

O Komputerach #2

- a. Czym jest komputer
- b. Budowa komputera
- c. Procesor
- d. Pamięć
- e. ASCII i Unicode

Komputer czyli czarna skrzynka z guzikiem

To jest bardzo szeroki i wcale nie prosty temat. W bootcampie znajdzie się przedmiot 'architektura komputerów', w którym szczegółowo wyjaśnimy kwestie działania komputera (w tym przede wszystkim procesora).

Dziś jedynie w pewnym uproszczeniu, które pomoże ułożyć sobie najważniejsze kwestie w głowie.

Czym jest komputer

Urządzenie które potrafi wykonywać **bardzo szybko** **bardzo proste** działania.

Komputer to urządzenie do **przetwarzania danych** w formie cyfrowej.

Urządzenie przetwarzająca informację, które **daje się programować**

Czym jest komputer

Komputer nic nie zrobi bez programu.

Komputer pracuje tylko na języku maszynowym.

Z czego składa się komputer

Komputer składa się z wielu komponentów. Kluczowy jest **procesor** wspierany przez **pamięć**.

Komputer to też urządzenia peryferyjne, wejściowe i wyjściowe (często stosuje się też podział na wewnętrzne i zewnętrzne): słuchawki, monitor, klawiatura, mikrofon, dyski, diody, karty graficzne, wiatrak itd.

Procesor - serce i mózg komputera

Procesor - bardziej oficjalna nazwa to Central Processing Unit, określana też skrótem CPU.

=> Procesor jest odpowiedzialny za wykonanie programu.

=> Procesor realizuje (szczegółowe) działania/instrukcje określone w programie, które mają charakter operacje arytmetyczno-logicznych.

Procesor - co warto wiedzieć

1. Procesor pracuje na danych, które przechowywane są w **pamięci operacyjnej** urządzenia (komputera).
2. Procesor wykonuje działania tylko na **kodzie maszynowym**.
3. Działania wykonywane są **po kolei**.

Procesor są szybkie, bardzo szybkie

Domowy komputer (jego procesor) wykonuje kilka miliardów operacji na sekundę. Najnowsze superkomputery setki bilardów operacji na sekundę, czyli 10^{15} czyli 1 i 15 zer.

Ten temat (liczba operacji) jest jednak bardziej skomplikowany, bo pojawiają się tutaj takie rzeczy jak taktowanie i np. jeden cykl (czy tik) zegara to niekoniecznie jest jedna operacja. Pojawiają się też kwestie rdzenii czy wątków procesora.

W przedmiocie 'architekturze komputerów' dowiesz się o tym więcej.

Instrukcje procesora - czyli co może zrobić procesor

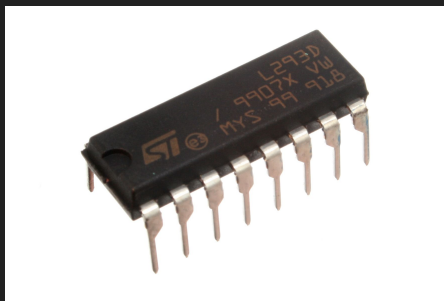
Każdy procesor posiada pewną listę operacji, którą może wykonać, często określa się je także operacjami podstawowymi.

Istnieje więc zbiór zer i jedynek*, który oznacza jakąś instrukcję (arytmetyczno-logiczną) dla procesora np. **przenieś, ustaw, dodaj, zapisz, podziel, załaduj, porównaj, koniunkcja, alternatywa, wróć**. Te operacje pozwalają zrobić coś z danymi zapisanymi w pamięci.

* Do tematu kodu maszynowego/kodu binarnego wrócimy już jutro.

CPU na poziomie podstawowym

Działanie opiera się o sygnał elektryczny. Jest, albo go nie ma. To jest coś co fizycznie dzieje się z procesorem. Sygnał elektryczny to jest 0 i 1. Zaś sam procesor jest zbudowany z układów scalonych. Zaś układy scalone to... i tak dochodzimy do krzemu ... ;)



[*https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_scalony#/media/Plik:L293D_Motor_Driver.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_scalony#/media/Plik:L293D_Motor_Driver.jpg)

Architektura procesora

Najpopularniejszymi procesorami obecnie są te tworzone w architekturze 64 bitowej (oznaczane x64). Spotykamy także procesory w architekturze 32 bitowej (oznaczane x86).

Co to oznacza? Pojedyncza porcja danych przetwarzanych przez procesor składa się z ciągu 64 lub 32 bitów (czyli 0 lub 1).

32 bity: 01011100111000001010100111100101

64 bity: 0101110011100000101010011110010101011100101001001010110110101100

Pamięć

Dane na których procesor pracuje bezpośrednio są przechowywane w pamięci ROM i RAM. Oprócz tego mamy też pamięć niedostępną bezpośrednio dla procesora w postaci dysków np. SSD czy HDD z których dane, kiedy są potrzebne, są wczytywane do pamięci RAM.

Dysk (np. HDD czy SSD) -> RAM -> CPU

ROM -> CPU

RAM - cyfrowy blat

RAM - Pamięć główna komputera, do której 'idą' programy z którymi obecnie pracujemy np. system operacyjny czy przeglądarka. Ma do niej dostęp procesor. Nazywa się też ją pamięcią o dostępie swobodnym (Random Access Memory).

Czym więcej RAM-u posiada komputer, tym szybciej może działać, bo więcej programów może umieścić w pamięci.

Pamięć RAM

RAM jest pamięcią tymczasową, ulotną, czyszczoną w czasie pracy komputera jak również, całkowicie, przy jego resecie.

Istotna jest wielkość Pamięci RAM, ale także jej szybkość

Prędkość z jaką działa pamięć, to czas jaki jest potrzebny by pamięć odebrała żądanie procesora i dokonała działania na danych (np. odczyt). Szybkość współczesnych pamięci RAM wynosi miliardy cykli na sekundę (tu również pojawia się kwestia taktowania i operacji).

Pamięć ROM

Read-Only Memory - pamięć tylko do odczytu, zdecydowanie mniejsza niż pamięć RAM. Konieczne programy do pracy/uruchomienia systemu często określany firmware'm np. BIOS (Basic Input/Output System – Podstawowy System Wejścia-Wyjścia)

- Sterowanie urządzeniem
- Komunikacja z procesorem

+ ASCII i Unicode

Wszystko co jest zapisane w pamięci komputera ma wartość binarną (ciągły zer i jedynek). Także litery. System ASCII (American Standard Code for Information Interchange) zakłada, że liczba reprezentuje znak, przy czym w ASCII to wszystkie litery z języka angielskiego. Lata 90 powstał Unicode (nowy zestaw znaków, kompatybilny z ASCII, ale obejmuje już litery z innych alfabetów)

Temat głęboki ale i ciekawy

Dziękuję za dzisiaj i zapraszam na jutro :)