

# Systemy operacyjne

## Ćwiczenia 2

**Terminy:** Program, proces, wątek, zadanie (ang. *job / task*), zasoby, dualny tryb pracy, przestrzeń adresowa, izolacja, warstwa abstrakcji sprzętu (ang. *hardware abstraction layer*), system wsadowy, wieloprogramowość, stan procesu, kontekst wykonania, proces ograniczony przez operacje wej.-wyj. lub procesor (ang. *I/O bound / CPU bound process*), zmiana kontekstu (ang. *context switch*), język deklaracji zadań (ang. *job control language*), monitor, planowanie zadań (ang. *scheduling*), system z podziałem czasu (ang. *time-sharing system*), przerwanie zegarowe, planowanie rotacyjne (ang. *round-robin*), wielozadaniowość (ang. *multitasking*), wywłaszczanie (ang. *preemption*), jądro systemu operacyjnego (ang. *kernel*), jądro monolityczne, mikrojądro, jądro hybrydowe, wywołanie systemowe (ang. *system call*), adres fizyczny (ang. *physical address*), adres logiczny (ang. *logical address*), jednostka zarządzania pamięcią (ang. *memory management unit*).

### Zadanie 1

Przedstaw krótko historię kształtowania się procesów i wątków w systemach operacyjnych. Co było główną motywacją projektantów systemów operacyjnych do wprowadzenia takich mechanizmów? Jaka jest główna różnica między procesami, a wątkami? Czy można zbudować bezpieczny system bez procesów?

### Zadanie 2

Opisz po krótkce systemy wsadowe. Jaka była motywacja do wprowadzenia wieloprogramowych systemów wsadowych? Zaproponuj język służący do deklaracji zadań (ang. *Job Control Language*) - opisz jego polecenia i uzasadnij ich sens. Czy w chwili obecnej używa się systemów wsadowych, a jeśli tak to do czego?

### Zadanie 3

Opisz w jaki sposób wieloprogramowe systemy wsadowe wyewoluowały w systemy z podziałem czasu. Czy interaktywne systemy operacyjne muszą być wieloprogramowe? Jeśli nie to podaj przykład takich systemów.

### Zadanie 4

Zdefiniuj pojęcie wywłaszczania i podaj mechanizmy niezbędne do jego implementacji. Wyjaśnij jak algorytm rotacyjny (ang. *round-robin*) może być użyty w implementacji wielozadaniowości z wywłaszczaniem i bez wywłaszczania.

### Zadanie 5

System operacyjny Windows NT został pierwotnie zaprojektowany w architekturze z mikrojądrem. Jednak po pewnym czasie zaadoptowano architekturę jądra hybrydowego. Dlaczego tak się stało? Podaj szczegółowe argumenty za słusznością tej decyzji.

### *Zadanie 6*

Adresy generowane podczas działania procesów we współczesnych systemach operacyjnych nie są zwykle adresami komórek w pamięci operacyjnej komputera. Dlaczego tak jest? Wymień przynajmniej trzy powody, dla których zastosowano to rozwiązanie. Jakie problemy ono generuje? Odpowiedz na powyższe pytania definiując przy okazji niezbędne pojęcia, takie jak: przestrzeń adresowa, adres fizyczny, adres logiczny, MMU itp.

### *Zadanie 7*

Podaj przykłady usług i funkcjonalności jądra monolitycznego, które mogą być zrealizowane jako procesy poziomu użytkownika w architekturze z mikrojądrem.

### *Zadanie 8*

Wymień cztery funkcjonalności, które musi implementować nawet najbardziej ograniczone mikrojądro. Uzasadnij swoją odpowiedź.