

### Pytanie 1. ( źródło: Architektura systemów NT)

**Tryb użytkownika** składa się z podsystemów, które przekazują zamówienia wejścia/wyjścia do odpowiednich sterowników w trybie jądra przez menedżera wejścia/wyjścia (który działa w trybie jądra). Dwa podsystemy, na które składa się warstwa trybu użytkownika, to podsystem środowiska i podsystem integralności. Podsystem środowiska został zaprojektowany do uruchamiania aplikacji napisanych dla wielu różnych systemów operacyjnych. Żaden z podsystemów środowiska nie może uzyskać bezpośredniego dostępu do sprzętu i musi złożyć zamówienie na dostęp do pamięci poprzez menedżera pamięci wirtualnej (Virtual Memory Manager), który działa w trybie jądra. Ponadto aplikacje otrzymują niższy priorytet niż procesy w trybie jądra.

**Tryb jądra** ma pełny dostęp do sprzętu oraz zasobów systemowych komputera i wykonuje kod w obszarze pamięci chronionej. Kontroluje dostęp do szeregowania, priorytetyzację wątków, zarządzanie pamięcią i komunikację ze sprzętem. Tryb jądra blokuje dostęp usługom i aplikacjom trybu użytkownika do krytycznych obszarów systemu operacyjnego, mogą one jedynie zażądać od jądra wykonania tych czynności w ich imieniu. Tryb jądra składa się z usług egzekutora, które składają się z modułów przeznaczonych do wykonywania specyficznych czynności, sterowników jądra, jądra i HAL

### Pytanie 2 (źródło:wikipedia)

**Blok kontrolny procesu (PCB** z angielskiego Process Control Block) zwany także blokiem kontrolnym zadania. Jest to obszar pamięci operacyjnej, zarezerwowany przez jądro systemu operacyjnego na potrzeby przechowywania wielu ważnych i mniej istotnych informacji o każdym, aktualnie istniejącym i zarejestrowanym w tym systemie procesie. PCB jest reprezentacją procesu w systemie operacyjnym.

Implementacje PCB różnią się w zależności od systemu operacyjnego, jednak zazwyczaj obejmują:

- identyfikator procesu (PID)
- **Stan procesu:** Stan procesu może być określony przez system jako nowy, aktywny, oczekujący lub gotowy.
- **Rejestry procesora:** Liczba i typy rejestrów procesora zależą od architektury komputera. Mogą tu występować takie rejestry jak: akumulatory, rejestry indeksowe, wskaźniki stosu, rejestry ogólnego przeznaczenia oraz rejestry warunków. Informacje dotyczące **Licznika rozkazów** oraz **Rejestrów indeksowych** muszą być koniecznie przechowywane podczas wystąpienia przerwania, aby proces mógł być poprawnie kontynuowany.
- **Informacje o planowaniu przydziału procesora:** Do informacji tych należą: priorytet procesu, wskaźniki do kolejek związanych z planowaniem realizacji zamówień, oraz inne parametry planowania.
- **Informacje o zarządzaniu pamięcią:** Mogą to być informacje takie jak: zawartości rejestrów granicznych, tablice stron lub tablice segmentów.
- **Informacje do rozliczeń:** do informacji do rozliczenia możemy zaliczyć: ilość zużytego czasu procesora i czasu rzeczywistego, ograniczenia czasowe, numery kont, numery zadań lub procesów.
- **Informacje o stanie wejścia-wyjścia (I/O):** Zawarte są tu informacje o urządzeniach wejścia-wyjścia przydzielonych do procesu, jak również wykaz otwartych plików, itd.
- priorytet procesu

- wskaźnik na PCB kolejnego procesu

Podczas przełączania kontekstu wstrzymywany jest bieżący proces i uruchamiany następny. W tym czasie jądro systemu operacyjnego musi skopiować wartości rejestrów procesora do PCB zatrzymanego procesu a następnie wartości zapisane w PCB nowego procesu skopiować do rejestrów procesora.