

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

Mgr. Vladislav BEDNÁŘ

- 2013
- 1.3
- 2/14



Co je vhodné vědět, než si vybereme programovací jazyk a začneme programovat roboty.

1.3. Vliv hardware počítače na programování

- Vliv na programování a rychlost hotového programu má samozřejmě i operační systém. Nejrychleji pracující programy jsou přímo programy ve strojovém kódu. Programy mohou využívat prostředí operačního systému, ale také mohou pracovat přímo s instrukční sadou daného procesoru.
- Příkladem je program pro mikrořadič PIC, který je umístěn přímo v paměti PIC.

```
:020000040000FA
```

```
:100000002500780A2A050A040D0C2400050C2B0093
```

```
:100010004A05670066070A0A68006607160AA8020A
```

ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

● Výrazy používané ve výpočetní technice.

Bit – nejnižší jednotka nesoucí informaci, může nabývat hodnoty buď 1, nebo 0.

Slabika – byte, půslovo, to je označení pro 8 bitů (bity čísujeme 7–0 popořadě)

Slovo – dvě slabiky, označení pro 16 bitů.

Instrukce – pokyn mikroprocesoru k vykonání nějaké činnosti (přesuň, sečti).

Program – posloupnost instrukcí, které vedou k vykonání úlohy.

Překladač – program umožňující převést algoritmus zapsaný v textovém tvaru do strojového kódu mikroprocesoru.



0:35

3 / 14

0:40



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Paměť – část počítače, kde je uložen program a data.

Zásobník – část paměti sloužící k odkládání dat a k předávání hodnot.

Vstupní × výstupní porty – obvody, které jsou určeny k předání dat.

Adresa – číslo označující místo slabiky v paměti nebo vstupního /výstupního portu, (kam požadujeme zapsat, odkud chceme číst).

- **Systémová sběrnice** – je soustava vodičů určená k transportu dat, řídicích signálů a adres mezi mikroprocesorem, pamětí a vstupně výstupními obvody. **Má tyto části:**

Datová sběrnice – určená k přesunům dat a kódů instrukcí.

Adresová sběrnice – určená k přesunům adres slabik v paměti.

Řídicí sběrnice – určená k synchronizaci všech částí počítače.

- **Aritmeticko-logická jednotka (ALU)** – je to sčítačka doplněná o posuvné registry a logické obvody. Počet bitů, se kterými je schopna ALU pracovat, udává, kolikabitový je celý mikroprocesor.

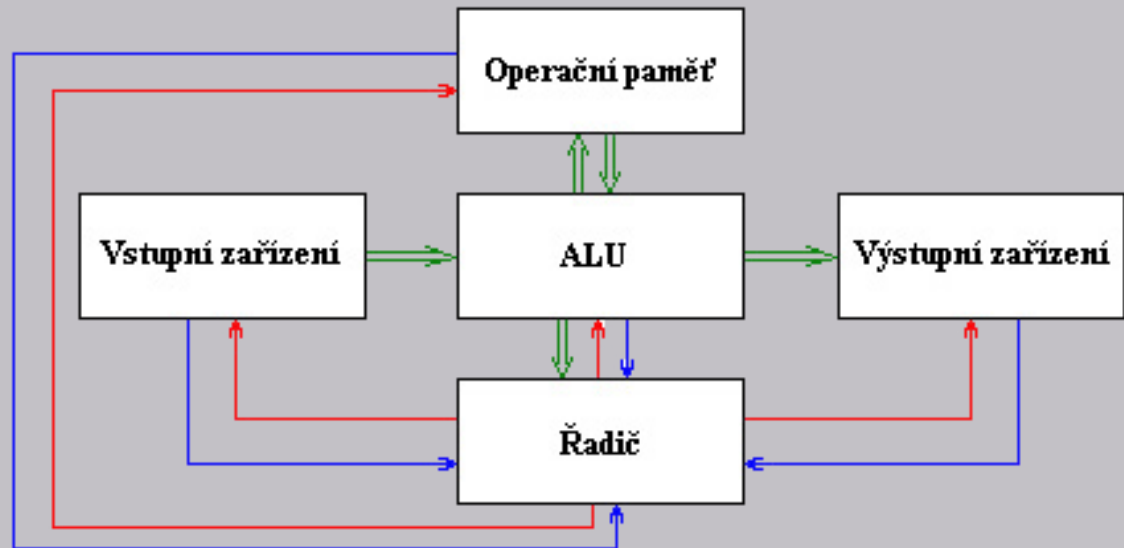
Registry – jsou rychlé paměti určené pro zaznamenávání dat a adres.. Jestliže registr slouží jako vstupní a výstupní pro hodnoty určené ALU, říkáme mu střadač.




Dekodér instrukcí – dekóduje číslo, které pro mikroprocesor znamená instrukci.

Obvody řízení – zajistí vykonání instrukce vytvořením posloupnosti impulsů, která ovlivní jednotlivé části procesoru.

Architektura počítače

- Von Neumannova architektura (von Neumann architecture), někdy označovaná také jako von Neumannova koncepce či von Neumannovo schéma.
- Von Neumannova architektura je ryze sekvenční a ve své základní podobě nepředpokládá žádný paralelismus.



 Tok dat
 Řídicí signály řadiče
 Stavová hlášení řadiči

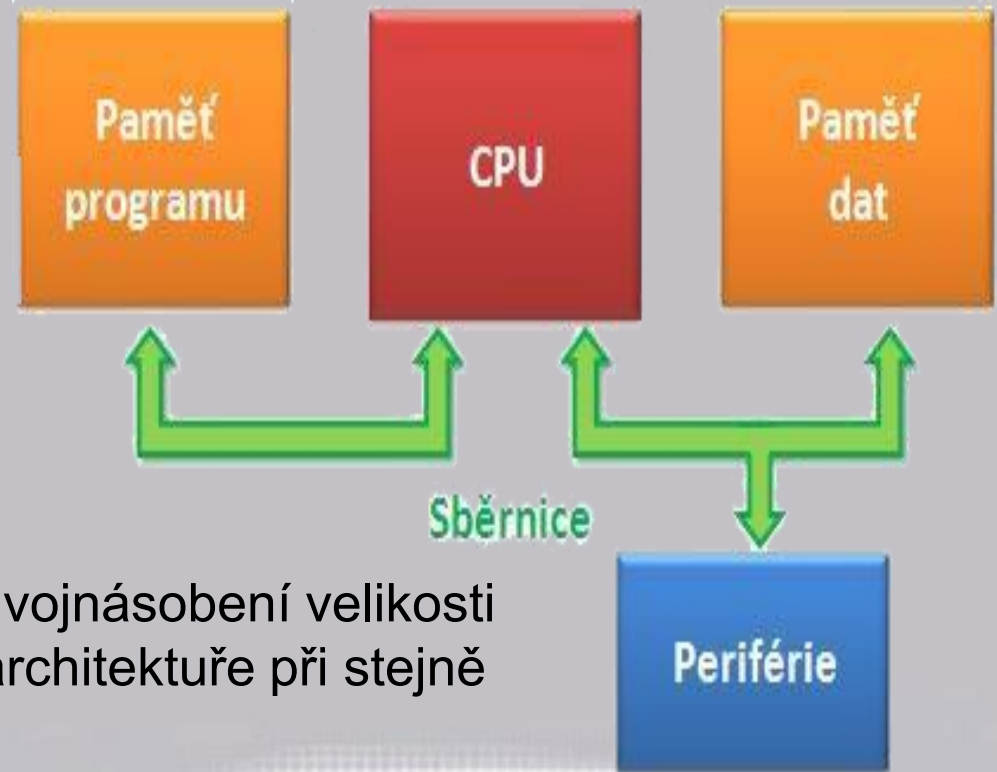
Von Neumannova architektura

- **Operační paměť (memory):** slouží k uchování zpracovávaného programu, zpracovávaných dat a výsledků výpočtu.
- **ALU – Arithmetic-Logic Unit (aritmetickologická jednotka):** jednotka provádějící veškeré aritmetické výpočty a logické operace. Obsahuje sčítačky, násobičky (pro aritmetické výpočty) a komparátory (pro porovnávání).
- **Řadič (control unit):** řídicí jednotka, která řídí činnost všech částí počítače. Toto řízení je prováděno pomocí řídicích signálů, které jsou zasílány jednotlivým modulům.
- **Vstupní zařízení (input):** zařízení určená pro vstup programu a dat.
- **Výstupní zařízení (output):** zařízení určená pro výstup výsledků, které program zpracoval.

● Harvardské schéma (architektura)

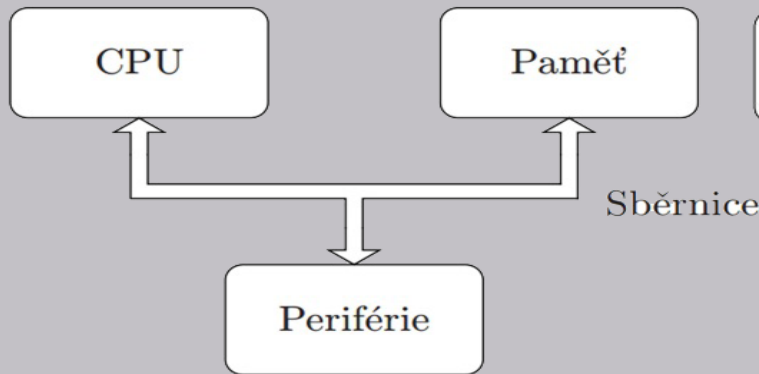
Harvardská architektura má na rozdíl od von Neumanovy architektury oddělený paměťový prostor pro data a pro program. Harvardská koncepce dovoluje používat pro paměť programu například paměti typu ROM (Read Only Memory).

Je zde umožněno v podstatě zdvojnásobení velikosti paměti oproti von Neumanově architektuře při stejné veliké adresové sběrnici. .

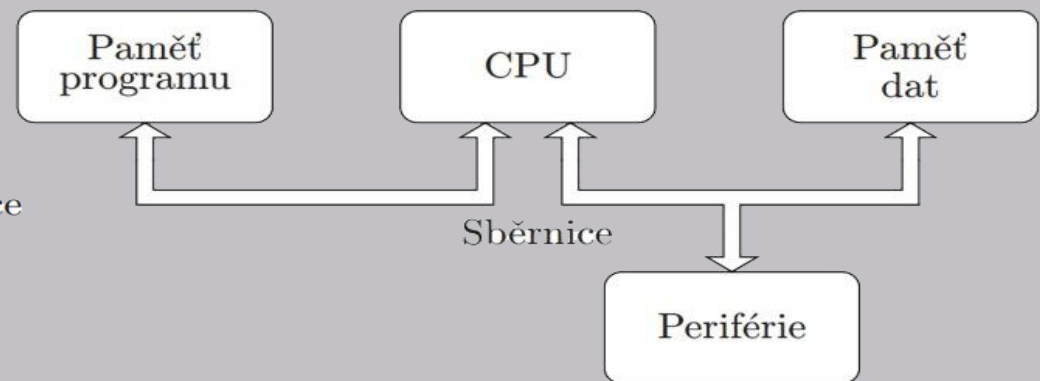


Zjednodušené porovnání architektur

Von Neumanova architektura



Harvardská architektura



Výhody Harvardská architektury

- Program nemůže přepsat sám sebe.
- Paměti mohou být vyrobeny odlišnými technologiemi.
- Každá paměť může mít jinou velikost nejmenší adresovací jednotky.
- Dvě sběrnice umožňují jednoduchý paralelismus.

Mikrokontrolér

Mikrokontrolér je programovatelná elektronická součástka, která má nejčastěji podobu integrovaného obvodu.



Mikrokontrolér, někdy rovněž označovaný jako mikropočítač nebo jednočipový mikropočítač, je miniaturní počítač, který je integrován na jediném čipu a který typicky obsahuje procesor (rovněž označovaný jako CPU), paměť, programovatelné vstupně-výstupní rozhraní a další periferní obvody.



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU

Mikrokontroléry u stavebnic Robotis

U stavebnic Robotis BIOLOID jsou použity Mikrokontroléry s procesorem ATmega.

Výrobce dodává tři typy a označuje je CM (CM-5, CM-510, CM-530).

Hlavní řídicí prvek obsahuje desku s mikrokontrolérem ATmega128 a konektory pro komunikaci v protokolu TTL. Řídicí mikrokontroléry mají v sobě flash paměť, která po naprogramování řídí (po sériové sběrnici) pohybové servomotory sestaveného robota. Po sériové sběrnici (do hlavního řídicího prvku) přichází data ze snímačů a čidel.



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

INTERNETOVÉ ZDROJE DOPORUČENÉ K NAHLÉDNUTÍ

<http://belza.cz/control/dopic.htm>

<http://www.flajzar.cz/odborna-literatura-a-cd/mikrokontrolery-pic16f630-a-pic16f676.htm>

http://www.robotis.com/xen/download_en

<http://www.generationrobots.com/cm-5-main-controller-robotis,us,4,CM-5-Main-Controller.cfm>

<http://www.generationrobots.com/programmable-robots-with-ros,us,2,241.cfm>

<http://www.conrad.cz/roboti.c37371>



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

POUŽITÉ INTERNETOVÉ ZDROJE

Co je to mikrokontrolér?: Co je to mikrokontrolér, k čemu slouží, kde se používá a jaká je jeho základní struktura.... *Co je to mikrokontrolér?* [online]. [cit. 2013-05-11].

Dostupné z: <http://mikrokontrolery-pic.cz/zaciname/co-je-to-mikrokontroler/>

Mikrokontrolér: PIC. [online]. [cit. 2013-05-11]. Dostupné z: <http://mikrokontrolery-pic.cz/wp-content/uploads/mikrokontrolery-PIC-16bit-PIC24-dsPIC.jpg>

Bioid: Projekty robotů do škol. *Robotis: RoboPlus and C Language Solution* [online].

[cit. 2013-05-11]. Dostupné z: http://www.robotis.com/x/BIOLOID_main_en

[PETERKA, Jiří. Archiv článků a přednášek Jiřího peterky: Von Neumannova architektura. [online]. 2011

[cit. 2013-05-11]. Dostupné z: <http://www.earchiv.cz/a93/a321c120.php3>

TECH1: Von Neumannovské a Harvardské schéma počítače, popis, funkce. [online]. [cit.

2013-05-11]. Dostupné z: <http://ai-fim-uhk.wikispaces.com/TECH1>

SPŠ A VOŠ PÍSEK, MediaWiki. MediaWiki SPŠ a VOŠ Písek:MediaWiki SPŠ a VOŠ

Písek: Harvardská architektura. [online]. 27. 5. 2010. 2011 [cit. 2013-05-11].

Bio + All + Droid = BIOLOID: Bioid robot parts. [online]. [cit. 2013-06-24]. Dostupné

z: http://www.robotis.com/x/BIOLOID_main_en



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Konec

Děkuji všem přítomným za pozornost.

Autor : Vladislav Bednář
Kontakt : bednar@sse-najizdarne.cz
Vytvořeno : 6. 12. 2013

**Střední škola elektrotechnická, Ostrava,
Na Jízdárně 30, příspěvková organizace**

