

PROCESORY

- Definicja i funkcje procesora
- Podstawowe parametry procesorów
- Budowa procesora

Budowa procesora

Procesor, nazywany także często jednostką centralną (CPU – *central processing unit*), jest sekwencyjnym urządzeniem cyfrowym. Wykonuje on bardzo szybko proste operacje (rozказы) określone przez program. Rozkazy te tworzą zbiór operacji podstawowych, zwanych listą rozkazów procesora.

W funkcjonalnej strukturze procesora można wyróżnić:

- układ sterujący przebiegiem wykonywania programu,
- jednostkę arytmetyczną (arytmometr), wykonującą operacje obliczeniowe na danych,
- zespół rejestrów, w których są przechowywane dane i wyniki.

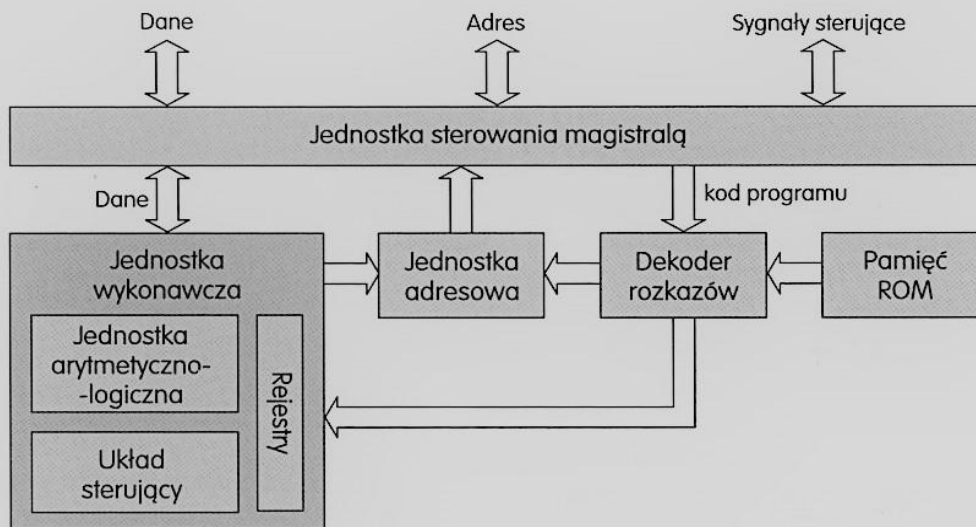
Procesor wykonuje następujące rozkazy:

- kopiowanie danych,
- działania na bitach (działania logiczne),
- działania arytmetyczne,
- skoki (rozgałęzienia) bezwarunkowe i warunkowe.

Zasada działania procesora

Na rys. 35.1 przedstawiono schemat logicznej budowy procesora. Jednostka sterowania magistralą odpowiada za współpracę procesora z pamięcią operacyjną RAM. Ma trzy niezależne magistrale: magistralę adresową, magistralę danych i magistralę sterowania. Dekoder rozkazów odpowiada za odtwarzanie rozkazów czekających w kolejce do wykonania przez procesor. Dekoder wykorzystuje pamięć ROM, która umożliwia dostęp do słownika tłumaczącego przyjmowane kody rozkazowe na sekwencje operacji do wykonania przez procesor. Jednostka wykonawcza przyjmuje przekazywane do niej rozkodowane instrukcje. Następnie instrukcje są przetwarzane przez jednostkę arytmetyczno-logiczną, współpracującą z układem sterowania i zespołem rejestrów. Jednostka adresowa obsługuje m.in. pobieranie argumentów rozkazów. Wykorzystuje przy tym moduł zarządzania, realizujący dostęp do pamięci fizycznej żądanej przez procesor.

Zasada działania współczesnych procesorów jest bardziej złożona. Obecne procesory mogą być wielordzeniowe. Oznacza to, że w jednym układzie scalonym mogą znajdować się dwa (lub nawet więcej) procesory przetwarzające dane niezależnie. Aby proces przetwarzania danych przebiegał sprawnie, procesory wykorzystują pamięci podręczne cache.



Rys. 35.1. Schemat logicznej budowy procesora

Trzy rodzaje pamięci cache

- L1 (*level 1*) – pierwszego poziomu, dla każdego rdzenia oddzielna, zintegrowana z procesorem, umieszczona wewnątrz jego struktury.
- L2 (*level 2*) – drugiego poziomu, dla każdego rdzenia oddzielna, umieszczona razem z procesorem w jednej obudowie układu scalonego.
- L3 (*level 3*) – trzeciego poziomu, wspólna dla wszystkich rdzeni.

Uproszczone schematy logicznej budowy współczesnych procesorów AMD i Intel przedstawia rys. 35.2.

Parametry procesora

Częstotliwość – określa taktowanie zegara sterującego pracą procesora.

Magistrala łącząca mostek z procesorem (AMD magistrala HT, UMI, Intel magistrala DMI).

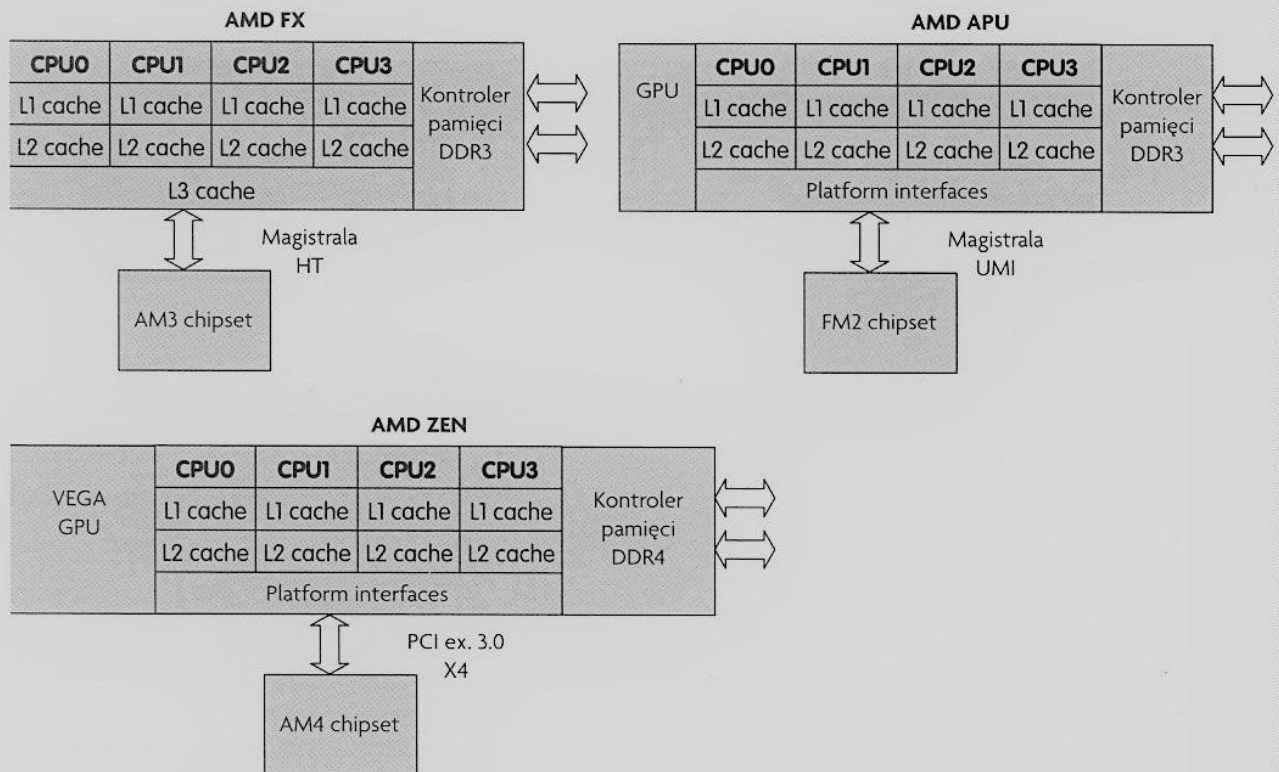
Liczba rdzeni i wątków:

- Pamięć cache – pamięć podręczna procesora, dzięki której skraca się czas wykonania rozkazów przez procesor.
- Typ gniazda – Socket, firma AMD, LGA firma Intel.
- Wbudowany układ graficzny – procesor GPU we wnętrzu procesora.
- Pobór mocy, tzw. TDP, czyli maks. moc pobierana przez procesor.
- Technologia wykonania: wielkość technologiczna, w jakiej jest produkowany procesor: im mniejsza, tym więcej tranzystorów można upakować na układzie.

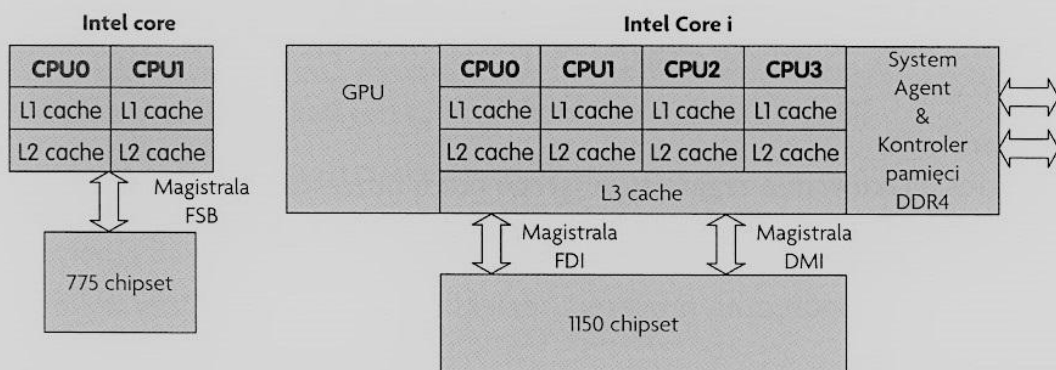
Parametry procesora na przykładzie i5-8600K

- Częstotliwość (szyna × mnożnik):
 - Bazowa 3,6 GHz (100 MHz × 36),
 - Turbo 4,3 GHz, dzięki technologii Turbo Boost.
- Magistrala: DMI 3 – 8 GT/s.
- Liczba rdzeni/wątków: 6/6.
- Pamięć cache: 9 MB Smart Cache L3.
- Typ gniazda: LGA 1151.
- Wbudowany układ graficzny: Intel UHD 630.
- Pobór mocy TDP: 95 W.
- Technologia wykonania: 14 μm.
- Oznaczenie literowe: K – odblokowany mnożnik.

a)



b)



Rys. 35.2. Uproszczony schemat logicznej budowy współczesnych procesorów: a) AMD, b) Intel

WYKONAJ PONIŻSZE POLECENIA W ZESZYCIU:

1. Jak określany jest procesor i jaką funkcję pełni?
2. Jak działa procesor i z jakich elementów się składa?
3. Podaj podstawowe parametry procesora.
4. Czym różnią się pamięci cache L1, L2 i L3?