

Co to jest mikroprocesor?

Mikroprocesor – ależ to proste! Mam nadzieję, że tak wypowiesz się, drogi Czytelniku, po przeczytaniu tego artykułu. Proste – wcale nie oznacza, że banalne. Proste, bo wynika z genialnego w swej prostocie pomysłu.

Kilka lat temu, na którymś z rodzinnych spędów, jedna z moich kuzynek, wówczas sześciolatnia Ania zapytała mnie wprost i przy wszystkich – *Wujku, co to jest mikroprocesor?* – Skąd jej przyszło do głowy to pytanie, nie wiem do dzisiaj, ale faktem jest, że dobrze wiedziała, do kogo takie pytanie adresować. Reszta towarzystwa zamieniła się w słuch i nie wypadło mi się wykręcić od odpowiedzi. Zanim moje szare komórki zdążyły wypracować jakikolwiek zarys odpowiedzi na poziomie sześciolatka, Ania drażyla temat dalej. – *Czy mikroprocesory to takie klocki LEGO, co same mi zbudują domek dla lalki?*

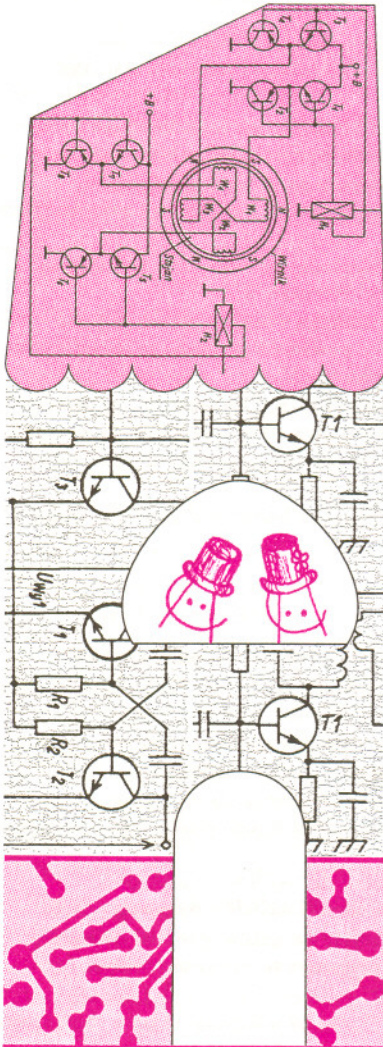
– *Mikroprocesory mają bardzo wiele wspólnego z klockami LEGO* – odpowiedziałem Ani poważnie. – *Twoje klocki mają tylko kilka form, z których jednak możesz za każdym razem budować inne, wspaniałe domki dla lalek. Składasz te formy tak, aby powstał z nich domek taki, jaki sobie wymyśliłaś i jaki jest potrzebny twojej lalce. Mikroprocesor ma zestaw prostych umiejętności nazywanych **rozkazami**. Z tych rozkazów, tak jak z klocków LEGO, programista buduje **program**, czyli **programuje** mikroprocesor. Mikroprocesor wykonuje program, to znaczy kolejno realizuje rozkazy zawarte w programie. W ten sposób taki sam mikroprocesor może sterować lodówką, pralką lub telewizorem, dlatego że w każdym z tych urządzeń wykonuje inny program.*

– *Tomek powiedział – Ania przerwała mi ten chyba zbyt poważny wywód, a miała na myśli swojego brata, – że w moich klockach brakuje kótek i on nie może zbudować samochodu.*

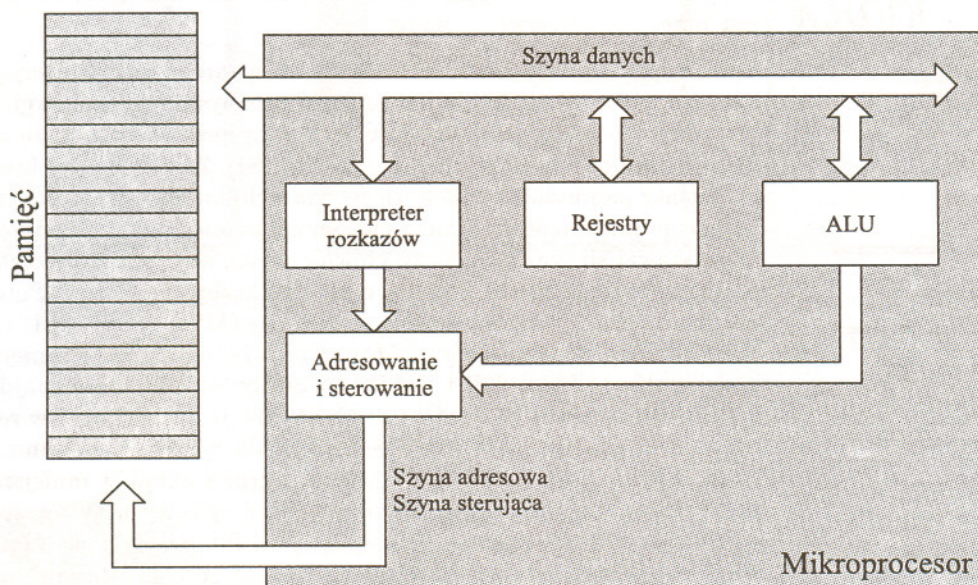
– *Podobna sytuacja jest w rodzinie mikroprocesorów. Produkuje się różne typy mikroprocesorów, a każdy z nich ma inne umiejętności i dlatego mogą być stosowane w tak wielu miejscach. Nie jest możliwe i uzasadnione stworzenie jednego wielkiego mikroprocesora, co umie wszystko...*

– *Powiedziałeś, że programowanie to takie budowanie, jak z klocków LEGO* – Ania wtrąciła bardzo trafną uwagę. – *To znaczy, że ja umiem programować, skoro sama buduję domki?*

– *Z pewnością* – odpowiedziałem, nie zdając sobie sprawy, że w ten sposób wywołam burzę. – *Tato, obiecałeś, że jak będę umiała programować, to kupisz mi komputer!* – Ania postawiła na swoim. Do dzisiaj kuzyn wypomina mi, że musiał zamienić planowane atrakcyjne wakacje za granicą na komputer...



Mikroprocesor jest więc układem elektronicznym, który ma tę niezwykłą umiejętność, że realizuje rozkazy, czyli operacje arytmetyczne bądź logiczne, sterowane przez program. Rysunek pomoże nam zrozumieć, jak to jest możliwe.



Podstawowa struktura funkcjonalna mikroprocesora.

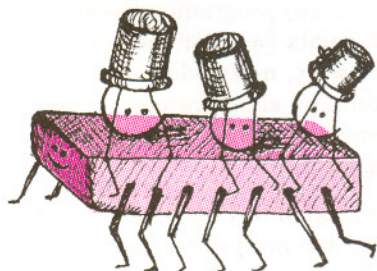
Program jest umieszczony w **pamięci**, czyli specjalizowanym układzie elektronicznym, który może przechowywać informacje. Jest podobny do stosu szuflad. Każda szuflada (nazywana profesjonalnie **komórką pamięci**) jest oznaczona niepowtarzalnym numerem (inaczej: **adresem**) i zawiera określoną liczbę **bitów**. Bitem nazywamy podstawową jednostkę informacji, która może przyjąć wartość zera lub jedynki.

Mikroprocesor adresuje określoną komórkę pamięci za pomocą tzw. **szyny adresowej** i jej zawartość, poprzez **szynę danych**, trafia do mikroprocesora. W ten sposób następuje pobranie **kodu rozkazu**, który za pośrednictwem **bloku interpretera rozkazów** uruchamia proces wykonania rozkazu. Lista możliwych rozkazów zależy od typu mikroprocesora i nie będziemy wdawać się w szczegóły.

Za operacje logiczne i arytmetyczne, jakie są wykonywane na polecenie programu, jest odpowiedzialna **jednostka arytmetyczno-logiczna**, nazywana powszechnie **ALU** (skrót ang.). To jej możliwości decydują o tzw. **mocy obliczeniowej** mikroprocesora.

Mikroprocesor ma **rejstry**, czyli takie własne prywatne szufladki przechowujące potrzebne informacje. Ich liczba i przeznaczenie są bardzo indywidualne, ale o kilku z nich warto wspomnieć. Najważniejszy jest **licznik rozkazów**, który po wykonaniu bieżącego rozkazu zwiększa swą wartość, czyli pozwala sięgnąć po następny rozkaz zapisany w pamięci. Kolejnym ważnym rejestrem jest **akumulator**. Jego zadaniem jest przechowanie **danych**, nad którymi do woli może się pastwić ALU.

Mikroprocesory od początku lat 70. do chwili obecnej przeszły niewyobrażalny rozwój technologiczny i funkcjonalny. We współczesnych rozwiązaniach trudno się dopatrzeć podobieństw do pierwowzorów. Jednak sama idea praktycznie nie uległa zmianie. Bo po co zmieniać to, co jest genialnie proste?



Małą Deltę przygotował Krzysztof POŹNIAK