

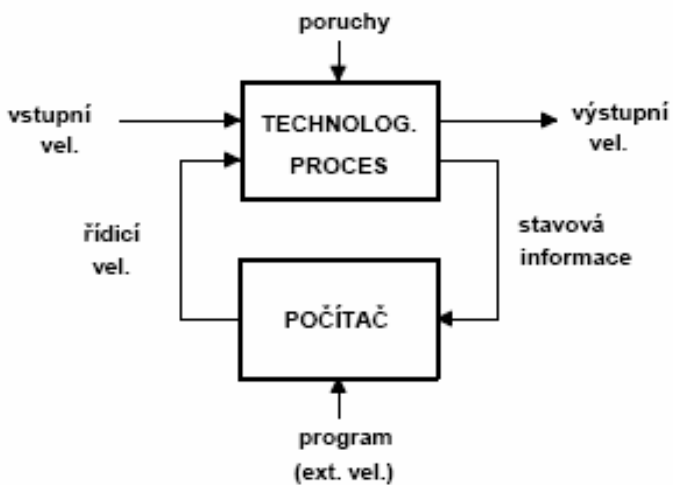
**Řídicí počítače** - pro řízení technologických procesů.

Speciální přídatná zařízení - I/O, přerušovací systém, reálný čas, Č/A a A/Č převodníky a j. s obsluhou - operátorské periferie  
bez obsluhy - operátorský panel (mikra)

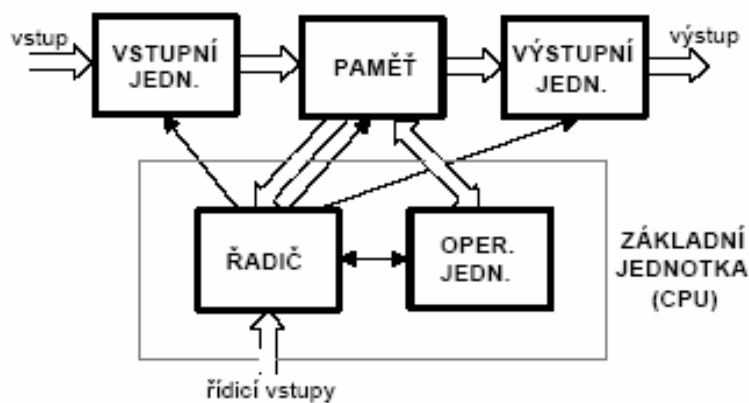
**Technické vybavení** (hardware) - fyzický počítač + školení údržby

**Programové vybavení** (software) - soubor programů, podprogramů, operační systém, školení operátorů a programátorů

### Počítač jako prostředek řízení



### Struktura a organizace počítače



Vstupní data - ukládána do hlavní paměti, zpracována základní jednotkou, do paměti výsledky a mezivýsledky

Výstupní data - výsledky řešení z hlavní paměti

Řídicí vstupy - externí řízení řadiče, změna průběhu programu

Program - umístěn v hlavní paměti

## Program - instrukce

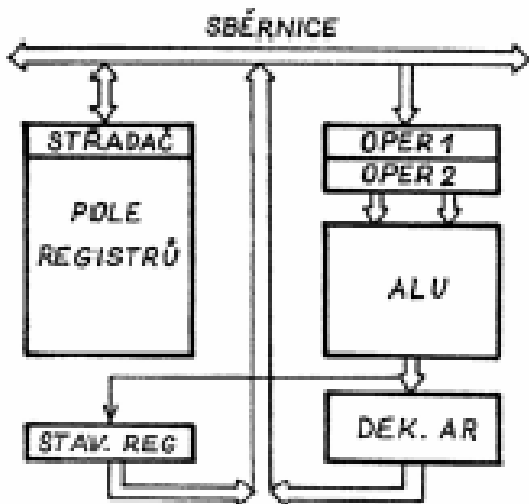
Práce počítače je řízena **programem** - sekvence instrukcí

**Instrukce** - příkaz k provedení jedné základní operace

## CPU-Základní jednotka

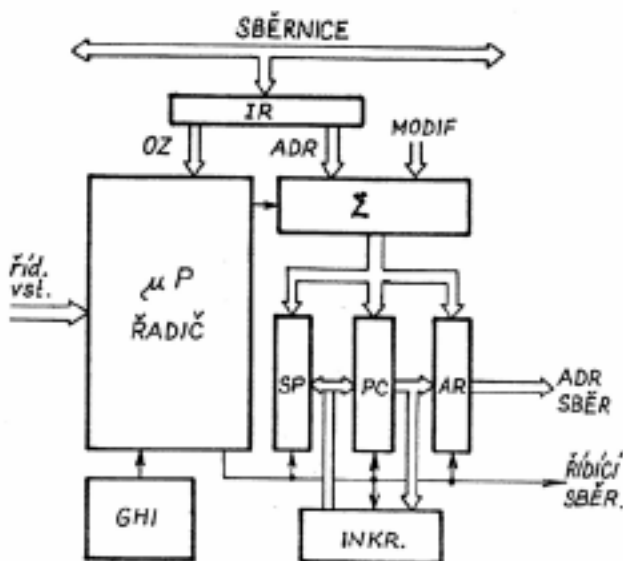
CPU tvoří **operační jednotka** a **řadič** - v podstatě se nedá oddělit propojení řešeno na  $\mu P$  úrovni

**Operační jednotka** - řeší operace vyžadované instrukcemi: aritmetické a logické operace, posuny a rotace.



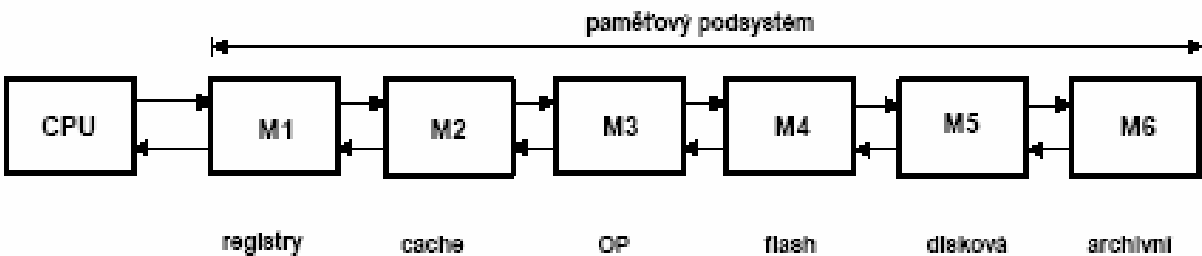
OPER 1,2 - registry operandů  
ALU - paralel.binární ALU  
DEK.AR - dekadická korekce  
STAV.R - výsledek operace-stav  
REGISTRY -  
Pracovní registry  
indexregistry  
bázové registry.  
(2 až 64)

**Řadič** - řídí výkon operací



IR - instr.reg.  
AR - adres.reg.  
PC - program.čítač  
INKR - inkrement PC  
 $\Sigma$  - modifikace adr.  
GHI - hodin.generátor

## Paměťový podsystém počítače



### Dělení:

#### 1. Z hlediska systémového užití

a) vnitřní paměti - přímo spojené s obvodou počítače

operační - programy, data, mezivýsledky (rozšiřitelnost)

zápisníková - mezivýsledky aritmetiky (rychlá)

vyrovnávací - vyrovnání rychlosti při přenosech

řídící - pro záznam mikroprogramů

b) vnější paměti - přídavné - dlouhodobé pamatování velkých objemů dat - nejsou bezprostředně zpracovávána, nízká cena/1bit, složitější přístup

#### 2. Podle způsobu uchování informace

statické - data jsou v mediu na stabilním místě

dynamické - pohyb dat (zpoždění linka) x dyn.RAM!!

#### 3. Podle charakteru výběru

adresový výběr - podle místa

asociativní výběr - podle příznaku

#### 4. Podle posloupnosti výběru

postupný - páska, zásobník, FIFO, LIFO

cyklický - disk, linky

libovolný - adresový výběr

existence vybavovací doby - proměnná / stálá

#### 5. Podle fyzikálního principu

feritové, ultrazvukové, optoelektronické, elektronické, tenké magn.vrstvy, bublinkové

## Vstupy a výstupy

Program a data se před spuštěním musí nahrát do počítače => I/O, nebo v průběhu řešení se data zpracovávají a poskytují na výstup.

### Realizace přenosu:

1. Programový kanál - přes procesor a jeho registry
2. Programový kanál s přerušením
3. Přímý přístup do paměti - řízený I/O a jejím řadičem
4. Autonomní kanál - řízení I/O i spolupráci s pam. zajišťuje spec.proc.
5. I/O procesor

## Mnohoúrovňová organizace počítače

**Technické vybavení** - množina jednoduchých instrukcí - do ní převést program pro vykonání - STROJOVÝ JAZYK

Strojový jazyk - abeceda  $\{0,1\}$  L1 - obtížná komunikace  
Jazyk vyšší úrovně - vhodnější pro lidskou komunikaci L2  
Jazyk další úrovně - L3  
atd ...

Vykonání programu v L2 na stroji jenž má L1:

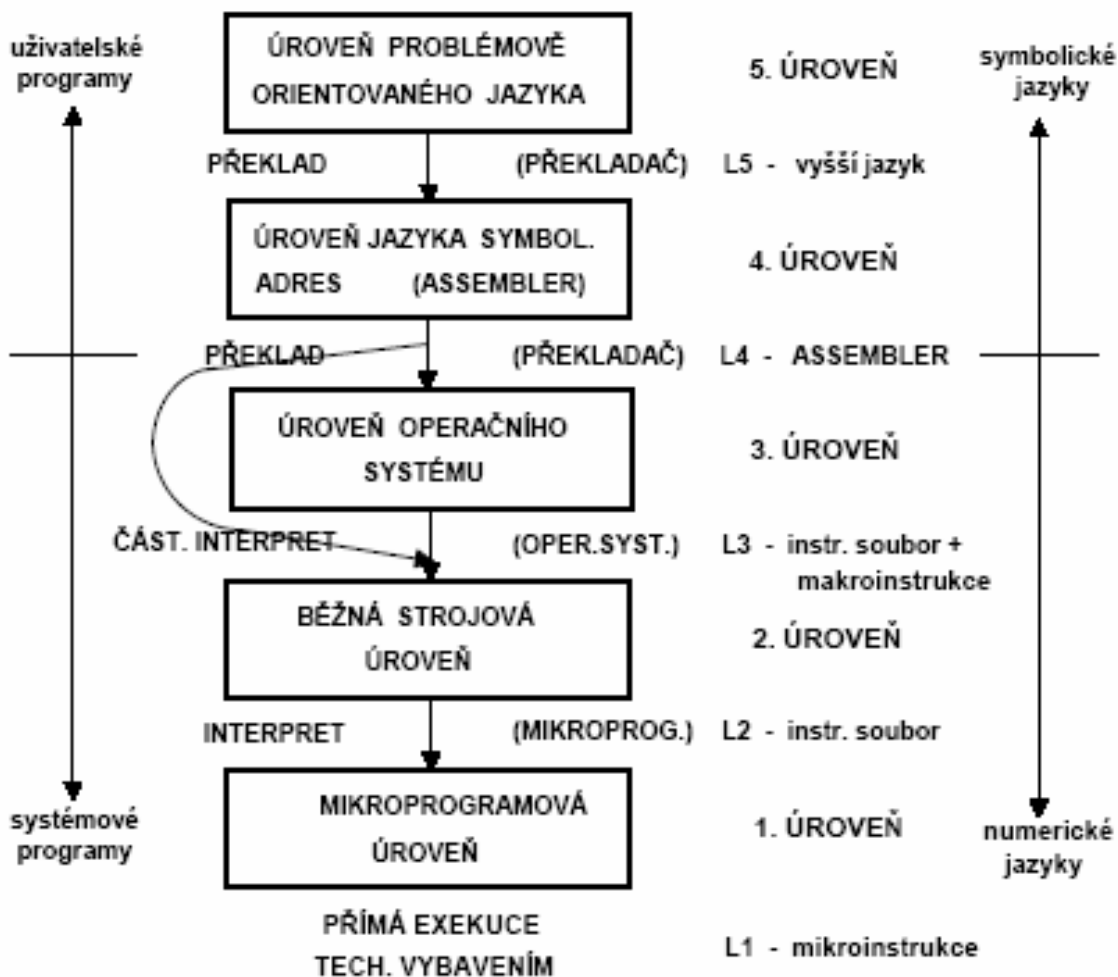
**Kompilace** - instrukce v L2 se nahradí posloupností instrukcí v L1

**Interpretace** - program v L1 zpracovává program v L2 jako data

## Virtuální počítač

Na úrovni  $i$  zavádíme virtuální počítač  $M_i$  s jazykem  $L_i$ .

Program v  $L_i$  je překládán nebo interpretován počítačem  $M_{i-1}$  atd.



## Procesy a jejich stavy

**PROCES** - probíhající program (program - pasivní, proces - aktivní)

**STAV PROCESU** - (v daném okamžiku) - veškerá informace, která při zastavení procesu umožní jeho pozdější spuštění

1. program
2. násled. instrukce
3. hodnoty proměnných a data
4. stavy a polohy všech I/O

**PŘEDPOKLAD:** proces sám nemění svůj program!

**STAVOVÝ VEKTOR** - všechny proměnné složky stavu procesu -

**PROCES = PROG + STAV. VEKT.**

Počítač provádí změnu stav. vektoru -> převádí proces do jiného stavu (nemusí způsobit jen hardware ale i jiný program)

## M2 Konvenční strojová úroveň počítače

**Hard** - struktura počítače, procesoru, I/O kanálu, sběrnic, organizace a přístup k paměti, organizace registrů aj.

**Soft** - instrukční soubor, formát dat a uložení v paměti, adresování, organizace zásobníkové paměti, registry aj.

## M1 Mikroprogramová úroveň

**Prostředky** mikroprogramové úrovně:

1. **technické** - komponenty, z nichž je počítač složen
2. **programové** - množina  $\mu$  instrukcí pro řízení tech.prostř.

Interpretace instrukcí strojové úrovně mikroprogramovou úrovní představuje ovládání technických prostředků řadičem - 2 složky:

- a. **programová** - představuje cykly: výběr instrukce a provedení ucelené sekvence operací (syntaktická činnost)
- b. **mikroprogramová** - představuje stavy (subcykly) - provedení jednotlivých operací mikrooperacemi.

## M3 Úroveň operačního systému

Kromě základních instrukcí úrovně M2 obsahuje speciální instrukce operačního systému.

OS běží na pozadí, hlídá přerušení, výkon privilegovaných instrukcí, ochranu paměti, obsluhu periférií, sdílení programů.

**Multiprogramové OS** - sdílení času, batch, řeší přepínání

- Zajišťuje paralelní fci několika virtuálních strojů M3 na jednom PC, úkolem managing virtuálních strojů

**Prostředky**

**HW** - registrová struktura procesoru, podpůrné I/O obvody, mapování paměti

**SW** - základní instrukce M2, virtuální instrukce OS, jazyk řídicích příkazů OS(JCL)