

Temat: Pamięć cache.

- szybka pamięć podręczna,
- umieszczona **wewnątrz rdzenia** mikroprocesora.
- wykorzystywana w celu uniknięcia wolniejszych taktów mikroprocesora - sytuacji, w której jednostka obliczeniowa nie pracuje, oczekując na dane z pamięci operacyjnej RAM.
- zbudowana na bazie asocjacyjnej pamięci SRAM (ang. Static Random Access Memory) pracującej z pełną prędkością rdzenia mikroprocesora.

Specjalny algorytm bada, które dane są najczęściej wykorzystywane przez jednostkę centralną, pobiera je z RAM-u i przekopiuje do cache. Gdy mikroprocesor zgłasza zapotrzebowanie na określone informacje, zostają one natychmiast przesłane z pamięci cache bez potrzeby sięgania do wolniejszej pamięci.

Im większy rozmiar pamięci cache, tym szybsza praca mikroprocesora podczas odczytu danych z pamięci RAM. Przy dużej ilości cache, CPU właściwie komunikuje się tylko z pamięcią podręczną bez potrzeby sięgania do RAM-u. Mikroprocesory mogą mieć kilka poziomów pamięci podręcznej cache, dodatkowe poziomy zwiększają prawdopodobieństwo trafnego pobrania danych z pamięci operacyjnej.

Wyróżniamy następujące poziomy pamięci podręcznej:

1. **Level 1** (poziom pierwszy, L1),

- mają go wszystkie mikroprocesory od czasów 486
- w najnowszej architekturze umieszcza się kilkadziesiąt kilobajtów pam. SRAM poziomu L1
- **Cache L1 jest zintegrowana z rdzeniem mikroprocesora.**

2. **Level 2** (poziom drugi, L2),

- początkowo montowany na płycie głównej
- wraz z rozwojem mikroprocesorów (obudowy SECC, SEPP) montaż przeniesiono na część płytki wraz z mikroprocesorem, co umożliwiło pracę cache z połową prędkości rdzenia procesora
- pod koniec XX wieku udało się zintegrować cache L2 z rdzeniem, co umożliwiło wymianę danych z pełną prędkością rdzenia.

3. **Level 3** (poziom trzeci, L3),

- najczęściej montowany w procesorach do zastosowań serwerowych oraz wydajniejszych mikroprocesorach (Intel Core i7, AMD FX)
- umieszczany na płycie głównej lub wewnątrz rdzenia mikroprocesora
- zwiększa wydajność i trafność pobierania danych z pamięci operacyjnej.

POLECENIA:

A. Napisz dwa pytania związane z tematem lekcji wraz z odpowiedziami.

B. Odpowiedz na pytania:

1. W jakim celu wykorzystuje się szybką pamięć podręczną, umieszczoną wewnątrz mikroprocesora?
2. Czy pamięć cache współpracuje z chipsetem?
3. Czy pamięć cache różni się w procesorach różnych firm?
4. Ile poziomów ma pamięć cache?
5. W jakich procesorach wykorzystywana jest pamięć cache L3?
6. Z czego zbudowana jest pamięć cache?
7. Od czego zależy szybkość mikroprocesora podczas odczytu pamięci RAM?
8. Scharakteryzuj cache L1.
9. W jakich procesorach wykorzystywana jest pamięć L2?
10. Kiedy zintegrowano pamięć cache z rdzeniem mikroprocesora?
11. Gdzie jest umieszczona podręczna pamięć L1?

Temat: **Prawo Moore'a.**

Gordon Moore, jeden z twórców firmy Intel, na podstawie empirycznych obserwacji określił zasady rozwoju rynku komputerowego, które zostały nazwane prawem Moore'a. **Prawo to mówi, że liczba tranzystorów zastosowana do budowy mikroprocesorów z każdym rokiem ulega podwojeniu (rośnie w sposób wykładniczy).** Prawo to obecnie stosuje się nie tylko do rozwoju CPU, ale również do innych komponentów komputera klasy PC, np. do szacowania pojemności dysków twardej.

Jednym ze sposobów utrzymania wykładniczego wzrostu liczby tranzystorów jest zmniejszanie ich wielkości. W pewnym momencie zrodziły się jednak obawy, czy nowa architektura mikroprocesorów będzie powstawać zgodnie z zasadami określonymi przez Gordona Moore'a (miniaturyzacja nie może trwać w nieskończoność). Dlatego od kilku lat producenci mikroprocesorów rozwijają architekturę wielordzeniową.

Procesory wielordzeniowe są złożone z dwu lub więcej rdzeni zamkniętych w jednej obudowie. O zwiększeniu wydajności i szybkości przetwarzania, decyduje jednak oprogramowanie, które musi mieć zdolność obsługi przetwarzania równoległego. Algorytmy użyte w aplikacji muszą być specjalnie napisane pod kątem wykonywania obliczeń równoległych, pozwalając mikroprocesorowi wielordzeniowemu na wykonywanie kilku instrukcji jednocześnie.

POLECENIA:

1. Znajdź i przeanalizuj wykres pokazujący wzrost liczby tranzystorów w procesorach na przestrzeni lat.
2. Wykaż prawidłowość Prawa Moore'a porównując dwa wybrane przez siebie mikroprocesory. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając parametry techniczne procesorów oraz rok ich produkcji.
3. Znajdź i zapisz po ile rdzeni posiadają następujące procesory:
Intel CORE i3 4350

Intel Xeon E5-2609

Intel Core i7-4790K

AMD FX-9590

AMD APU A10 7700K

4. Czy posiadanie mikroprocesora z dwoma rdzeniami jest wystarczającym argumentem do stwierdzenia: "Nasz komputer działa wydajniej niż maszyna z procesorem jednordzeniowym"?