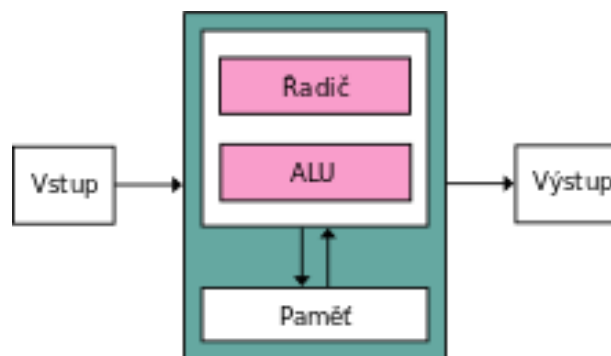


# Pocitacove architektury cislicovych stroj

- rozlisujeme dve zakladni architektury
- moderni procesory spojuji obe architektury; uvnitr procesoru Harvard-ska; zvenku von Neumannova

## 1 Von Neumannova architektura

- oznacuje jednoduche schema pocitace pouzivajici jednu sbernici
- jmeno architektura ziskala po prednasce matematika Johna von Neumanna
- architektura popisuje pocitac se spolecnou pameti pro instrukce i data tudiz zpracovani je sekvencni
- procesor se sklada z ridici jednotky a vykonne ALU; ridici zpracovava instrukce v pameti; vykonna jednotka nasledne operuje s daty podle instrukci. vstup a vystup dat maji na starosti vstupni a vystupni jednotky
- rychlost zpracovani instrukci je dnes vyrazne rychlejsi nez rychlost komunikace s pameti. tuto nevychodu castecne resi mezipame (potrebná data a instrukce se do ni nacitaji rychleji, nez jsou pri zpracovani potreba)
- dnes je pouzivana napr. v kalkulackach



## 2 Harvardska architektura

- oddeluje fyzicky pame programu a jejich spojovací obvody
- nazev pochazi z prvnioho pocitace vyuzivajici tuto architekturu Harvard Mark I; instrukce byly ulozeny na derovane pasce a data na elektromechanickych deskach
- CPU mze soucasne cist instrukci z programove pameti a pristupovat do pameti dat
- pouziva se ve specializovanych procesorech, obvykle v audio/video technice

### 2.1 Pame

- neni treba mit pame stejnych parametr a vlastnosti
- dvoji pame umozuje paralelni pristup k obema pametim => vyssi rychlost zpracovani
- umisteni programu do ROM pameti mze zvysit bezpecnost systemu (program nelze modifikovat)

### 2.2 Rychlost

- rychlost procesor se nekolikanasobne zvetsila o proti rychlosti hlavni pameti tendence zredukovat pocet pristup do hl. pameti.
- za vyssi cenu procesor mze byt mnohem rychlejsi
- pame cache (vyrovnavaci) je velmi rychla; je ji mene nez hl. pameti; velikost cache je jeden z hlavnich aspekt urcovani rychlosti procesoru

## 3 Sekvencni obvody

- nezavisi na okamzite hodnote vstupnich signal ale i na poradi minulych vstup
- jsou schopny uchovavat stav (obsahuji pame); je potreba sledovat krome vstupnich promennych i vnitřni promenne
- delime na synchronni a asynchronni
  - o u asynchronnich se zmena vstupu promitne ihned do stavu obvodu

- o u synchronnich je zaveden synchronizacni signal (hodiny); zmena vstupu se promitne do obvodu az pri pulzu hodinoveho signalu
- pameova cast je tvorena kombinacnim obvodem - bistabilni klopny obvod; jeho úkol je uchovat informaci na vstupu i pote, co informace na vstupu jiz neni

## 4 Kombinacni obvody

- vystup zavisí na okamzite kombinaci vstup
- nemaji zadnou pame
- zavislost vystupni funkce je popsana pravdivostni tabulkou nebo pomoci logickych vyraz
- pro realizaci je mozne vyuzit
  - o pevne pameti
  - o zakladni logicke clený (NAND; AND, NOR, OR, atd.)

## 5 Bezpecnost

- obor zabývající se ochranou pocitacovych system a siti pred neoprávněným pristupem, kradezi nebo poskozením hardwaru, softwaru. Hlavním cílem je zajistit spolehlivost, integritu a soukromí údaj systemu.
- ochrana se da shrnou tremi kroky:
  - prevence - ochrana pred hrozbami[1])
  - detekce - odhalení neoprávněnych cinnosti a slabych mist v systemu[2])
  - naprava - odstranení slabych mist v systemu[3])
- bezpecnost zahrnuje
  - o omezení fyzickeho pristupu k pocitaci a jeho zarizeni, ochrana pred neoprávněným manipulováním
  - o umožnit pristup jen oprávněným osobám vyskoleným pro práci s pocitacem a daty
  - o ochrana informaci pred kradezi, nelegalni tvorbou kopii
  - o pouziti hardwarovych zarizeni vynucující bezpecnostni opatreni

- o vyuziti mechanism OS vynucujici chovani program v souladu s pocitacovou bezpecnosti
- o omezeni mnozstvi programm, kterym je nutne dverovat
- o vyuziti zaznam o zmenach v programech a systemech
- o vyuziti zabezpeceni operacniho systemu
- o vyuziti sifrovani pri komunikaci, praci s údaji a jejich prenosu
- o vyuziti bezpecneho ukladani a zalohovani
- o planovani reakce na incident

## 6 Synchronizace

### 6.1 vnejsich signal

- proces, jenž má za úkol uspořádat signál nebo časových značek pro komunikaci mezi různými zařízeními, systémy nebo procesy
- dosahuje se pomocí různých technik a zařízení, jako jsou atomové hodiny, GPS, synchronizační protokoly a speciální hardware
- základním prvkem pro správnou funkci moderních technologií a zařízení

### 6.2 na úrovni proces

- klíčový koncept v oblasti operačních systémů a paralelního programování
- mechanismy a techniky sloužící k řízení činnosti různých procesů (nebo vláken) v počítačovém systému
- cílem je zajistit efektivitu a bezpečnost procesů
- základní techniky synchronizace:
  - o Race Conditions - nastávají, když více procesů má přístup ke sdíleným zdrojům (například paměti) a snaží se je upravovat současně; může vést k nepředvídatelným chybám v datech
  - o Mutual Exclusion - základní synchronizační umožňující procesům získat exkluzivní přístup k sdíleným zdrojům; jen jeden proces může mít mutex v daný okamžik, což eliminuje konflikty.

## 7 Systemy s více jadry

- jsou integrované obvody se dvěma nebo více CPU jednotkami zvané jádro
- řídí se stejně jako systémy s jedním jádrem, až na fakt, že vícejadrové systémy mohou spouštět procesy v jednotlivých jádrech zvýšení rychlosti
- podpora více jader je závislá na programu a operačním systému
- pokud není software napsán s podporou více jader, program je nebude používat