

Systemy operacyjne

Charakterystyka systemów operacyjnych

Dr inż. Dariusz Caban
<mailto:dariusz.caban@pwr.edu.pl>
tel.: (071)320-2823



Wrocław University of Technology

1

- *Osoby, które ze względu na stan zdrowia, niepełnosprawność lub inne obiektywne przesłanki mogą mieć szczególne potrzeby związane ze sposobem realizacji zajęć, zaliczenia bądź przygotowaniem materiałów proszone są o zgłoszenie się na konsultacje, napisanie takiej informacji na prywatnym czacie, bądź napisanie e-maila w tej sprawie.*
- *Będę starał się, aby na moich zajęciach każdy miał równe prawo do zdobycia wiedzy i rozliczenia się z niej.*



Wrocław University of Technology

2

Literatura

- ✓ A. Silberschatz, J.L. Peterson, P.B. Galvin
Podstawy systemów operacyjnych, WNT (liczne wydania)
- M. J. Bach
Budowa systemu operacyjnego UNIX, WNT 1995
- Unix/Linux - podręcznik użytkownika, różni autorzy i wydania
Siever, E., Linux - podręcznik użytkownika. Wyd. RM

<http://indyk.ict.pwr.wroc.pl/so>



Wrocław University of Technology

3

Przedmiotowe efekty kształcenia

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01: zna budowę systemów operacyjnych, podsystemy zarządzania procesami i pamięcią, system plików, modele bezpieczeństwa plików
- PEK_W02: zna podstawowe algorytmy szeregowania procesów, bez wywłaszczeń i z wywłaszczaniem
- PEK_W03: zna mechanizmy synchronizacji i komunikacji między procesami, a także wzorcowe rozwiązania problemów synchronizacji

Zaliczenie:

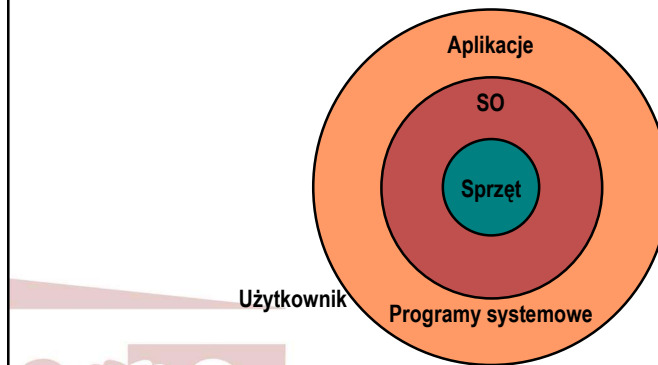
- Kolokwium na początku nowego roku



Wrocław University of Technology

4

Ogólna charakterystyka



5

Systemy operacyjne - produkty

- Przykłady:
 - George (Odra, ICL)
 - OS/360 (IBM, RIAD)
 - VMS (DEC, VAX)
 - UNIX , Linux
 - Xenix, SunOS, Solaris, HP-UX
 - Mach, OSF
 - CP/M
 - MS DOS, MS Windows
 - Windows 95/98/ME
 - Windows NT/2000/XP/2003

6

Systemy eksploatowane bezpośrednio

- Brak pamięci stałej
 - Ładowanie programu do pamięci
 - Program ładujący (boot loader)
- Przenoszalność programów
 - Problem różnej konfiguracji
 - Biblioteki we/wy
 - Przenoszalność kodu źródłowego
 - Assembler'y i kompilatory
 - Programy łączące (konsolidatory)
- Harmonogramy pracy
 - Mała efektywność wykorzystania sprzętu
 - Duży koszt sprzętu



Wrocław University of Technology

7

Praca wsadowa

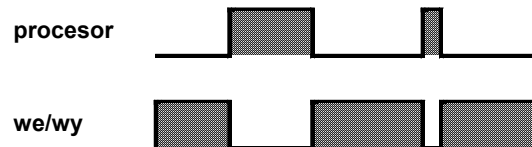
- Operator gromadzi zadania we wsady
 - Zawód: technik operator MC
 - Wsad
 - Połączone zadania od różnych użytkowników
 - Przetwarzane razem (jedno po drugim)
 - Użytkownik nie nadzoruje realizacji
- Skutki wprowadzenia
 - Oszczędność na czasie instalowania
 - Niewygodą dla użytkownika
 - Karty perforowane jako podstawowy nośnik danych
- Rezydentny monitor
 - Karty sterujące przetwarzaniem wsadu



Wrocław University of Technology

8

Przetwarzanie pośrednie



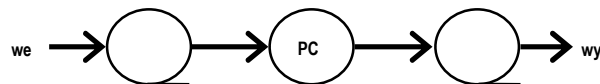
- Czas wykonania zadania
 - Czas pracy procesora + czas we/wy
 - Procesor niewykorzystany w czasie we/wy
- Przetwarzanie pośrednie
 - Wsąd kopiowany na taśmę magnetyczną
 - Wyniki wyprowadzane na taśmę magnetyczną
 - Wymaga urządzeń do kopiowania



Wrocław University of Technology

9

Spooling



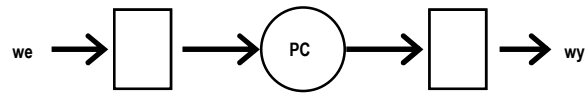
- Zrównoleglenie:
 - pracy procesora centralnego
 - operacji wejścia/wyjścia
- Przetwarzanie pośrednie bez dodatkowego sprzętu
 - Kopiowanie taśma magnetyczna - we/wy
- Wykorzystywane przy obsłudze drukowania



Wrocław University of Technology

10

Buforowanie



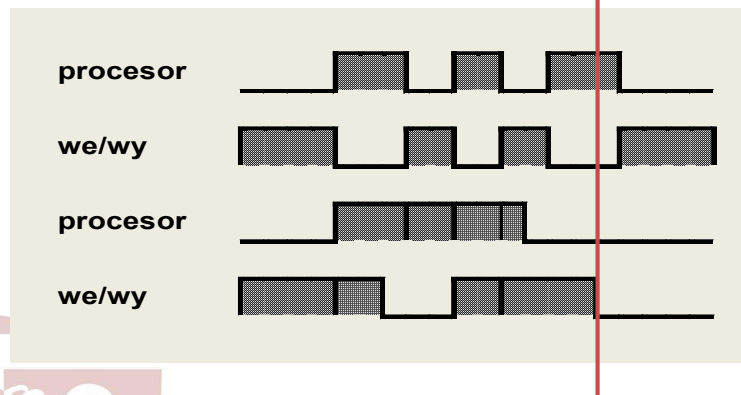
- Zrównoleglenie pracy procesora i operacji we/wy
- Stosowane we wszystkich współczesnych SO
- Element systemu obsługi urządzeń we/wy
- Wymaga dodatkowej pamięci na bufory
 - Nie można buforować całego zadania przed rozpoczęciem przetwarzania



Wrocław University of Technology

11

Buforowanie - ilustracja



Wrocław University of Technology

12

Wieloprogramowość

- Cel - poprawa efektywności
 - Wprowadzenie wielu zadań do systemu
 - Lepsze zrównoleglenie we/wy i operacji procesora centralnego
 - Przetwarzanie wsadowe
- Przetwarzanie współbieżne
 - Programy przetwarzane „kawałkami”
 - Problem odtwarzania kontekstu procesu
- Zasada „braku wywłaszczania”:
 - przetwarzanie programu w procesorze centralnym nie jest przerywane dopóki nie musi być wykonane we/wy



Wrocław University of Technology

13

Systemy wielodostępne

- Podklasa systemów wieloprogramowych
 - Umożliwia pracę interaktywną wielu użytkowników z systemem
- Zastąpienie przetwarzania wsadowego przez bezpośredni dostęp
- Podział czasu między zadania przetwarzane współbieżnie
 - Ryzyko zawłaszczenia procesora
 - Przez program nie wykonujący we/wy
 - Wywłaszczanie procesów
 - Zadania muszą być przerywane po pewnym kwancie czasie
- Podział zadań na pierwszo i drugoplanowe



Wrocław University of Technology

14

Początkowe komputery osobiste

- Minimalizacja kosztów sprzętu
 - Procesora
 - Wprowadzenie mikroprocesorów
 - Procesory 8 bitowe
 - IBM PC - pierwszy mikrokomputer 16-bitowy
 - Pamięci operacyjnej
 - Wykorzystanie pamięci dynamicznej
 - Mała pojemność (np. 16 kB)
 - Porty we/wy zamiast kanałów
- Uproszczenie oprogramowania
 - Dostosowanie do możliwości sprzętu
 - Rezygnacja z zabezpieczeń koniecznych w systemach wieloprogramowych



Wrocław University of Technology

15

Stacje robocze i systemy rozproszone

- Powrót do przetwarzania bezpośredniego
 - Możliwy dzięki niskim kosztom sprzętu
- Korzyści:
 - Przyspieszenie reakcji/obliczeń
 - Zwiększenie niezawodności
- Zachowanie zalet pracy wielodostępnej
 - Łączność między użytkownikami i systemami
 - Poczta elektroniczna (email)
 - Koordynacja projektów grupowych
 - Zdalne zarządzanie oprogramowaniem
 - Integracja stacji poprzez sieci lokalne
 - Podział zasobów na prywatne i współdzielone



Wrocław University of Technology

16

Nowe trendy

- Systemy mobilne
- Wirtualizacja
- Wykorzystanie chmury obliczeniowej

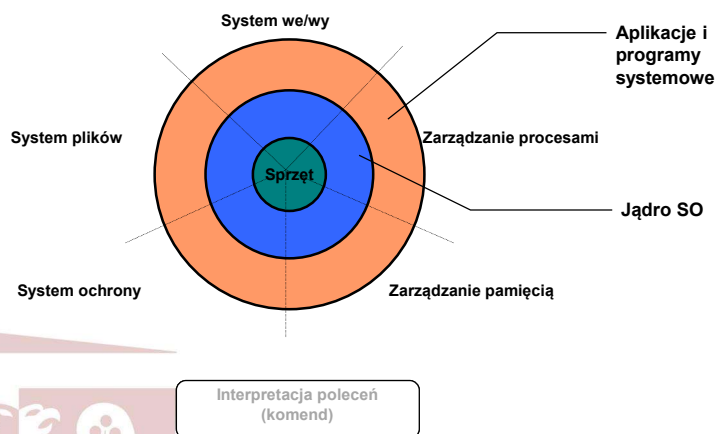


Wrocław University of Technology

17

17

Podsystemy

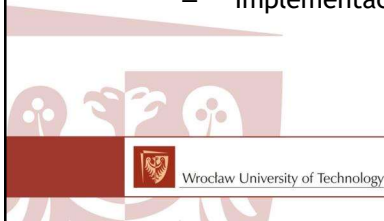


Wrocław University of Technology

18

Podsystemy SO: we/wy i plików

- Podsystem we/wy
 - Przyłączanie urządzeń zewnętrznych do systemu (sterowniki)
 - Specyficzne cechy urządzeń zewnętrznych
 - Urządzenia znakowe, blokowe i sieciowe
- Podsystem plików
 - Organizacja przechowywania danych na urządzeniach bezpośredniego dostępu (różnego rodzaju dyskach)
 - Implementacja abstrakcji: plików i katalogów
 - Implementacja praw dostępu



19

Podsystemy SO: pamięć i procesy

- Zarządzanie procesami
 - Proces - wykonywanie się programu
 - Identyfikacja procesów
 - Tworzenie i kończenie (zabijanie) procesów
 - Przełączanie procesów
 - Kontekst procesu
 - Przełączanie bez wywłaszczania
 - Przełączanie z wywłaszczaniem
 - kwant czasu przetwarzania
 - czasomierz, przerywanie przetwarzania
- Zarządzanie pamięcią
 - Segmentacja i stronicowanie
 - Pamięć wirtualna
 - Struktura pamięci procesu



20

Komendy użytkownika

- Powłoka systemu operacyjnego
 - Komunikacja z użytkownikiem
 - Edycja linii komendy
 - Skrypty systemowe
 - np. `command.com`, `bsh`
- Komendy
 - Wewnętrzne
 - Wbudowane w powłocę SO
 - Zewnętrzne
 - Ładowane z pliku wykonywalnego
 - Ścieżka wyszukiwania
- Uruchamianie programów (komend zewnętrznych)



Wrocław University of Technology

21

Funkcje systemowe

- Metody wołania
 - specjalne rozkazy (trap)
 - „normalne” wywołania podprogramów
 - dynamicznie łączone adresy
 - odwołanie do pamięci chronionej
- Przekazywanie parametrów
 - przez rejestry
 - przez stos
 - bloki danych (control blocks)
- Przykładowe funkcje MS Windows
 - INT 21H - wywołanie DOS'a



Wrocław University of Technology

22

Budowa systemu i administrowanie

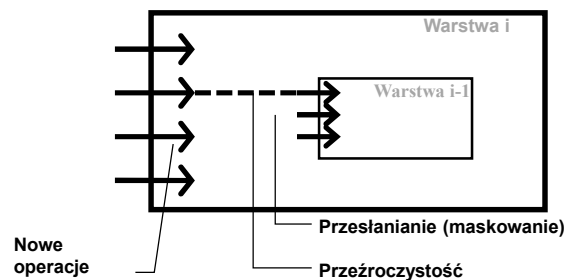
- Parametry ustawialne
 - Dostrajanie systemu
 - Rejestr systemu Windows
 - Parametry kompilowane
- Instalowanie modułów i sterowników
- Ochrona
 - Uprawnienia dostępu do obiektów
 - Dostęp do serwisów systemowych
 - Ochrona zasobów
 - Ściany ogniowe i ochrona antywirusowa



Wrocław University of Technology

23

Budowa warstwowa SO



- System THE Dijkstry



Wrocław University of Technology

24