

# Informatyka 2 (ES1D300 017)

---

Politechnika Białostocka - Wydział Elektryczny  
Elektrotechnika, semestr III, studia stacjonarne I stopnia  
Rok akademicki 2019/2020

**Wykład nr 10 (03.12.2019)**

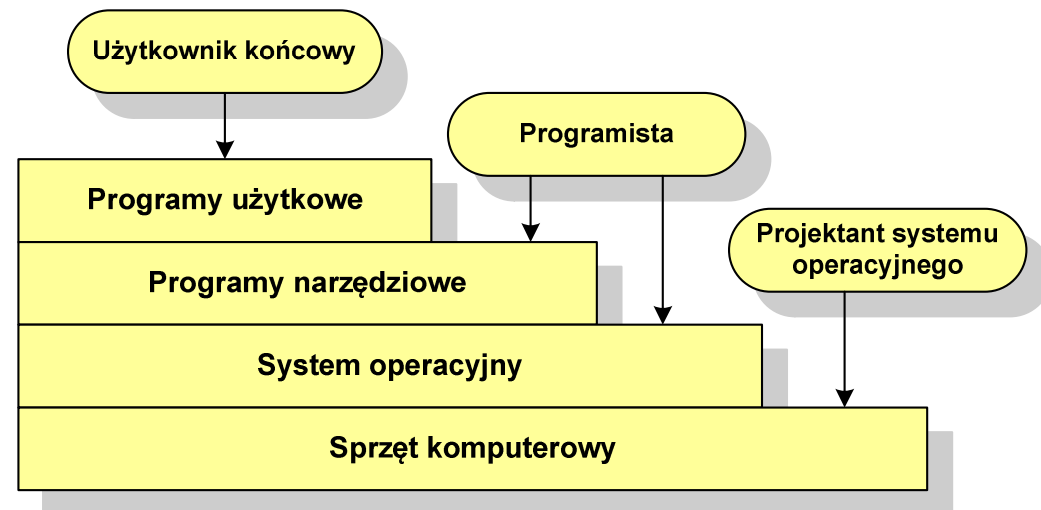
dr inż. Jarosław Forenc

## Plan wykładu nr 10

- Definicje systemu operacyjnego
- Zarządzanie procesami
  - definicja procesu, blok kontrolny procesu
  - dwu- i pięciostanowy model procesu
- Zarządzanie dyskowymi operacjami we-wy
  - metody przydziału pamięci dyskowej  
(alokacja ciągła, alokacja listowa, alokacja indeksowa)

## System operacyjny - definicja

- **System operacyjny** - jest to program sterujący wykonywaniem aplikacji i działający jako interfejs pomiędzy aplikacjami (użytkownikiem) a sprzętem komputerowym
- **użytkownik końcowy** nie jest zainteresowany sprzętem, interesują go tylko **aplikacje** (programy użytkowe)
- aplikacje są tworzone przez **programistów** za pomocą języków programowania



## System operacyjny - definicja

- System operacyjny - **administrator zasobów** - zarządza i przydziela zasoby systemu komputerowego oraz steruje wykonaniem programu
- **zasób systemu** - każdy element systemu, który może być przydzielony innej części systemu lub oprogramowaniu aplikacyjnemu
- do zasobów systemu zalicza się:
  - czas procesora
  - pamięć operacyjną
  - urządzenia zewnętrzne

# Zarządzanie procesami

- Głównym zadaniem systemu operacyjnego jest **zarządzanie procesami**
- Definicja procesu:
  - **proces** - program w trakcie wykonania
  - **proces** - ciąg wykonań instrukcji wyznaczanych kolejnymi wartościami licznika rozkazów wynikających z wykonywanej procedury (programu)
  - **proces** - jednostka, którą można przypisać procesorowi i wykonać
- Proces składa się z kilku elementów:
  - **kod programu**
  - **dane potrzebne programowi** (zmienne, przestrzeń robocza, bufory)
  - **kontekst wykonywanego programu** (stan procesu) - dane wewnętrzne, dzięki którym system operacyjny może nadzorować proces i nim sterować

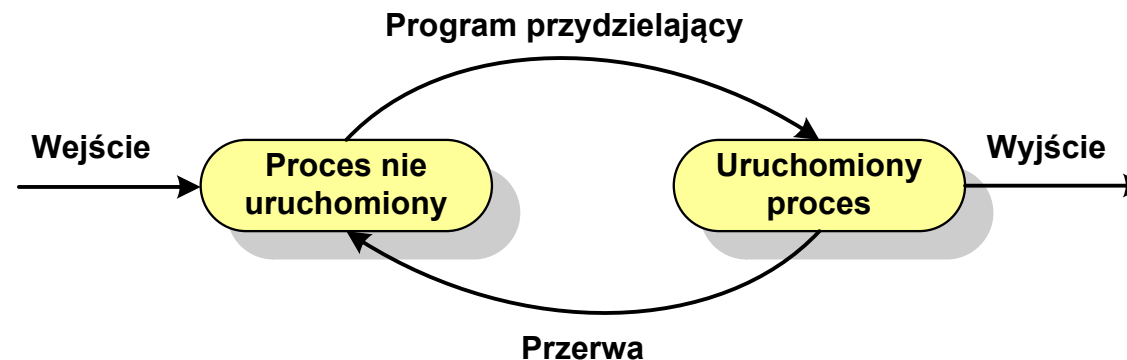
## Blok kontrolny procesu (deskryptor procesu)

- struktura danych tworzona i zarządzana przez system operacyjny, a opisująca właściwości procesu
- **identyfikator** - unikatowy numer skojarzony z procesem, dzięki któremu można odróżnić go od innych procesów
- **stan procesu**: nowy, gotowy, uruchomiony, zablokowany, anulowany
- **priorytet** - niski, normalny, wysoki, czasu rzeczywistego
- **licznik programu** - adres kolejnego rozkazu w programie, który ma zostać wykonany
- **wskaźniki pamięci** - wskaźniki do kodu programu, danych skojarzonych z procesem, dodatkowych bloków pamięci
- **dane kontekstowe** - dane znajdujące się w rejestrach procesora, gdy proces jest wykonywany
- **informacje na temat stanu żądań we-wy** - informacje na temat urządzeń we-wy przypisanych do tego procesu

Identyfikator
Stan
Priorytet
Licznik programu
Wskaźniki pamięci
Dane kontekstowe
Informacje na temat stanu żądań we/wy
Informacje ewidencyjne
...

## Dwustanowy model procesu

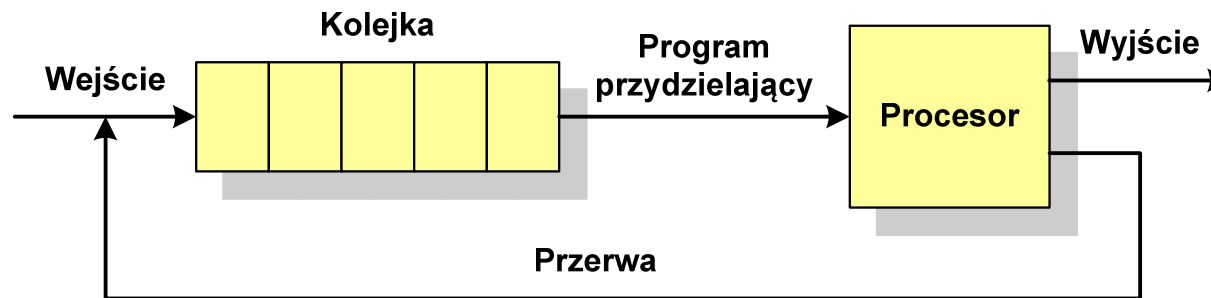
- najprostszy model polega na tym, że w dowolnej chwili proces jest wykonywany przez procesor (**uruchomiony**) lub nie (**nie uruchomiony**)



- system operacyjny tworząc nowy proces, tworzy blok kontrolny procesu po czym wprowadza proces do systemu jako nie uruchomiony
- w pewnym momencie aktualnie wykonywany proces zostaje przerwany i program przydzielający wybiera inny proces do wykonania
- stan poprzednio uruchomionego procesu jest zmieniany z uruchomionego na nie uruchomiony

## Dwustanowy model procesu

- procesy, które nie są uruchomione czekają w kolejce na wykonanie

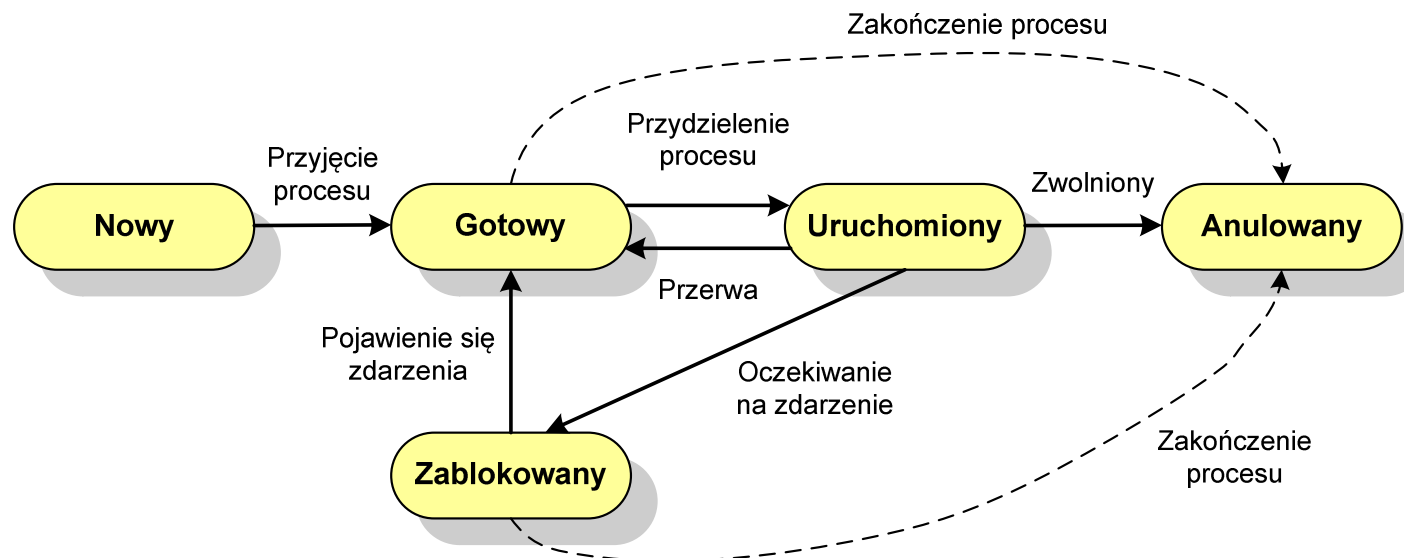


- jeśli wykonywanie procesu zostało anulowane lub zakończone, to opuszcza on system, a program przydzielający wybiera kolejny proces z kolejki, który zostanie wykonany



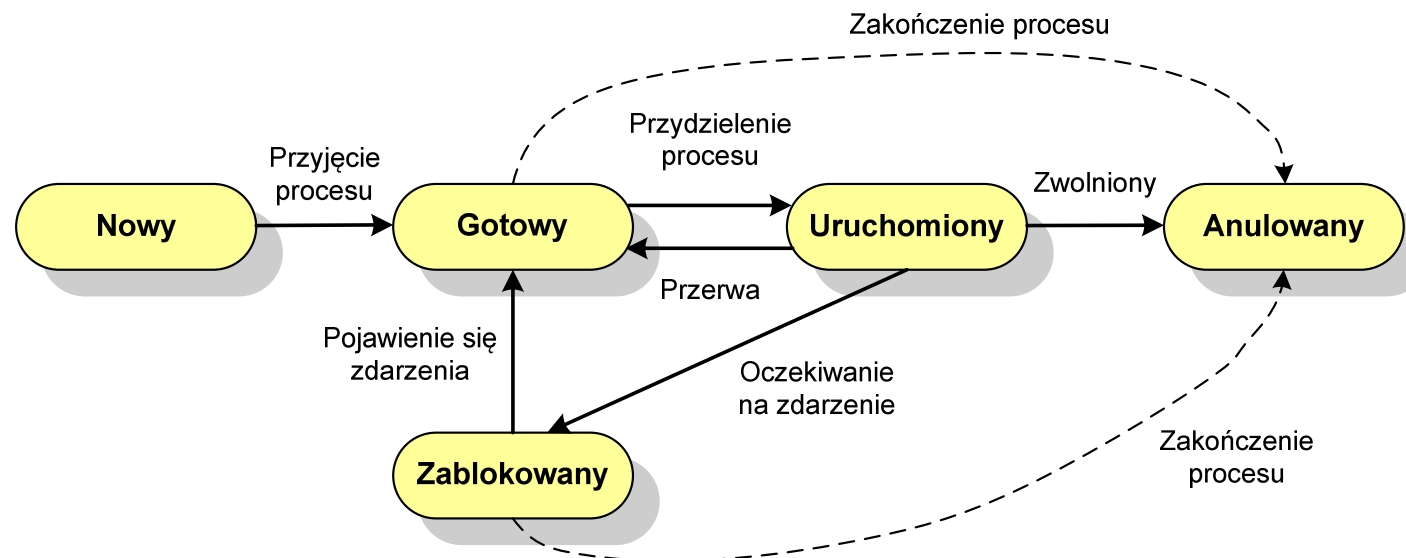
## Pięciostanowy model procesu

- w dwustanowym modelu procesu kolejka działa na zasadzie FIFO, a procesor wykonuje procesy cyklicznie z kolejki
- problem pojawia się w przypadku, gdy kolejny proces pobierany do wykonania z kolejki jest zablokowany, gdyż oczekuje na zakończenie operacji we-wy
- rozwiązaniem powyższego problemu jest podział procesów nieuruchomionych na **gotowe do wykonania** i **zablokowane**



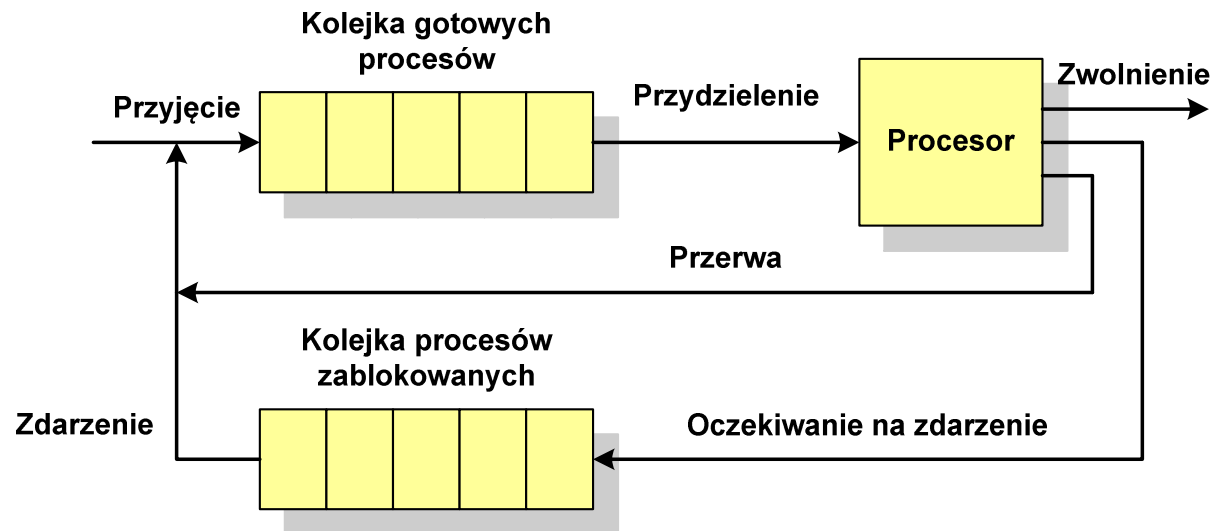
## Pięciostanowy model procesu

- **uruchomiony** - proces aktualnie wykonywany
- **gotowy** - proces gotowy do wykonania przy najbliższej możliwej okazji
- **zablokowany** - proces oczekujący na zakończenie operacji we-wy
- **nowy** - proces, który właśnie został utworzony (ma utworzony blok kontrolny procesu, nie został jeszcze załadowany do pamięci), ale nie został jeszcze przyjęty do grupy procesów oczekujących na wykonanie
- **anulowany** - proces, który został wstrzymany lub anulowany z jakiegoś powodu



## Pięciostanowy model procesu

- podział procesów nieuruchomionych na **gotowe do wykonania** i **zablokowane** wymaga zastosowania minimum dwóch kolejek



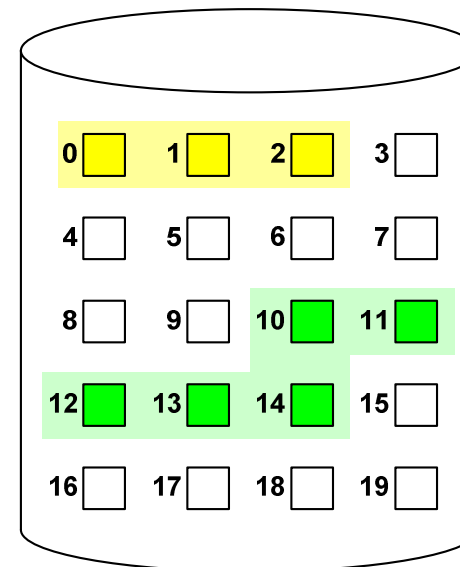
- gdy pojawia się zdarzenie system operacyjny musi przejrzeć kolejkę szukając procesów, który związane są z danym zdarzeniem
- w celu zapewnienia większej wydajności lepiej jest gdy dla każdego zdarzenia istnieje oddzielna kolejka

# Zarządzanie dyskowymi operacjami we-wy

- Metody przydziału pamięci dyskowej (teoria)
  - alokacja ciągła
  - alokacja listowa
  - alokacja indeksowa
  
- Struktura dysku twardego
  - MBR (BIOS)
  - GPT (UEFI)
  
- Systemy plików (praktyka)
  - FAT (FAT12, FAT16, FAT32, exFAT)
  - NTFS
  - ext2

## Przydział pamięci dyskowej - alokacja ciągła

- każdy plik zajmuje ciąg kolejnych bloków na dysku
- plik zdefiniowany jest przez adres pierwszego bloku i ilość kolejnych zajmowanych bloków
- zalety: małe opóźnienia w transmisji danych, łatwy dostęp do dysku
- wady: trudność w znalezieniu miejsca na nowy plik

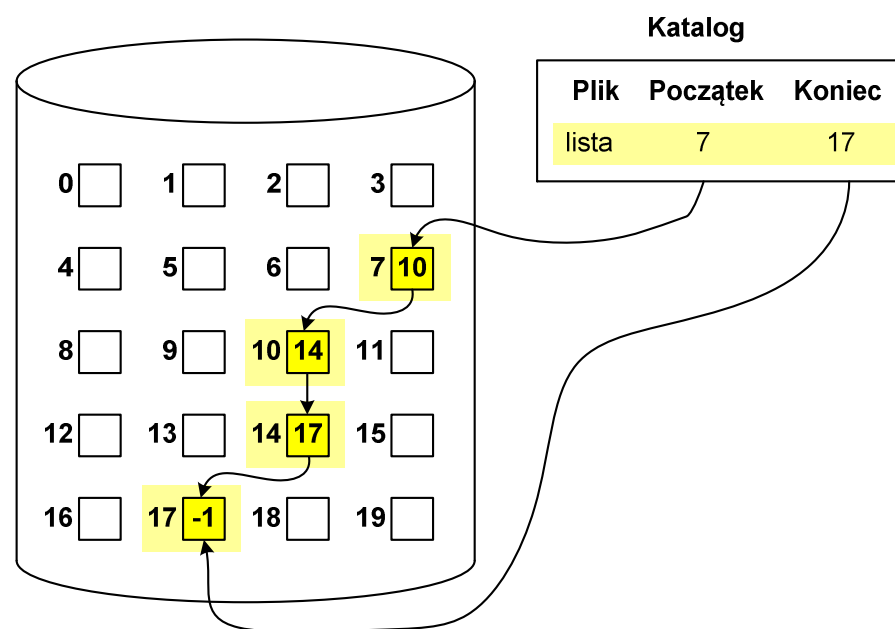


Katalog

Plik	Początek	Długość
lista	0	3
poczta	10	5

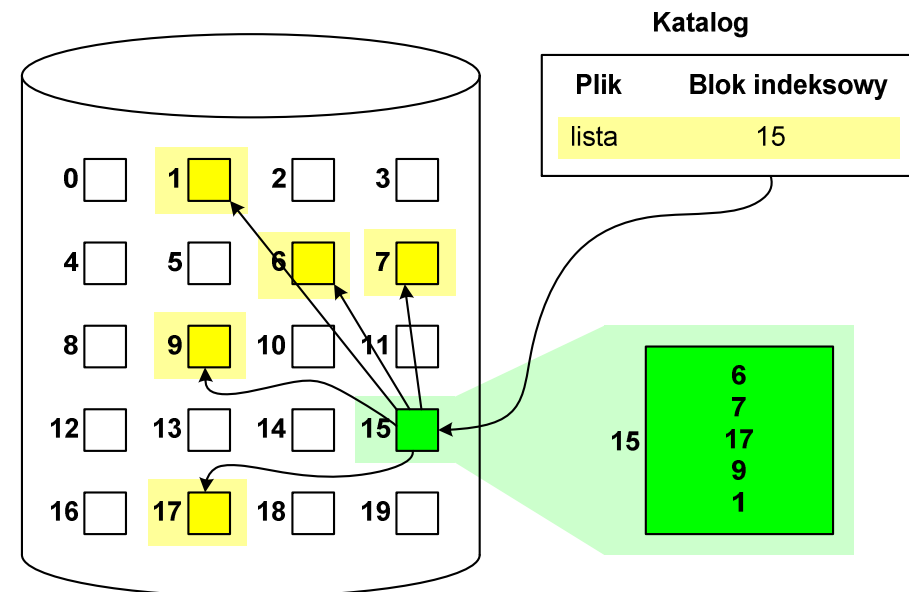
## Przydział pamięci dyskowej - alokacja listowa

- każdy plik jest listą powiązanych ze sobą bloków dyskowych, które mogą znajdować się w dowolnym miejscu na dysku
- w katalogu dla każdego pliku zapisany jest wskaźnik do pierwszego i ostatniego bloku pliku
- każdy blok zawiera wskaźnik do następnego bloku



## Przydział pamięci dyskowej - alokacja indeksowa

- każdy plik ma własny blok indeksowy, będący tablicą adresów bloków dyskowych
- w katalogu zapisany jest dla każdego pliku adres bloku indeksowego



Koniec wykładu nr 10

Dziękuję za uwagę!