

---

# **Komunikacja międzyprocesowa (IPC) - wprowadzenie**

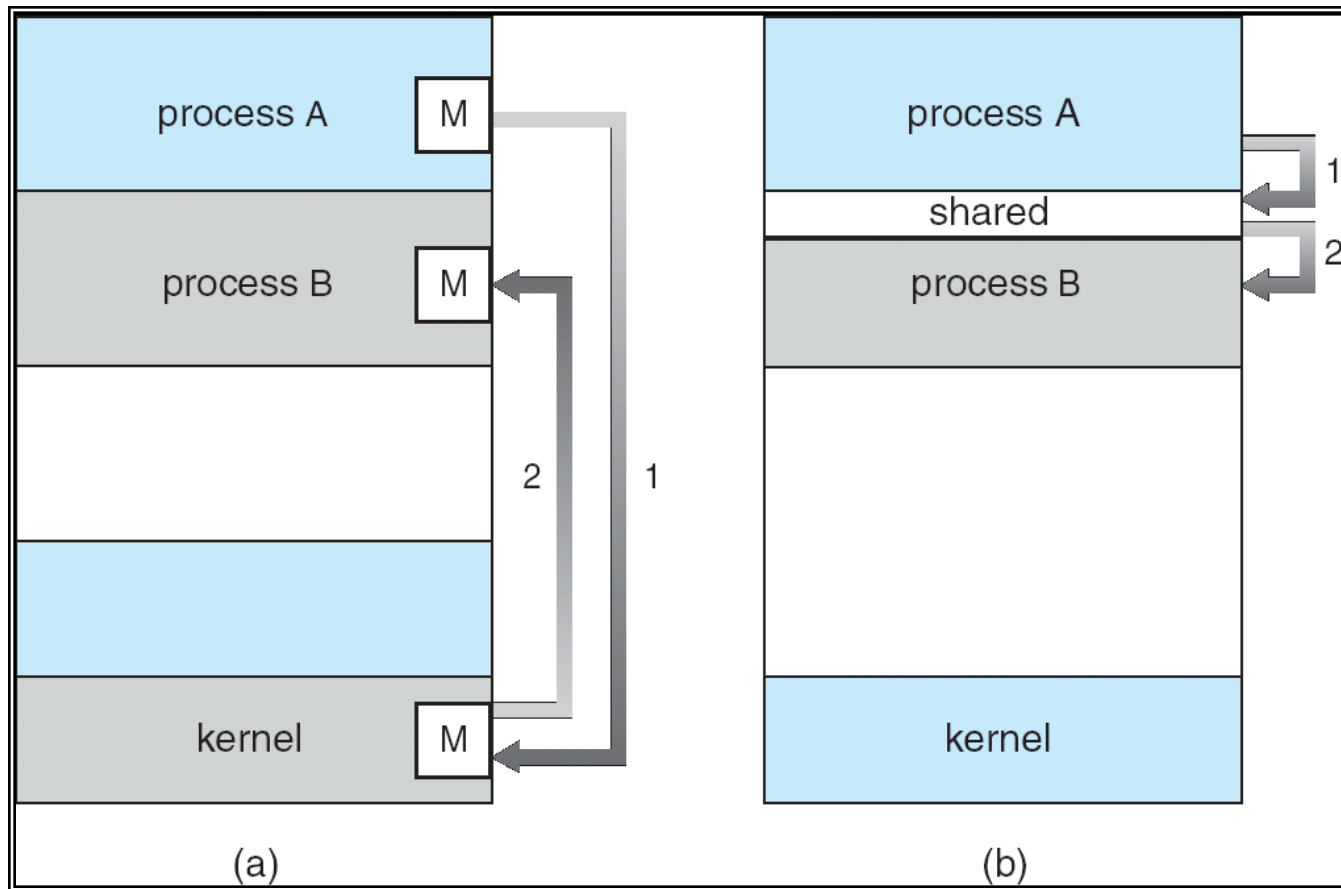
Ostatnia modyfikacja: 18.02.2019

# Procesy współpracujące

---

- **Proces niezależny** nie może oddziaływać na inne procesy, a te z kolei nie mogą oddziaływać na jego działanie.
- **Procesy współpracujące** oddziałują wzajemnie na swoje wykonanie (dzielą dane). System udostępnia takim procesom:
  - możliwość współbieżnego wykonania
  - usługi komunikacji (międzyprocesowej)
  - usługi synchronizacji
- **Zalety współpracy procesów**
  - dzielenie informacji (n.p. pomiędzy różnymi użytkownikami)
  - przyspieszanie obliczeń (dla komputera o wielu procesorach czy kanałach wejścia/wyjścia)
  - modularność
  - wygoda (z tytułu równoległego wykonywania kilku czynności)

# Modele komunikacji międzyprocesowej



- a) Przekazywanie komunikatów (*message passing*)
- b) Pamięć wspólna (*shared memory*)

# Własności podstawowych modeli IPC

---

## ■ Pamięć wspólna

- + komunikacja jest pod kontrolą procesów użytkownika, a nie systemu operacyjnego – jak tylko system utworzył współdzielony obszar pamięci.
- + zapewnia największą szybkość komunikacji (o ile synchronizacja na to pozwala)
- **Synchronizacja** operacji odczytu/zapisu bufora jest największym problemem

## ■ Przekazywanie komunikatów

- + nadawca i odbiorca nie współdzielą pamięci -> mogą się nawet wykonywać na różnych systemach
- + synchronizacja może być realizowana przez system (operacje of **send()** / **receive()** w trybie blokującym)
- Typowe realizacje w postaci funkcji systemowych -> narzuty przełączeń proces użytkownika-jądro-proces użytkownika.
- Kopiowanie danych (proces użytkownika-jądro-proces użytkownika) to spory narzut; można go zmniejszyć przez kopiowanie referencji do danych źródłowych (konieczne jednak jest zabezpieczenie przed modyfikacją źródła do czasu zakończenia wykorzystywania danych).

# IPC w Systemach operacyjnych 1/2

---

Mechanizmy IPC, wprowadzone/wykorzystywane w kursie SOP1, obejmowały:

- **Sygnały**
- **Pliki współdzielone**
- **Muteksy**
- **Kod wyjścia procesu** (funkcje **exit()**, **wait()**,...)
- **Strumienie standardowe** procesu: **stdin**, **stdout**, **stderr**

Mechanizmy IPC w kursie SOP2 obejmują:

- **Łącza zwykłe** i **łącza nazwane**, tzw. **kolejki FIFO** (ang. **pipes** and **FIFOs**)
- Dwa zestawy interfejsów POSIX dla: **pamięci wspólnej**, kolejek **komunikatów** i **semaforów** (starszy interfejs POSIX Std XSI Option Group, znany też jako UNIX System V IPC będzie omawiany na wykładzie, ale nie będzie wykorzystywany na laboratorium).
- Sieciowy interfejs **gniazd** (**sockets**)