

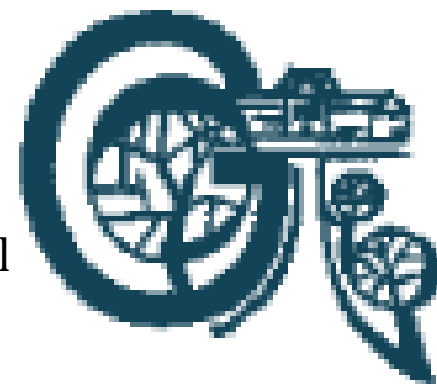


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Von Neumannova architektura počítače

EU – peníze středním školám

Didaktický učební materiál



# Anotace

Označení DUMU: VY\_32\_INOVACE\_IT1.02

Předmět: Informatika a výpočetní technika

Tematická oblast: Úvod do studia informatiky, konfigurace počítače

Autor: Ing. Tomáš Dudek

Datum vytvoření: 5. 6. 2013

Ročník: 1. ročník

Škola: Gymnázium Polička

Popis výukového materiálu: Prezentace popisuje Von Neumannovo schéma počítače, princip schématu a způsob převodu čísel mezi dvojkovou a desítkovou číselnou soustavou.

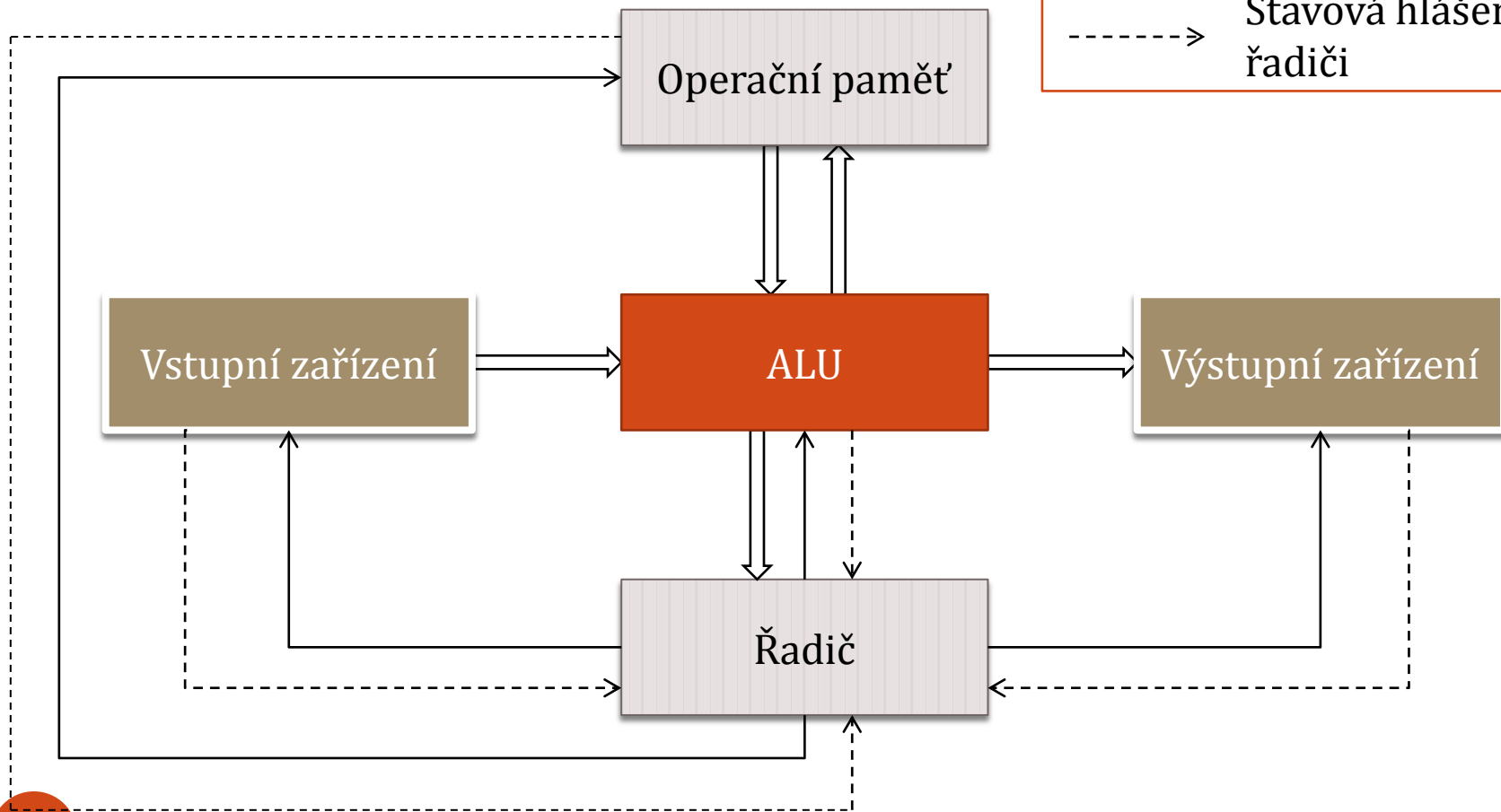
# John Von Neumann

- \* 1903 Budapešť (Rakousko-Uhersko)
- † 1957 USA
- maďarský matematik židovského původu
- mimořádně nadaný, prý už v šesti letech dělal z paměti osmimístnými čísly
- 1945 – přednáška v USA, kde představil architekturu samočinného počítače
- s určitými obměnami platí dodnes

# Před Von Neumannem

- u nejstarších počítačů – program zabudovaný v hardwaru
- změna programu = změna hardwaru

# Von Neumannovo schéma



# Von Neumannovo schéma

- **Operační paměť** – uchovává aktuálně zpracovávaná data, programy, výpočty.
- **ALU (aritmeticko logická jednotka)** – provádí aritmetické a logické operace s daty.
- **Řadič (řídící jednotka)** – řídí činnost všech částí počítače. Jednotlivým částem zasílá řídící signály a přijímá od nich stavová hlášení.
- **Vstupní zařízení** – určená pro vstup programů a dat.
- **Výstupní zařízení** – určená pro výstup výsledků, které program zpracoval.
- **Processor** – ALU + řadič


# Princip Von Neumannova schématu

- ALU načte ze vstupního zařízení do operační paměti program, který bude provádět výpočet a data se kterými se bude pracovat.
- ALU provádí výpočet, do operační paměti si ukládá mezivýsledky.
- Po ukončení výpočtu ALU odešle výsledky na výstupní zařízení.
- Přímý přístup – v každém okamžiku je přístupná kterákoliv buňka paměti (vs. sekvenční přístup).
- **Von Neumann nepoužívá desítkovou ale dvojkovou číselnou soustavu.**

# Dvojková soustava

- zná jen dvě číslice: 0 a 1
- například  $171_{(10)} = 10101011_{(2)}$
- číslo v desítkové soustavě celočíselně dělíme základem soustavy, do které převádíme (2)
- sepisujeme zbytky
- zbytky sepsané zezdola nahoru je číslo v nové soustavě

				zbytek	
171	:	2	=	85	1
85	:	2	=	42	1
42	:	2	=	21	0
21	:	2	=	10	1
10	:	2	=	5	0
5	:	2	=	2	1
2	:	2	=	1	0
1	:	2	=	0	1





- $10101011_{(2)} = 171_{(10)}$
- číslici násobíme základem soustavy, ze které převádáme (2), základ umocníme na pozici číslice
- takto získané výsledky nakonec sečteme

Pozice	7	6	5	4	3	2	1	0
Číslo	1	0	1	0	1	0	1	1
	$1 \times 2^7$	$0 \times 2^6$	$1 \times 2^5$	$0 \times 2^4$	$1 \times 2^3$	$0 \times 2^2$	$1 \times 2^1$	$1 \times 2^0$
=	=	=	=	=	=	=	=	=
	$128 +$	$0 +$	$32 +$	$0 +$	$8 +$	$0 +$	$2 +$	$1 =$
	<b><math>128 + 0 + 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1 = 171</math></b>							

# Odlišnosti dnešních počítačů

## **Von Neumannovo schéma nezná:**

- vícejádrové procesory
- multitasking – souběžné zpracování více úloh
- kromě vnitřních pamětí je v základní konfiguraci i vnější paměť – pevný disk
- vstupně-výstupní jednotky (zajišťují vstup i výstup dat) – například pevné disky

# Zdroje

- Navrátil P. S počítačem nejen k maturitě 1. díl. 7. vydání. ISBN: 978-80-7402-020-9
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/John\\_von\\_Neumann](http://cs.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann) [2013-06-05]