

X86

Jest to rodzina architektur procesorów Intel. Początkowo 16-bitowe, teraz 32 i 64.

Najważniejsze cechy to:

Kompatybilność wsteczna

pozwała uruchomić starsze oprogramowanie na nowszych procesorach

CISC (Complex Instruction Computing)

procesory obsługują rozbudowany zestaw instrukcji, które mogą wykonywać złożone operacje w ramach pojedynczej instrukcji

Tryb rzeczywisty i tryb chroniony

- tryb rzeczywisty - dostęp do pamięci w sposób zgodny z wcześniejszymi procesorami
- tryb chroniony - zaawansowane zarządzanie pamięcią, w tym ochrona pamięci oraz korzystanie z segmentacji i paginacji pamięci

Wielordzeniowość

wyposażone w wiele rdzeni, mogą wykonywać wiele wątków jednocześnie

Rejestry procesorów x86

rejestrami nazywamy komórki pamięci w procesorze.

Pierwsza litera zazwyczaj jest skrótem od funkcji jaką pełnią

Wyróżniamy rejestry:

- **Rejestry ogólnego przeznaczenia (GPR):**
 - **AX (accumulator)** - przeważnie stosujemy do większości obliczeń, są w nim umieszczane wyniki operacji arytmetycznych.
 - **BX (base)** - przechowuje adresy (indeksowanie pamięci)
 - **CX (count)** - licznik w pętlach i instrukcjach powtórzeniowych
 - **DX (data)** - - też często stosowany do przechowywania wyników niektórych operacji jeśli wynik nie mieści się w AX
- **rejestry segmentowe** - adresowanie pamięci
 - CS, DS, ES, SS
- **rejestry wskaźnikowe**
 - najważniejsze to SP czyli wskaźnik stosu i BP czyli wskaźnik bazy

Najważniejsze flagi

- **CF (carry)** - flaga ustawiona jeśli nastąpiło przeniesienie czyli wynik danej operacji nie mieści się w rozmiarze zmiennej
- **PF (Parity flag)** - flaga parzystości, ustawiona jeśli ilość bitów o wartości 1 w najmniej znaczącym bajcie wyniku ostatniej operacji jest parzysta
- **SF (sign flag)** - ustawiona na najbardziej znaczący bit ostatniej operacji
- **OF (nie jest to only fans tylko overflow)** - ustawiony bit oznacza że w ostatniej operacji nastąpiło przeniesienie lub pożyczka z bitu znaku
- **ZF (zero flag)** znaczy że wynik ostatniej operacji to 0

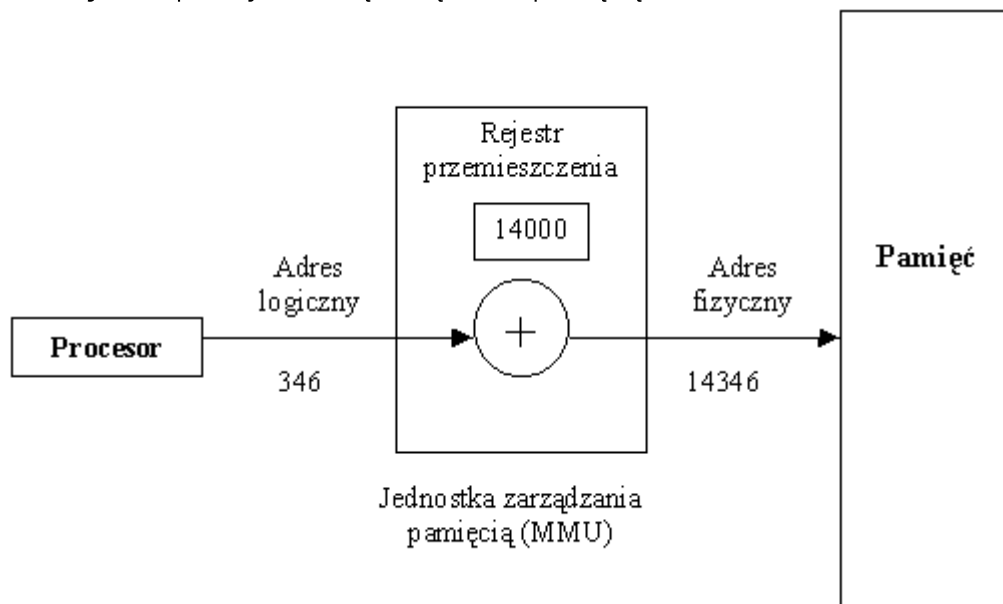
Przerwania (Interrupts)

sygnałizuje procesorowi konieczność obsługi sytuacji wyjątkowych, które nie należą do wykonywanego strumienia instrukcji.

- **przerwania programowe** - wywoływane przez użycie rozkazów procesora
- **przerwania sprzętowe** - spoza procesora, zgłaszają urządzenia zewnętrzne.

Pamięć logiczna i fizyczna

- adres wytworzony przez procesor to adres logiczny
- odwzorowanie adresów logicznych na fizyczne odbywające się podczas działania programu jest dokonywane przez jednostkę zarządzania pamięcią.



PROF

Stronicowanie

stronicowanie to sposób przechowywania pamięci w sposób nieciągły.

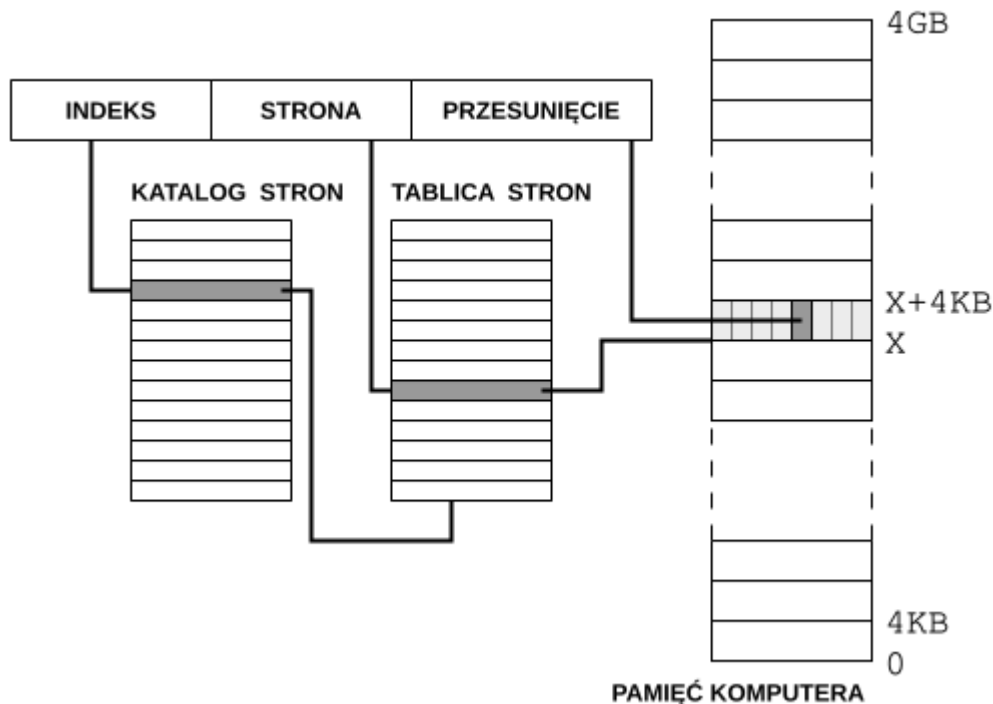
- pamięć fizyczna dzielona jest na bloki o stałej długości zwane ramkami
- pamięć logiczna dzielona jest na bloki stałej długości zwane stronami
- przy wykonywaniu procesu, strony z pamięci pomocniczej wprowadzane są w odpowiednie ramki

Jeśli włączone jest stronicowanie, wówczas cała pamięć (4 GB) dzielona jest na bloki – strony o rozmiarach 4 kB

Gdy program odwołuje się do pamięci, podaje adres właściwej komórki pamięci. Adres ten jest 32-bitową liczbą, która składa się z trzech części:

- indeks w katalogu stron (liczba 10-bitowa),
- indeks w tablicy stron (liczba 10-bitowa),
- przesunięcie w obrębie strony (liczba 12-bitowa).

Katalog stron zawiera wskaźniki do tablic stron, tablice stron przechowują adresy fizyczne stron. (System operacyjny może zarządzać wieloma katalogami i tablicami stron).



Segmentacja

PROF

Segmentacja pamięci jest metodą alternatywną do stronicowania. Chociaż może ona być używana samodzielnie, to najczęściej jest wykorzystywana w połączeniu ze stronicowaniem. W segmentacji proces jest podzielony na pewne części (segmenty). Każdy segment może mieć różną długość i różne prawa dostępu (Rys. 9). Intuicyjnie wiążą się one z funkcjami segmentów.

Podobnie jak przy stronicowaniu, istnieje tablica segmentów, która je opisuje. Znajdują się w niej adres startowy segmentu, jego rozmiar, prawa dostępu i inne dane. Segmenty mogą być dowolnie porzucane po pamięci RAM. Adres w tym przypadku składa się z dwóch elementów: 16 bitowego selektora segmentu i 32 bitowego (bądź 64 bitowego w systemach 64 bitowych) przesunięcia. Sposób tworzenia adresu jest pokazany na rysunku 10. Selektor segmentu wskazuje na odpowiedni element w tablicy segmentów. Tablica ta jest nazywana tablicą deskryptorów.

