

Systemy operacyjne

15.10.2010

Literatura przedmiotu:

J. Węglarz, J. Błażewicz, W. Celary, R. Słowiński - Badania operacyjne dla informatyków - WNT
Edward Coffman Jr - Teoria szeregowania zadań - WNT

System operacyjny to program działający między użytkownikami komputera, a sprzętem komputerowym. Zadaniem systemu operacyjnego jest tworzenie bezpiecznego i niezawodnego środowiska, w którym użytkownik może wykonywać swoje programy w sposób wygodny i wydajny.

- 1) Podział (partition)
- 2) Rozdział (allocation) - tasks and resources

Nie podaje się jednoznacznej definicji systemu operacyjnego, w zamian operuje się cechami wyróżniającymi ten rodzaj produktu są to między innymi:

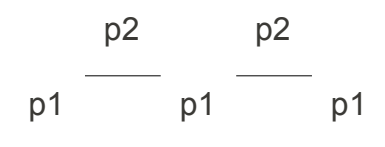
- 1) Duża złożoność (100 tys. Jednostek funkcjonalności i więcej)
- 2) Systemy operacyjne sterowane są przerwaniem (zdarzeniami)
- 3) System operacyjny rozpoczyna działanie jako pierwszy program w systemie komputerowym i nie zaprzestaje działania aż do wyłączenia komputera

O systemach operacyjnych mówi się, że są pisane przez jedno pokolenie, a używane przez następne, Systemy operacyjne są kamieniami milowymi w historii informatyki.

Zadaniem systemu operacyjnego jest:

- Zarządzanie zasobami komputera między innymi jego procesorami, pamięcią, urządzeniami peryferyjnymi oraz przydzielanie zasobów procesom.
 - Koordynacja pracy wyżej wymienionych urządzeń poprzez obsługę przerw oraz odpowiednie na nie reagowanie
 - Ochrona danych i pamięci - aby jeden proces nie niszczył danych innego procesu
 - Automatyzacja najczęściej wykonywanych funkcji
-

Współbieżność - concurrent



p1- proces 1
p2- proces 2

System operacyjny jest ładowany do pamięci na początku pracy komputera. Program ten ma bardzo specyficzny charakter - w przeciwieństwie do programów użytkowych - aplikacji - nie korzysta z żadnych gotowych funkcji tylko sam je udostępnia. A więc od niego zależą rzeczywiste możliwości wykorzystania komputera.

Przyjęto podział na trzy główne elementy struktury systemu operacyjnego:

- jądro (core) systemu wykonujące wyżej wymienione zadania
- powłoka (shell) - specjalny program komunikujący użytkownika z jądrem
- system plików (files, database) - sposób zapisu struktury danych na nosniku

Istotne pojęcia:

- Bootstrep - ładowanie do pamięci , systemu operacyjnego
- Fetch - pobranie danych z pamięci

Najniższy poziom tzw. Programy podstawowe, tworzą programy:

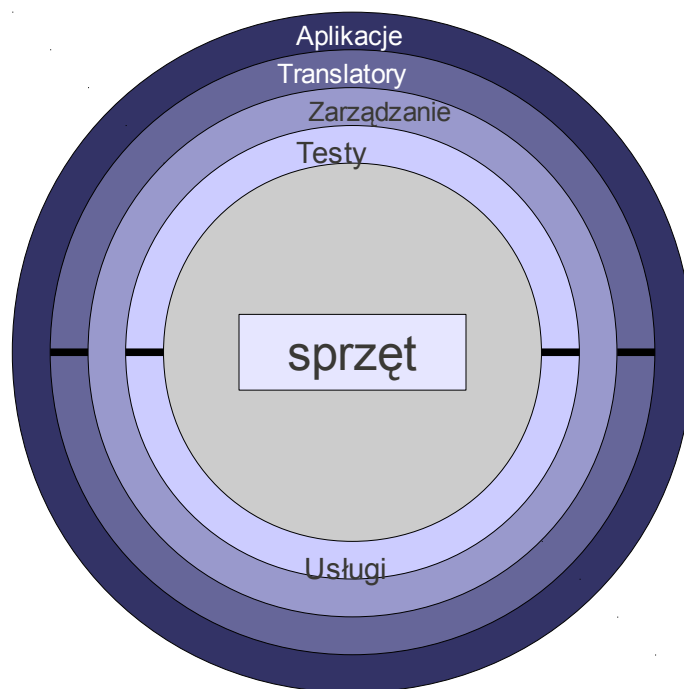
- techniczne - testujące, diagnostyczne - self testing, self repair, self tolerant
- usługowe - programy obsługi urządzeń zewnętrznych
- zarządzające - zarządzające podziałem czasu pracy procesora, i podziałem pamięci przez alokację

Funkcje te są determinowane przez typ systemu komputerowego i klasę jego zastosowań:

- system wieloprocesorowy wsadowy
- system wielodostępny
- system czasu rzeczywistego - nadążny

System operacyjny stanowią tzw. programy szeregowania zadań - schedule task

Oprogramowania podstawowe tworzą pierwszą warstwę, otaczają sprzęt:



Model operacyjny systemów komputerowych

Problemy operacyjnego Złożoność obliczeniowa problemów operacyjnych

$\Sigma = (R, T, C)$ - matematyczny model operacyjnego systemu komputerowego

R - jest zbiorem zasobów (resources)

T - jest zbiorem zadań (tasks)

C - jest kryterium pożądanego działania (criterion)

Przez problem operacyjny - PRO - będziemy rozumieli uporządkowany zbiór parametrów z których nie wszystkie muszą mieć ustalone wartości, dotyczących zbioru zasobów, zbioru zadań i kryterium działania.

Jeśli w danym PRO ustalimy wartości wszystkich parametrów to otrzymamy konkretny PRO (instancję problemu ogólnego).

Rozmiarem konkretnego problemu operacyjnego nazywa się długość sekwencji symboli użytych do zapisania tego problemu (zazwyczaj rozmiar PRO jest wyznaczony przez liczbę jego zadań -n)

Przez algorytm operacyjny dla problemu operacyjnego PRO będziemy rozumieli procedurę konstruującą rozwiązanie dla każdego konkretnego problemu powstającego z PRO przez ustalenie wartości wszystkich parametrów.

Optymalny algorytm dla problemu operacyjnego nazwiemy algorytm konstruujący rozwiązanie optymalne dla każdego konkretnego PRO.

Zasadniczym pytaniem jest to czy dla rozpatrywanego PRO istnieje jakiś rozwiązujący go algorytm.

Maszyna Turinga

Stworzony przez Alana Turinga abstrakcyjny model komputera służącego do wykonywania algorytmów, składającego się z nieskończenie długiej taśmy podzielonej na pola. Taśma może być nieskończona jednostronnie lub obustronnie. Każde pole może znajdować się w jednym z N stanów. Maszyna zawsze jest ustawiona nad jednym z pól i znajduje się w jednym z M stanów. Zależnie od kombinacji stanu maszyny i pola maszyna zapisuje nową wartość w polu, zmienia stan, a następnie może przesunąć się o jedno pole w prawo lub w lewo. Taka operacja nazywana jest rozkazem. Maszyna Turinga jest sterowana listą zawierającą dowolną liczbę takich rozkazów. Liczby N i M mogą być dowolne, byle skończone. Czasem dopuszcza się też stan M+1, który oznacza zakończenie pracy maszyny. Lista rozkazów dla maszyny Turinga może być traktowana jako jej program.