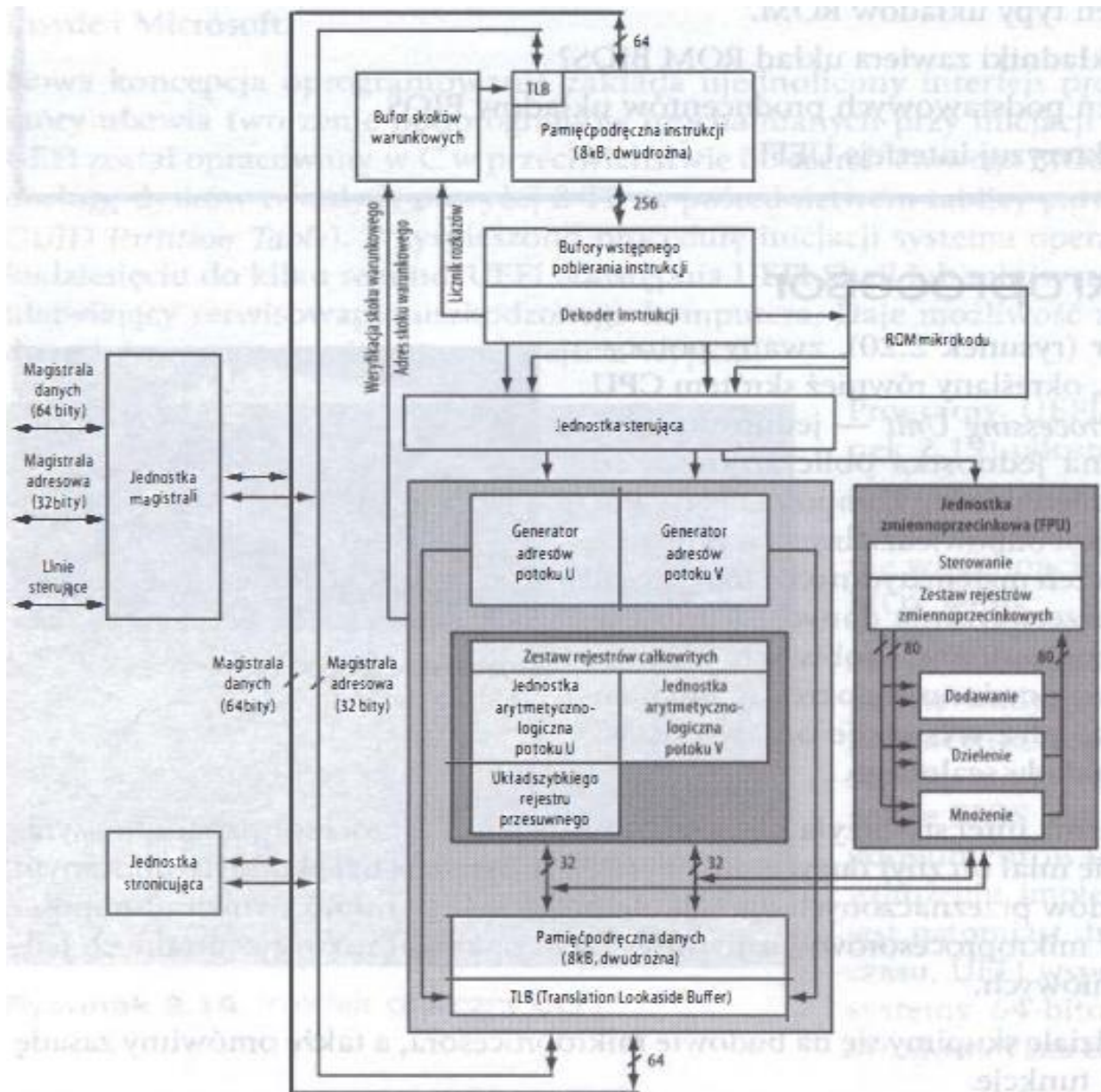


Temat: Działanie mikroprocesora (architektura)

Rolą mikroprocesora jest

- wykonywanie obliczeń.
- Współpracuje on z pamięcią operacyjną, która przechowuje dane oraz sekwencyjne ciągi instrukcji, nazywane **programem**.
- Wymiana danych pomiędzy mikroprocesorem a pamięcią operacyjną odbywa się za pomocą magistrali pamięci,
- adresowanie (każda komórka pamięci ma swój adres) odbywa się za pomocą magistrali adresowej.

Przykład schematu blokowego mikroprocesora:



Działanie MIKROPROCESORA:

- Mikroprocesor pobiera z pamięci operacyjnej dane wskazane przez licznik rozkazów PC (*za każdym razem licznik jest zwiększany tak, aby wskazywał kolejną komórkę z instrukcją*) i umieszcza je w rejestrze rozkazów IR.
- Układ sterujący PC (*pobiera dane z rejestru IR*) dekoduje rozkaz oraz ustala argumenty i rodzaj operacji - na tej podstawie przesyłane są dane z rejestru do jednostki ALU, która wykonuje wskazane działania.
- Po przetworzeniu danych przez arytmometr wyniki są umieszczane w rejestrze A lub trafiają do pamięci operacyjnej.
- Cała procedura odbywa się cyklicznie i w kolejnych przebiegach przetwarzane są następujące po sobie instrukcje.

W zależności od sposobu przechowywania danych i rozkazów przez mikroprocesor możemy określić architekturę danego procesora. Wyróżniamy:

1. Architekturę z **Princeton**,
w której dane i programy są przechowywane w tym samym bloku pamięci.
2. Architekturę **harwardzką**,
w której rozkazy i dane są przechowywane w oddzielnych pamięciach.
3. Architekturę **mieszaną**,
w której rozdzielono pamięci rozkazów i danych.

Istnieje jeszcze jeden **podział architektury, ze względu na złożoność wykonywanych przez procesor operacji:**

1. CISC (ang. Complete Instruction Set Computer),
zawierający bogaty zestaw instrukcji o dużych możliwościach
2. RISC (ang. Reduced Instruction Set Computer),
zawierający prostszy i mniejszy zestaw instrukcji.

Mniejszych i prostszych instrukcji można wykonać więcej niż tych bardziej złożonych w tej samej jednostce czasu. W efekcie czego można mówić o zwiększonej wydajności procesorów RISC. Współczesne mikroprocesory komputerów klasy PC mają zestawy instrukcji typu CISC, rozbijanych na mniejsze mikrorozkazy na kształt architektury RISC.

Działanie MIKROPROCESORA cd:

- Interakcja urządzeń peryferyjnych z mikroprocesorem odbywa się za pomocą mechanizmu przerwań (ang. interrupt).
- Komunikacją zajmuje się kontroler przerwań, połączony za pomocą kanałów IRQ (ang. Interrupt Request Channel) z magistralami I/O oraz mikroprocesorem.
- Urządzenie I/O wysyła sygnał i zgłasza przerwanie, mikroprocesor przerywa bieżące operacje, zapisuje zawartości rejestrów na stosie i przystępuje do wykonania kodu związanego z obsługą urządzenia.
- Po zakończeniu czynności mikroprocesor przywraca zawartość rejestrów ze stosu i kontynuuje wykonywanie wcześniej przerwanych operacji.

ZADANIE

1. Zapisz odpowiedzi na pytania:

- a) Wymień komponenty, z jakimi współpracuje mikroprocesor podczas wykonywania obliczeń.
- b) W jaki sposób odbywa się komunikacja z tymi komponentami?
- c) Za pomocą czego odbywa się ta komunikacja?
- d) Czym różnią się od siebie architektury mikroprocesora Princeton i harwardzka?
- e) Rozwiń skrót CISC.
- f) Za co odpowiadają kanały IRQ?