

# Systemy operacyjne

## 3.12.2010

### **Klasyfikacja SO ze względu na sposób przetwarzania**

- Systemy przetwarzania bezpośredniego (online processing systems) – systemy interaktywne
  - występuje bezpośrednia interakcja pomiędzy użytkownikiem a systemem
  - wykonanie zadania użytkownika rozpoczyna się zaraz po przedłożeniu
- Systemy przetwarzania pośredniego (offline processing systems) – systemy wsadowe
  - występuje istotna, nieznaną zwłoka czasowa między przedłożeniem zadania a rozpoczęciem jego wykonania
  - niemożliwa jest ingerencja użytkownika w wykonywanie zadania

### **Klasyfikacja SO ze względu na dopuszczalną liczbę wykonywanych programów**

- systemy jednoprogramowe – niedopuszczalne jest rozpoczynanie wykonania następnego zadania użytkownika przed zakończeniem poprzedniego
- systemy wieloprogramowe – dopuszczalne jest istnienie jednocześnie wielu zadań (procesów), którym kolejno przydzielany jest procesor

### **Klasyfikacja SO ze względu na dopuszczalną liczbę użytkowników**

- dla 1 użytkownika – nie ma mechanizmów autoryzacji dostępu, mechanizmy ochrony informacji są ograniczone
- wielodostępne – wielu użytkowników może jednocześnie korzystać ze współdzielonych zasobów systemu w taki sposób, że żaden z nich nie musi być świadomy istnienia innych użytkowników, a system synchronizuje dostęp do zasobów i gwarantuje ochronę informacji przed niepowołaną ingerencją

### **Inne rodzaje SO**

- systemy czasu rzeczywistego (real-time systems) – umożliwiają wyspecyfikowanie czasu zakończenia przetwarzania zadania, tzw linii krytycznej (dead line)
- systemy sieciowe i rozproszone (network and distributed) – umożliwiają zarządzanie zbiorem rozproszonych jednostek przetwarzających czyli zbiorem jednostek (komputerów), które są zintegrowaną siecią komputerową i nie współdzielą fizycznie zasobów

---

W systemach czasu rzeczywistego priorytetem jest minimalizacja czasu odpowiedzi (realizacji zadania) jest to szczególnie istotne we wszelkiego rodzaju systemach sterowania w czasie rzeczywistym (np. w komputerach pokładowych)

---

## Znaczenie wiedzy z zakresu SO

- wybór SO jest jedną z najważniejszych decyzji przy wyborze całego systemu komputerowego
- funkcje systemu operacyjnego są często bezpośrednio wykorzystywane przez użytkownika
- wiele koncepcji i technik wyrastających i związanych z systemami operacyjnymi ma znaczenie uniwersalne

## Zasada działania SO

- odwołania do jądra przez system przerwań lub specjalne instrukcje (przerwania programowe)
- dualny tryb pracy - tryb użytkownika (user mode) i tryb systemowy (system mode)
- wyróżnienie instrukcji uprzywilejowanych, wykonywanych tylko w trybie systemowym
- sprzętowa ochrona pamięci
- uprzywilejowanie instrukcji wejścia/wyjścia
- przerwanie zegarowe

Konstrukcja jądra SO wymaga wspomaganie sprzętowego, wspomaganie to polega na tym, że w określonych sytuacjach sprzęt (np. procesor, sterownik przerwań) lub program w wyniku wykonania specjalnych instrukcji zgłasza przerwanie, które powoduje przekazanie sterowania do SO.

Program jądra SO jest więc zbiorem procedur obsługi przerwań. Znaczna część przerwań obsługiwanych przez SO to przerwania sprzętowe zgłaszane wewnętrznie przez procesor lub pochodzące z urządzeń zewnętrznych i przekazywane przez sterownik przerwań.

Przerwania mogą być uczulane (EI), lub znieczulane (DI). Do procesora wysyłane jest jednocześnie maksymalnie jedno przerwanie. Gdy procesor przyjmuje przerwanie to jest w stanie DI i jeśli chce przyjąć inne to musi przejść w stan EI.

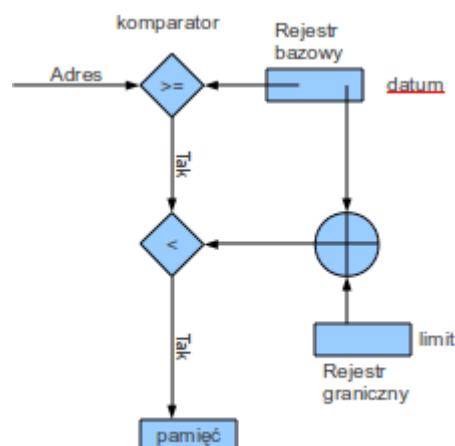
Przerwaniami często są urządzenia zewnętrzne.

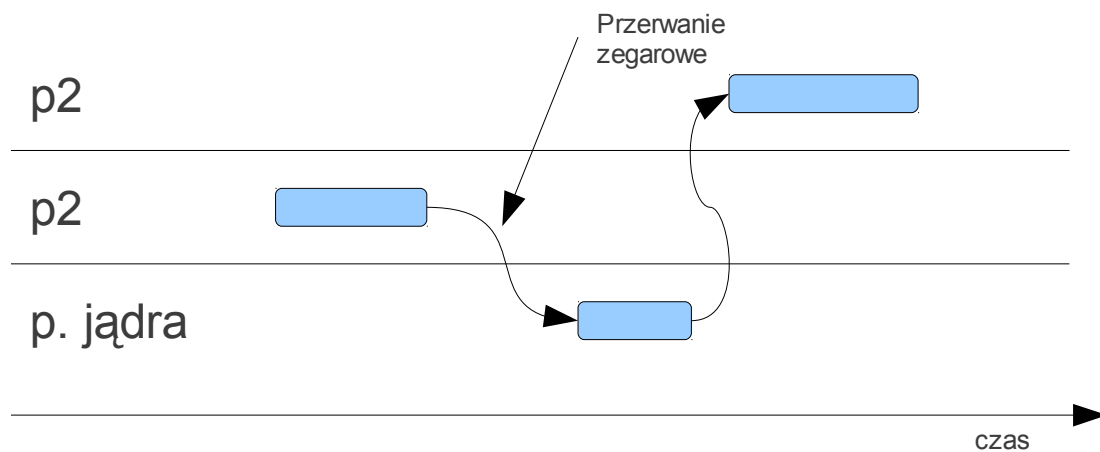
## Przerwania w systemie komputerowym

Przerwanie jest reakcją na asynchroniczne zdarzenie, polegającą na automatycznym zapamiętaniu bieżącego stanu pre-procesora w celu późniejszego odtworzenia oraz przekazaniu sterowania do ustalonej procedury obsługi przerwania.

### Podział przerwań

- zewnętrzne
- programowe
- diagnostyczne





Przerwanie zegarowe generowane jest przez timer po wyznaczonym czasie. Obsługa przerwania zegarowego oznacza przekazanie sterowania do jądra systemu operacyjnego umożliwiając w ten sposób wykonywanie pewnych zadań okresowych oraz uniemożliwiając zawłaszczenie procesora przez program użytkownika.

---

user - użytkownik  
 job - cały program  
 proces - najmniejsza część job'u

---

### Rodzaje użytkowników SO

- końcowy - korzysta z poleceń i programów użytkowych
- programista - w swoim programie korzysta z usług jądra (jak końcowy korzysta z edytorów, kompilatorów, debuggerów)
- administrator - poprzez system praw ustala zasady dostępności zasobów dla użytkowników oraz rozwiązuje bieżące problemy związane z funkcjami systemu
- programista systemowy - modyfikuje program jądra stosownie do aktualnych potrzeb użytkowników lub urządzeń

### Koncepcja procesu

- proces jest elementarną jednostką pracy (aktywności) zarządzaną przez SO, która może ubiegać się o zasoby SK
- proces - wykonujący się program
- zasoby - potrzebne do wykonywania procesu:
  - czas procesora
  - pamięć operacyjna
  - pliki
  - urządzenia I/O

Proces wykonuje kod programu użytkownika (proces użytkownika) lub kod systemowy (proces systemowy)

## Stany procesu

- Nowy
- Aktywny
- Zawieszony
- Gotowy
- Zakończony

## Cykl zmian stanów procesu

