

Mikroprocesory

Mikroprocesorová technika je výsledkem postupné miniaturizace elektronických prvků.

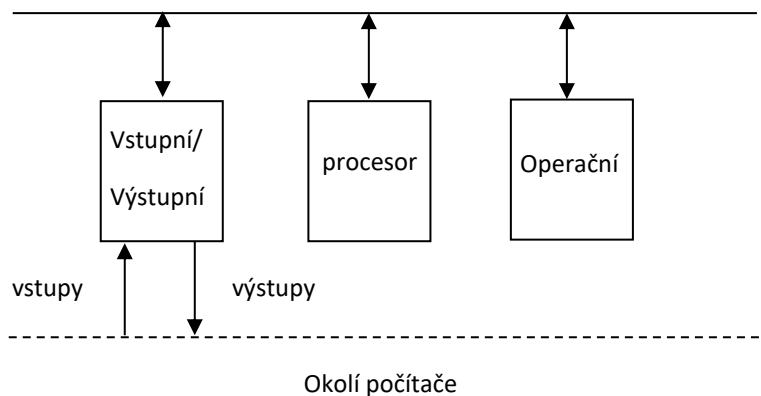
Vývoj součástkové základny v elektrotechnice a později elektronice:

Mezní objevy:

- elektronka (1903 – trioda)
- tranzistor (1948- Shockley, Barden, ...Bellovy laboratoře)
- integrovaný obvod
- mikroprocesor 1969

Pevné logické obvody – řeší určitou třídu úloh, jsou rychlé. Jejich návrh se vyplatí jen při velkých sériích. Případná modifikace funkce znamená změnu v zapojení.

Základní uspořádání programovatelného systému:

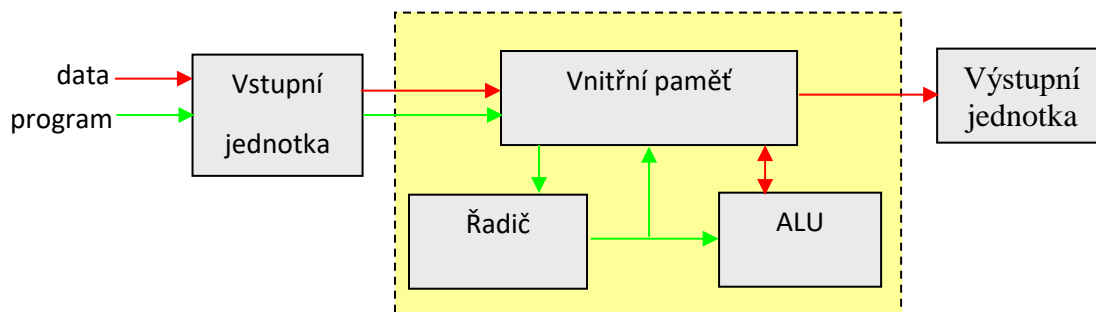


Mikroprocesor – univerzální programovatelný obvod. Stejný obvod možné použít v různých aplikacích (řídící jednotka auta, pračka, počítač, ...) – funkce je dána vloženým programem.

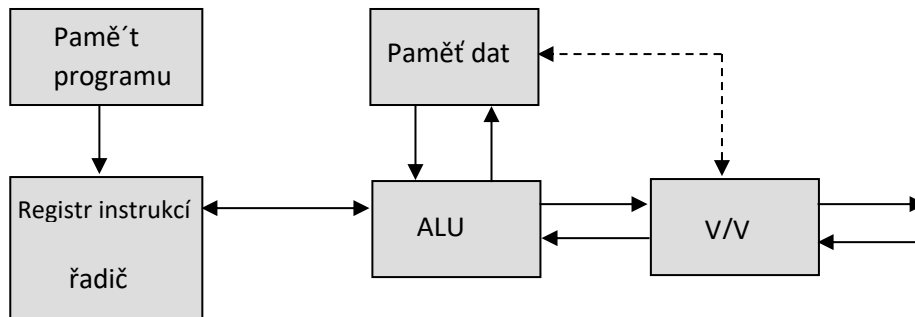
Mikroprocesor (také CPU – centrální procesorová jednotka) se skládá ze dvou základních bloků:

- řadič (CU – control unit)
- aritmeticko logická jednotka (ALU)

Mikroprocesor je srdcem současných počítačů (von Neumannovo schéma číslicového počítače):



Jinou architekturu má tzv. Harvardská koncepce, která využívá oddělených pamětí dat a programu. Činnost je obdobná jako u předchozí. Čárkovaně je naznačena možnost přímého přístupu do paměti bez využití ALU.



Základní činností mikroprocesoru je vykonávání instrukcí z instrukčního souboru. Všechna činnost mikroprocesoru probíhá v rytmu hodinových pulsů. V operační paměti je uložen program (což je sled instrukcí) ve formě binárních čísel. Řadič, který řídí činnost procesoru, vybírá postupně z paměti jednotlivé instrukce, dekoduje je a zajišťuje, aby je ALU provedla.

Mikroprocesor hodnotíme podle některých parametrů:

- **výkonnost udávaná v MIPS** (miliony instrukcí za sekundu). Moderní CPU provádějí spoustu různých činností, takže tento údaj je pouze hrubým měřítkem.
- **Délka slova** – počet bitů, které může procesor v daném okamžiku zpracovat (16,32,64)
- **Šířka datového toku** (šířka sběrnice) – počet bitů, které se mohou současně předávat mezi procesorem a vnitřní pamětí nebo ostatními komponenty (8 – 64)
- **Taktovací frekvence** – procesor pracuje v rytmu hodinových pulzů; čím je jejich frekvence vyšší, tím je procesor rychlejší. (až 4,7 GHz)
- **Interní cache paměť**. Kapacita rychlé interní paměti přímo na čipu - slouží k vyrovnání rychlosti. Mikroprocesor čte data z cache a nemusí čekat na pomalejší sběrnici (až 12 MB)
- **Velikost adresovatelné paměti** (až 64 GB)
- **Počet jader procesoru (core)** – až 32
- **Technologie** 12 – 7 nm

Velmi důležitá je:

- **technologie** – čím modernější, tím více prvků na čipu (menší rozměry – nanotechnologie)
- **architektura** – schopnost zpracovávat posloupnost instrukcí (sekvenční, superskalární – několik instrukcí najednou např. zdvojením funkčních celků nebo promyšleným návrhem, pipelining – překrývání jednotlivých fází zpracování).