

# PAMIĘCI – wprowadzenie.

---

- Definicja pamięci
- Różnica między pamięcią wewnętrzną a zewnętrzną
- Rodzaje pamięci RAM
- Parametry pamięci RAM
- Rozpoznawanie modułów pamięci
- Rodzaje pamięci operacyjnych

## Pamięć

Każdy komputer jest wyposażony w pamięć, czyli elektroniczne układy służące do przechowywania danych i programów. Logicznie pamięć jest uporządkowanym (ponumerowanym od 0) zbiorem elementarnych komórek pamięci o określonej długości. Wyboru określonej komórki pamięci, np. w celu zapisu lub odczytu, dokonuje się przez podanie jej numeru, zwanego adresem. Ogólnie pamięć komputera dzieli się na pamięć wewnętrzną i pamięć zewnętrzną.

## Pamięć wewnętrzną

- Pamięć stała (ROM, tylko do odczytu). Są w niej przechowywane informacje niezbędne do uruchomienia systemu operacyjnego.
- Pamięć operacyjna (RAM, dane mogą z niej być odczytywane i do niej zapisywane). Są w niej przechowywane programy, dane niezbędne do prowadzenia obliczeń oraz wyniki tych obliczeń.

W systemie komputerowym jest też wiele pamięci pełniących funkcje pomocnicze, jak pamięci podręczne procesora czy pamięci kart graficznych. Są to zarówno pamięci stałe, jak i operacyjne.

Pamięć zewnętrzną określa się również jako **pamięć masową**. Tę funkcję spełnia m.in. dysk twardy, CD, DVD, karta flash, pendrive.

## Pamięć RAM

Pamięć operacyjna to pamięć typu RAM (ang. *random access memory*), o dostępie swobodnym. Oznacza to, że dostęp do każdej komórki pamięci RAM jest możliwy w dowolnym momencie. Pamięć ta jest ulotna – po wyłączeniu komputera (lub awaryjnym zaniku napięcia zasilania) informacje w niej zawarte są tracone. Dlatego wyniki pracy programów powinny być zapisywane w pamięci zewnętrznej, np. na dysku twardym.

## Rodzaje pamięci RAM

W zależności od budowy, zasady działania i technologii produkcji wyróżnia się pamięci dynamiczne (DRAM) i statyczne (SRAM).

# PAMIĘCI – wprowadzenie.

Pamięć DRAM (ang. *dynamic random access memory* – dynamiczna pamięć RAM) wymaga odświeżania zapisanych informacji. Powoduje to zmniejszenie szybkości działania pamięci. Ze względu na prostą konstrukcję (jedna komórka pamięci zajmuje małą powierzchnię) osiąga ona dość dużą pojemność. Pamięć DRAM stosuje się jako pamięć operacyjną.

Pamięć SRAM (ang. *static random access memory* – statyczna pamięć RAM) to taka, w której raz zapisane informacje nie muszą być odświeżane. Jest przez to szybsza od pamięci dynamicznej. Dlatego często stosuje się ją jako pamięć podręczną w procesorach (m.in. jako pamięć podręczną L1, L2 lub L3), dyskach i innych urządzeniach. Pojemność tej pamięci jest zazwyczaj nieduża ze względu na skomplikowaną technologię i wysokie koszty produkcji. Pamięć SRAM jest około siedem razy szybsza niż DRAM.

Przełomowym typem pamięci stała się pamięć DDR (ang. *double data rate*) oraz kolejne jej wersje: DDR2, DDR3, DDR4. Jest ona modyfikacją dotychczas stosowanej pamięci SDRAM (ang. *synchronous DRAM* – synchroniczna DRAM). W pamięci typu DDR SDRAM uzyskano m.in. dwa razy większą przepustowość niż w przypadku konwencjonalnej SDRAM typu PC-66, PC-100 i PC-133. Moduły są zasilane niższym napięciem, dzięki czemu uzyskano znaczące ograniczenie poboru mocy.

## Częstotliwość rzeczywista a efektywna

W przypadku pamięci SDRAM mamy do czynienia z częstotliwością rzeczywistą, ponieważ dane przesyłane są jedynie przy zboczu narastającym. Pokazano to na poniższym rysunku.



Rys. 40.1. Przesyłanie danych na zboczu narastającym w przypadku pamięci SDRAM

Natomiast w przypadku pamięci DDR dane przesyłane są na dwóch zboczach – narastającym i opadającym.



Rys. 40.2. Przesyłanie danych na zboczu narastającym i opadającym w przypadku pamięci DDR

Częstotliwość pracy pamięci w istocie się nie zmienia, lecz dane przesyłane są dwa razy szybciej. Dlatego też częstotliwość pracy pamięci ustawiamy w BIOS-ie zawsze jako rzeczywistą.

## Parametry pamięci RAM

Rozróżnia się następujące parametry pamięci RAM:

- Typ pamięci, np. DDR3.
- Pojemność, np. 4 GB.
- Pojemność maksymalna w kości, np. 8 GB.
- Szyna danych: 64 bit dla wszystkich pamięci RAM.
- Szybkość mierzona czasem dostępu, czasem cyklu odczytu/zapisu, szybkością transmisji, w szczególności:
  - częstotliwość, np. 800 MHz
  - częstotliwość efektywna – czyli podwojona częstotliwość pracy pamięci, np. 1600 MHz

# PAMIĘCI – wprowadzenie.

---

- przepustowość – określająca ilość danych przesyłanych do pamięci w jednostce czasu  
= 1600 Mhz x 8 B (64 bity)= 12800 MB/s
- CL (ang. *CAS latency*) – czas oczekiwania (tzw. opóźnienie).
- Pobór mocy.
- Napięcie zasilające.

Przykład pamięci: DDR3 4096MB PC1600 CL11

## **W zeszycie przedmiotowym odpowiedz na pytania:**

1. Jak określana jest pamięć w komputerze?
2. Czym różni się pamięć wewnętrzna od zewnętrznej?
3. Podaj rodzaje pamięci RAM.
4. Podaj parametry pamięci RAM.
5. Jak należy rozpoznawać moduły pamięci?
6. Wymień rodzaje pamięci operacyjnych.

## **POLECENIA\***

1. W oparciu o Internet lub inne źródło w zeszycie przedmiotowym wyjaśnij i szczegółowo scharakteryzuj pamięć SDRAM.

2. Wyjaśnij szczegółowo pojęcia: zbocze narastające i opadające.

## **UWAGA**

Zdjęcia wykonanych notatek POLECENIA\* wyślij do sprawdzenia.