

Rodzaje pamięci w systemie komputerowym

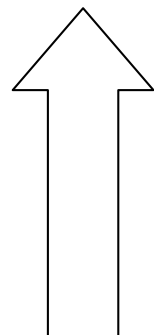
- *hierarchia pamięci*

- rej. procesora (np. AX)
- pamięć podręczna p. operacyjnej; [ang. cache]
- pamięć operacyjna
- pamięć podręczna p. dyskowej; [ang. disk cache]
- dysk magnetyczny
- dysk optyczny
- taśmy magnetyczne

} *pamięć pomocnicza*
(ang. *secondary storage*)

niedostępna
dla s.o.

obszar pam. oper.;
inaczej: *podręczna*
pamięć buforowa



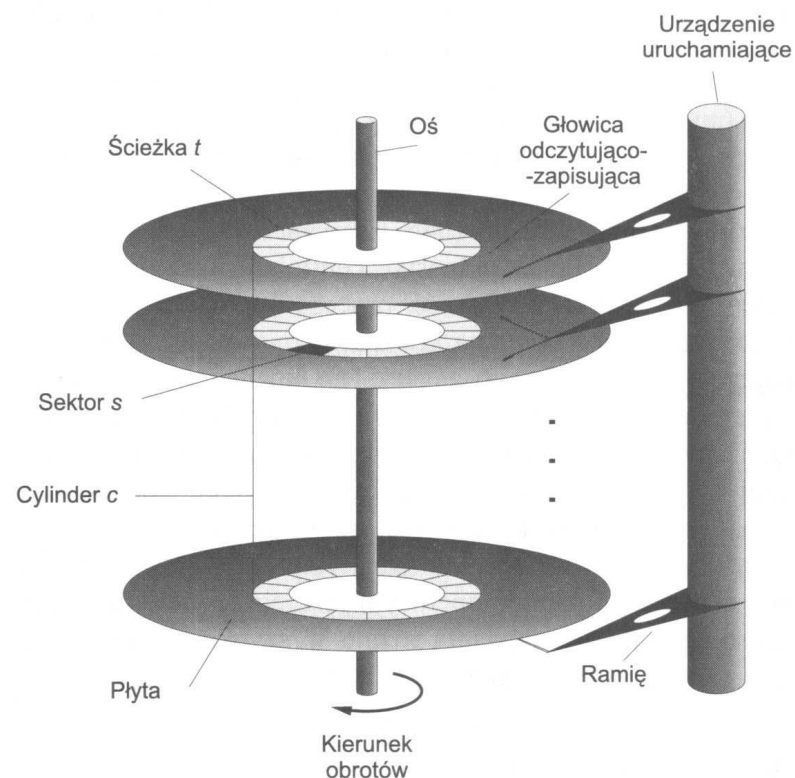
- szybszy dostęp
- bardziej bezpośredni dostęp
- mniejszy rozmiar
- większy koszt 1 bitu
- większa ulotność

Rodzaje pamięci w systemie komputerowym

- dlaczego w sys. komp. używa się tylu rodzajów pamięci ?
 - potrzebujemy pamięci:
dużej + szybkiej + taniej
 - to jest sprzeczność !
 - sprzeczność tę rozwiązuje się przez stosowanie **hierarchii pamięci**, w której pamięć *mała ale szybka* służy jako pamięć podręczna pamięci *dużej ale wolnej* ...
 - dlaczego to działa ? odp: "locality of reference"

Dysk magnetyczny

- sektor = najmniejszy blok jaki można odczytać "za jednym zamachem"
- cylinder/ ścieżka = okrąg na którym leżą sektory
- głowice
- adres fizyczny sektora:
 - nr głowicy
 - nr cylindra
 - nr sektora
- adres logiczny sektora:
 - kolejne sektory są ponumerowane
 - procedura BIOSu która pozwala odczytać/ zapisać sektor o podanym adr logicznym
- szybkość dysku magnetycznego
 - tempo przesyłania (ile "bajtów na sekundę"; zazw. kilka MB na sekundę)
 - czas ustalania pozycji głowicy
 - czas przesuwania głowicy do odp. cylindra
 - opóźnienie obrotowe(zazw. kilka milisekund)

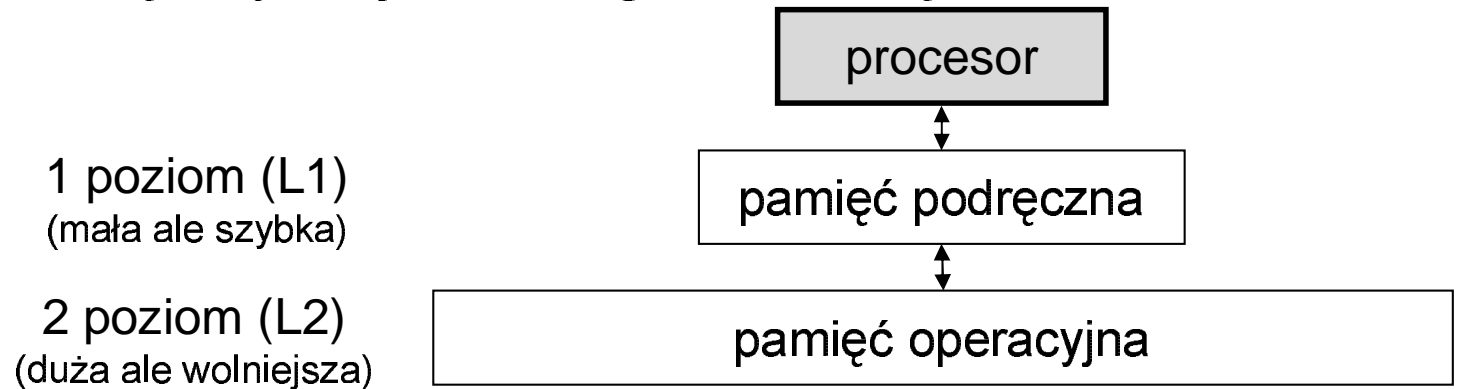


Rys. 2.5 Mechanizm dysku z ruchomymi głowicami



Pamięć podręczna [ang. cache]

- pamięć podręczna (pamięci operacyjnej) pośredniczy między procesorem a pamięcią operacyjną
- przyspiesza czas dostępu do pamięci operacyjnej
- s.o. nie ma na nią wpływu (jest obsługiwana sprzętowo w 100%)



- pamięć podręczna zawiera mały fragment pamięci operacyjnej
 - zamiast odczytywać komórkę z pamięci operacyjnej odczytuje się odpowiednią komórkę z pamięci podręcznej
 - podobnie z zapisem komórek ...
 - pamięć operacyjna i podręczna są podzielone na bloki tego samego rozmiaru; blok p. podr. ma przyporządkowany blok p. oper.;
- problem pojawia się gdy wszystkie bloki p. podr. są zajęte i trzeba zwolnić jeden z nich ... (tzw *algorytm zastępowania stron*)
- pamięć operacyjna może być pamięcią podręczną pamięci pomocniczej

Ochrona sprzętowa

- sprzęt powinien mieć środki zapewniające że proces 1 nie będzie mógł zakłócać pracy procesu 2 ani pracy systemu operacyjnego ...
(coś czego nie posiada procesor 8086)
- co złego może zrobić proces ?
 - modyfikować niedozwolone obszary pamięci operacyjnej
 - niewłaściwie używać urządzeń we/wy (np. dysku)
 - przywłaszczyć sobie procesor i nie chcieć go oddać (nieskończona pętla)
- środki ochrony sprzętowej: dualny tryb operacji procesora
 - istnieje "bit trybu"
 - bit trybu = 1 – tryb użytkownika
 - bit trybu = 0 – tryb monitora = tryb jądra = tryb systemu = tryb uprzywilejowany
 - niektóre rozkazy procesora są "uprzywilejowane", tj mogą być wykonywane tylko w trybie jądra (a nie w trybie użytkownika !)
 - gdy procesor wykonuje proces użytkownika to znajduje się w trybie użytkownika
 - gdy wystąpi przerwanie, sprzętowe lub programowe, to procesor przełącza się do trybu jądra (robi to sprzęt !)
 - zanim procesor zacznie kontynuować wykonywanie procesu użytkownika jest przywracany tryb użytkownika

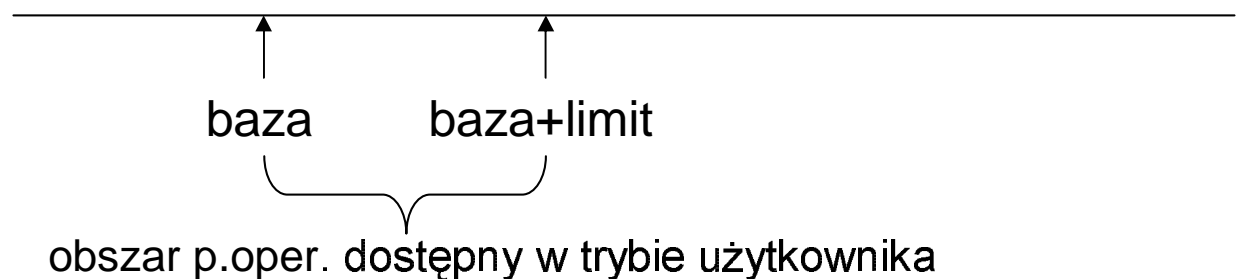
Ochrona sprzętowa c.d.

- ochrona we/wy
 - rozkazy procesora do "rozmawiania" z urządzeniami we/wy (8086: in, out) są uprzywilejowane czyli mogą być wykonywane tylko w trybie jądra
 - gdy proces chce porozmawiać z urz. we/wy musi poprosić o to s.o. tj wywołać funkcję systemową
 - fun. sys. wywołuje się przy pomocy przerwań programowych (8086: int) tak więc tryb przełącza się na tryb jądra !!!

- ochrona pamięci operacyjnej

- istnieją rejestry: bazowy (ang. base) i graniczny (ang. limit)

przestrzeń adresowa pamięci operacyjnej:



- kod w trybie użytkownika ma dostęp tylko do zakresu pamięci operacyjnej wyznaczonego przez te rejestry
- modyfikowanie rej. bazowego/ granicznego jest możliwe tylko w trybie jądra

Ochrona sprzętowa c.d.

- ochrona przed "nieskończoną pętlą"
 - problem nieskończonej pętli: proces wykonuje nieskończoną pętlę i nie chce dobrowolnie "oddać" procesora innym procesom (np. przez wywołanie funkcji systemowej odczytującej dane z dysku)
 - przy pomocy "zegara" zgłaszającego przerwanie sprzętowe co kwant czasu
 - przerwanie zgłaszane przez zegar powoduje uruchomienie procedury obsługi i przejście do trybu jądra; procedura obsługi w trybie jądra może "przełączyć" procesor na inny proces ...
 - **dygresja 1**: przełączenie procesora na inny proces następuje zawsze w wyniku wystąpienia przerwania:
 - programowego (wywołanie funkcji systemowej)
 - sprzętowego (np od dysku)
 - sprzętowego/ zegarowego
 - **dygresja 2**: przerwania zegarowe są niezbędne w s.o. z podziałem czasu !