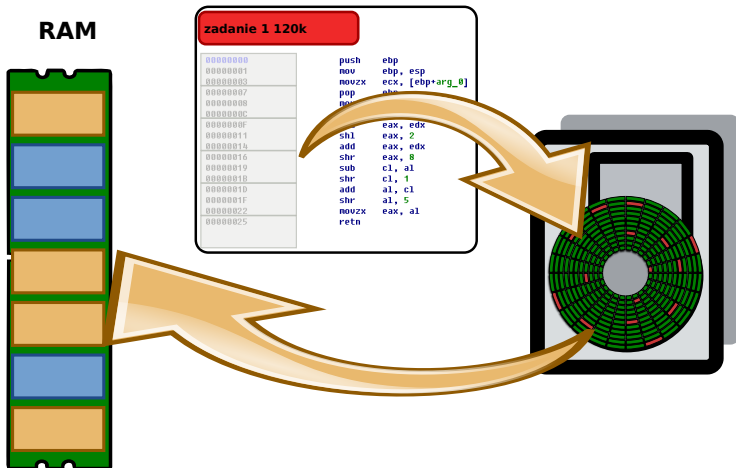
## Dynamiczne partycjonowanie



## Dynamiczne partycjonowanie



## Stronicowanie



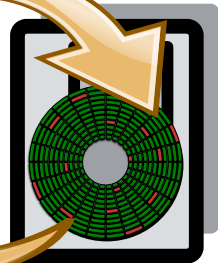
## Segmentacja

RAM



zadanie 1 120k

00000000	push ebp
00000001	mov ebp, esp
00000003	movzx ecx, [ebp+arg_0]
00000007	pop ebp
00000008	movzx dx, cl
0000000C	lea eax, [ecx+edx]
0000000F	add eax, 1
00000011	shl eax, 1
00000014	add eax, edx
00000016	shr eax, 8
00000019	sub cl, al
0000001B	shr cl, 1
0000001D	add al, cl
0000001F	shr al, 5
00000022	movzx eax, al
00000025	ret





# Zarządzanie procesami



## Procesy

SPEED  
LIMIT  
25



### proces 1 120k

```

00000000      push    ebp
00000001      mov     ebp, esp
00000003      movzx  ecx, [ebp+arg_0]
00000007      pop     ebp
00000008      movzx  dx, cl
0000000C      lea    eax, [edx*edx]
0000000F      add    eax, edx
00000011      shl   eax, 2
00000014      add    eax, edx
00000016      shr   eax, 8
00000019      sub   cl, al
0000001B      shr   cl, 1
0000001D      add   al, cl
0000001F      shr   al, 5
00000022      movzx  eax, al
00000025      retn
  
```

SPEED  
LIMIT  
40



### proces 2 15k

```

00000000      push    ebp
00000001      mov     ebp, esp
00000003      movzx  ecx, [ebp+arg_0]
00000007      pop     ebp
00000008      movzx  dx, cl
0000000C      lea    eax, [edx*edx]
0000000F      add    eax, edx
00000011      shl   eax, 2
00000014      add    eax, edx
00000016      shr   eax, 8
00000019      sub   cl, al
0000001B      shr   cl, 1
0000001D      add   al, cl
0000001F      shr   al, 5
00000022      movzx  eax, al
00000025      retn
  
```

SPEED  
LIMIT  
30

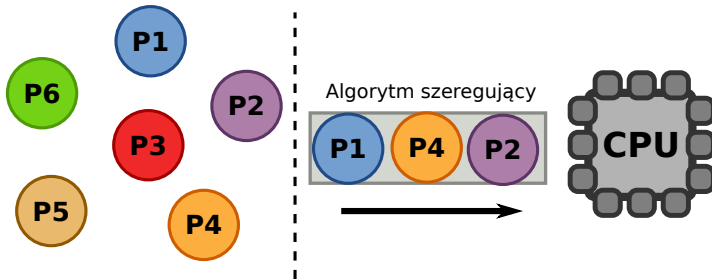


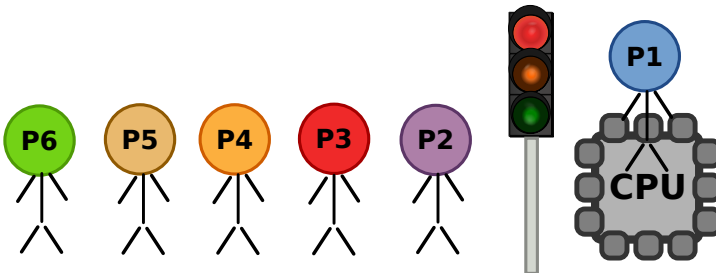
### proces 3 240k

```

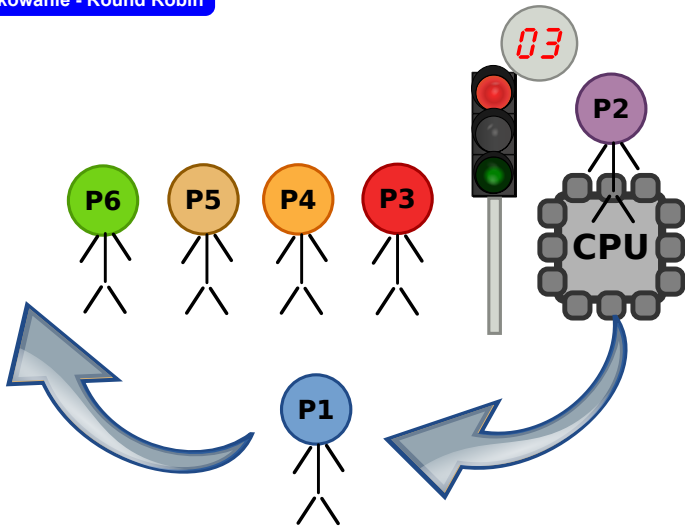
00000000      push    ebp
00000001      mov     ebp, esp
00000003      movzx  ecx, [ebp+arg_0]
00000007      pop     ebp
00000008      movzx  dx, cl
0000000C      lea    eax, [edx*edx]
0000000F      add    eax, edx
00000011      shl   eax, 2
00000014      add    eax, edx
00000016      shr   eax, 8
00000019      sub   cl, al
0000001B      shr   cl, 1
0000001D      add   al, cl
0000001F      shr   al, 5
00000022      movzx  eax, al
00000025      retn
  
```

## Kolejkowanie



**Kolejkowanie - FCFS**

### Kolejkowanie - Round Robin

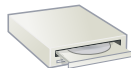


# Zarządzanie urządzeniami



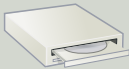
## Funkcje menedżera urządzeń

1. Monitorowanie statusu urządzeń
2. Utrzymanie polityki przydziału urządzeń
3. Przydzielanie urządzeń procesom
4. Zwalnianie urządzeń przez procesy

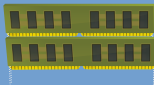


## Grupy urządzeń

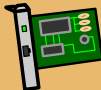
### 1. Dedykowane



### 2. Współdzielone

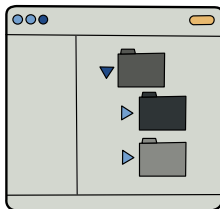


### 3. Wirtualne

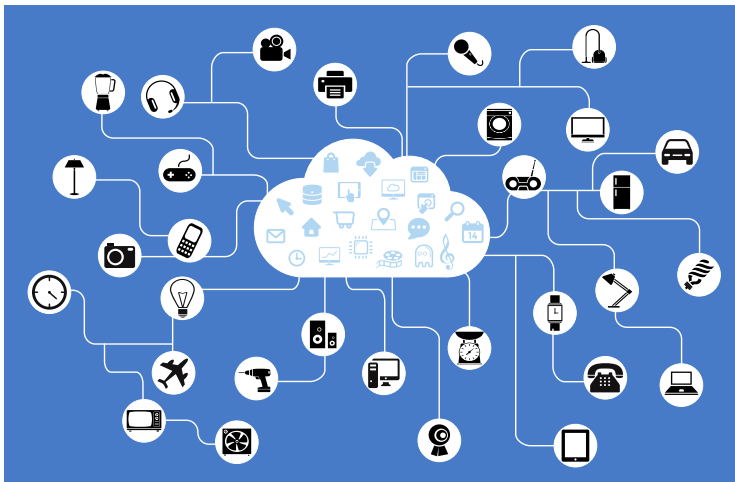




# Obsługa systemu plików



# Sieć

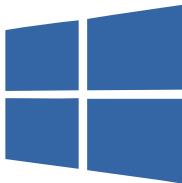


# Zarządzanie kontami użytkowników





ubuntu



Windows



Mac OS



android

# Wspólny sposób interakcji

