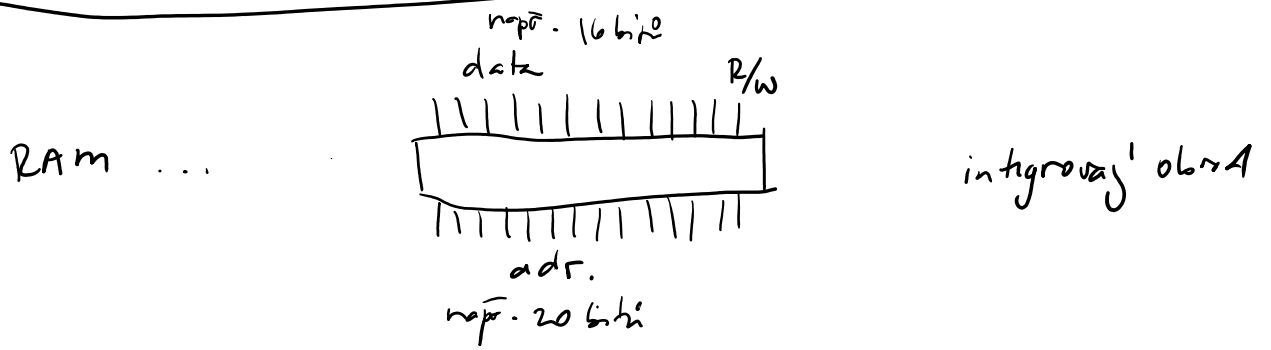
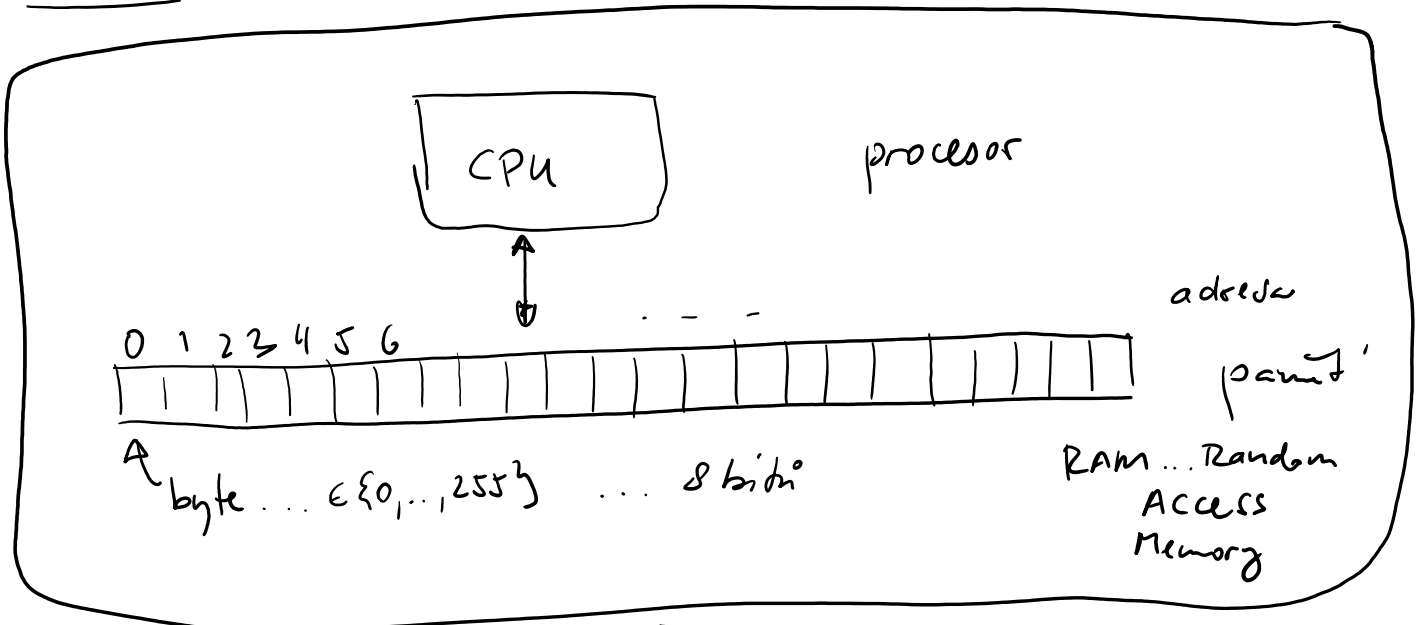
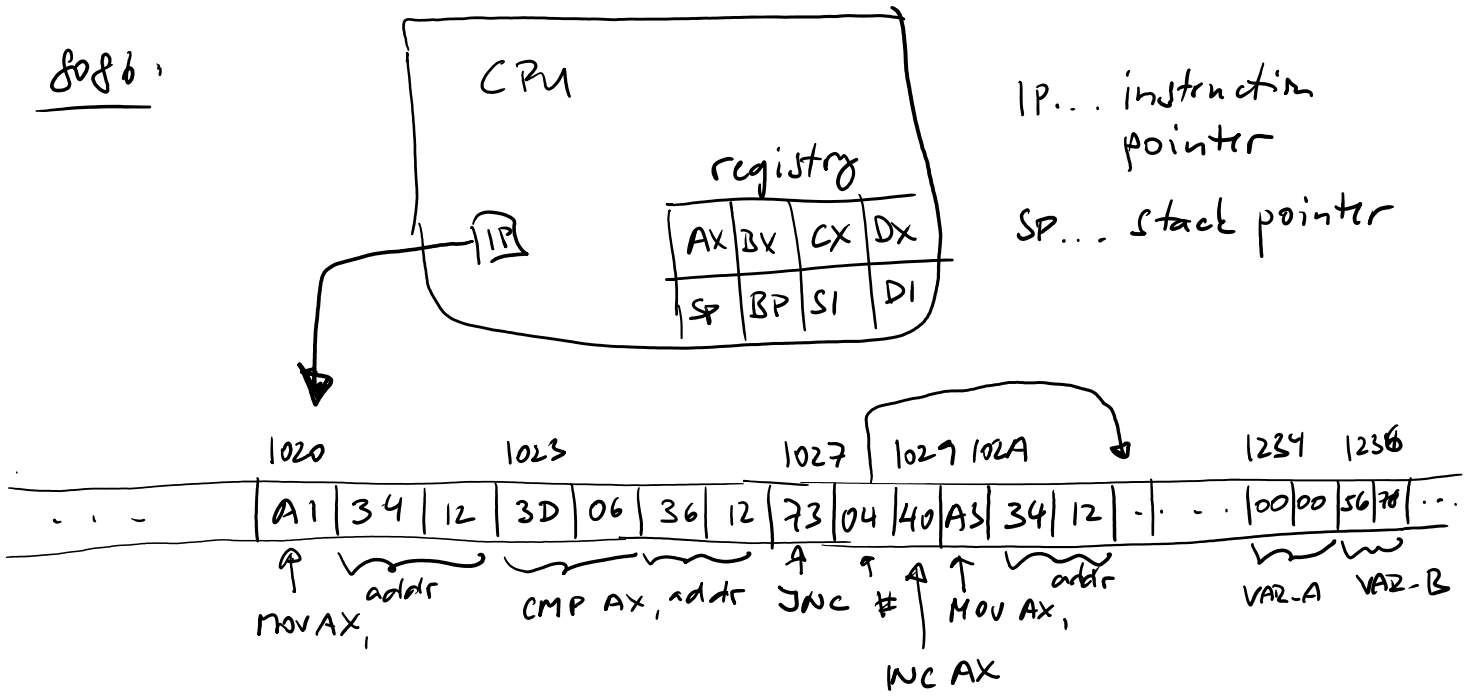


Počítač



<u>processor</u> :	označení	# tranzistorů	"kolika bitový"
1971	4004	2,250	4-bit
1974	8080	6,000	8-bit
1978	8086	29,000	16-bit
1993	Pentium	3,000,000	32-bit
2020	i7	5-10 mld.	64-bit

8086



P0:

```

MOV AX, VAR_A
CMP AX, VAR_B
JNC SKIP
INC AX
MOV VAR_A, AX

```

} if (a < b) then a = a + 1;

SKIP: . . .

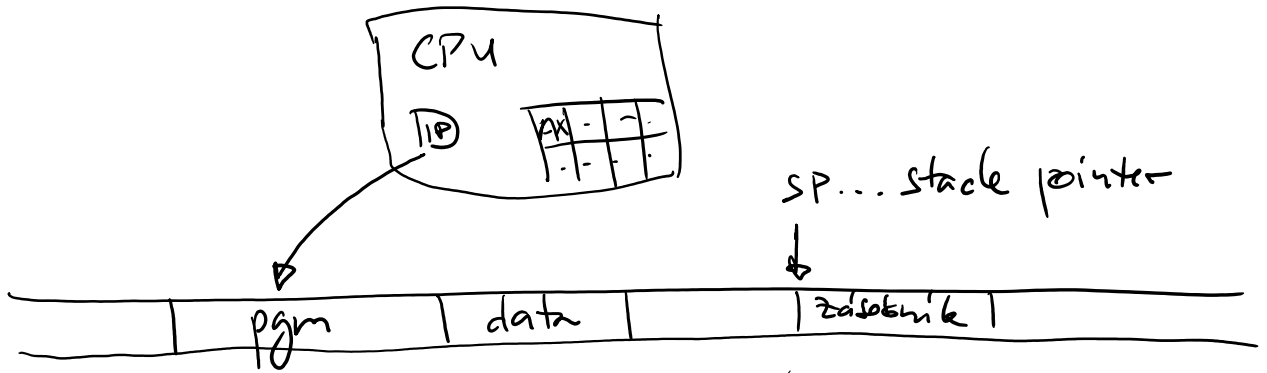
```

VAR_A DB // a
VAR_B DB // b

```

16-bitové registry AX, BX, CX, DX, SI, DI, BP, SP
IP

IP... ukazuje na práci zpracovávané instrukci, pak
de pokine na další



záložník obsahuje návratové adresy pro volání fu / procedury instrukcí CALL (Instrukce RET vyvede adresu ze záložníku a skočí na ni)

+ obsahuje lokální proměnné fu / procedur.
 ⇒ Problém: "buffer overrun"

- může přepsat návratovou adresu, program pak pokračuje někde jinde, než by měl.

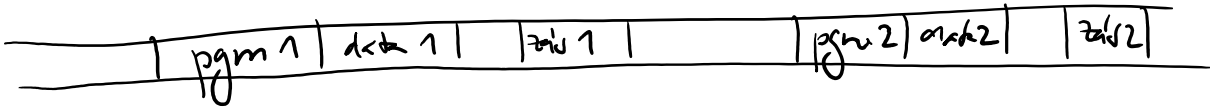
Operační systém

- základní "program", který se spustí po zapnutí počítače
- zajišťuje:
 - 1) spuštění dalších programů
 - 2) rozdělování a správu prostředků (paměť, procesorový čas, disk, obrazovka, ...)
 - 3) uživatelské rozhraní (komunikace s uživateli)

Paralelní běh programů

- spuštění a běh více programů zároveň

pauza



operační systém v pravidelných intervalech přepíná z jednoho pgm. na druhý
 → preemption multitasking Linux

• program čas od času zavolá operační systém, že může přepnout na chvíli na jiný pgm.
 → ne-preemptivní multitasking

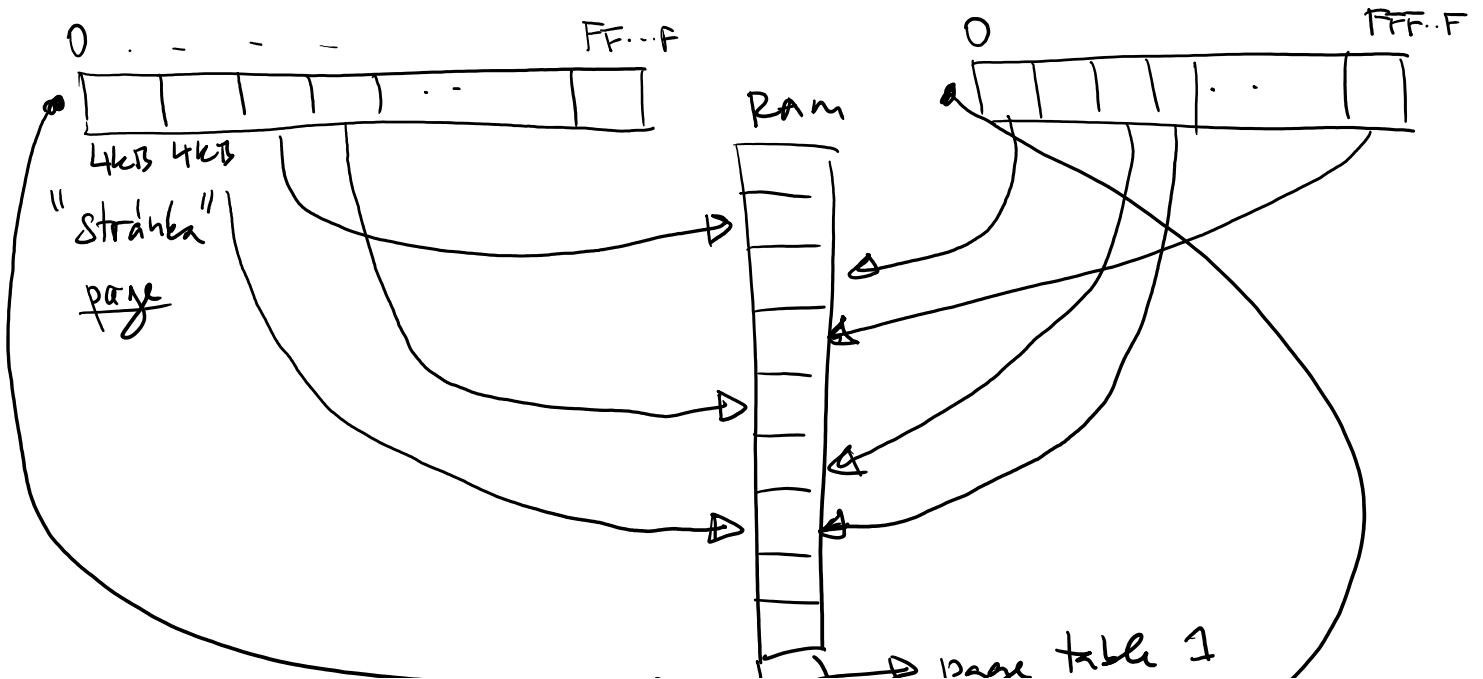
Windows 3.11

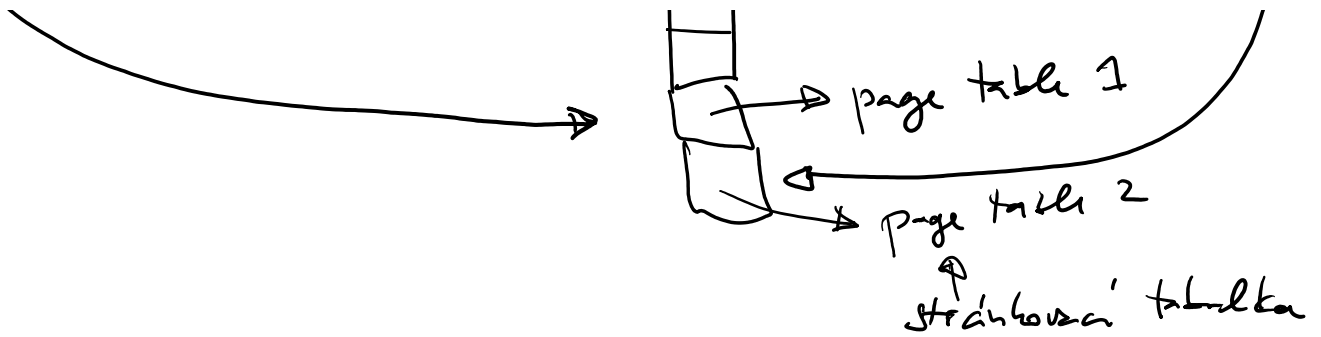
Problém: každý pgm může narušit data/kód ostatních → stabilita? bezpečnost?

→ Virtualizovaná paměť



... pgm si myslí, že je v paměti sáh, nikdo jiného nevidí





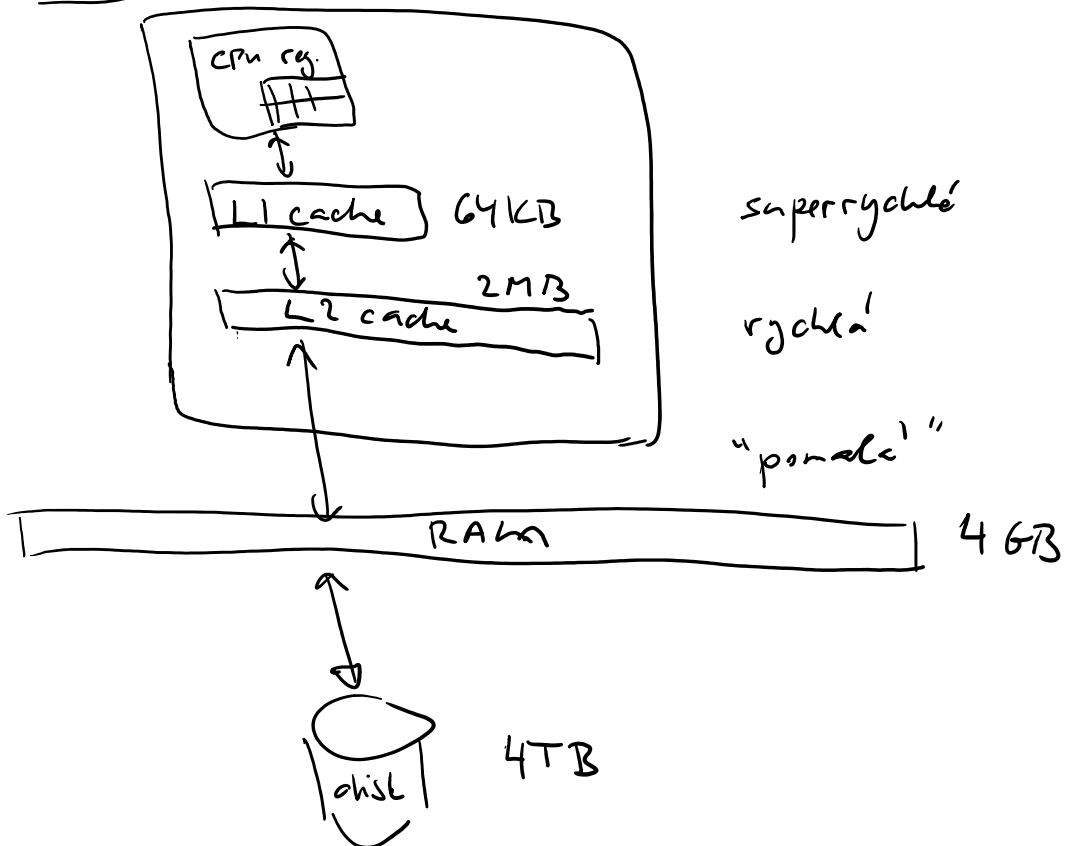
- pro každou stránku lze specifikovat, zda je R/O, R/W, stupeň ochrany, zda a kam je namapovaná v paměti

Problem: vybarování uba paměti ≈ 50 ns 200 mil/sec.
 frekvence procesoru 2 GHz

- čtení z paměti trvá 100 cyklů procesoru !

→ vyrovnávací paměť (cache)

CPU

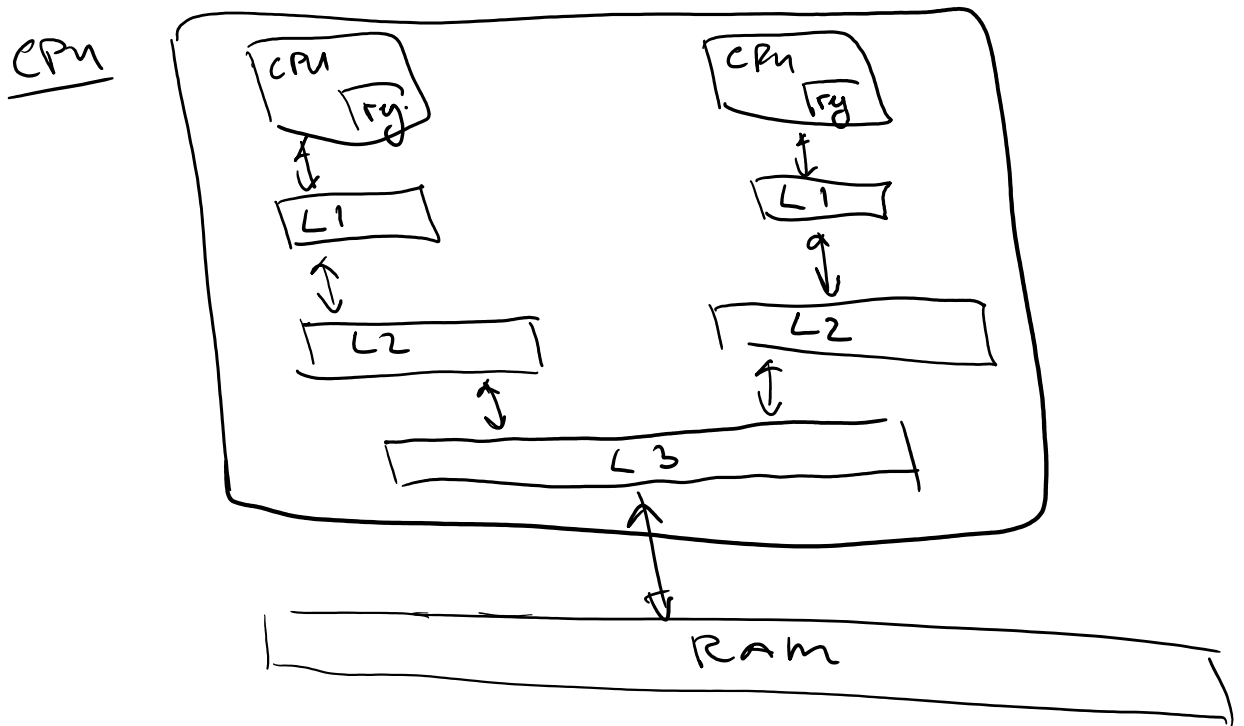


- zrychlování procesoru - paralelní zpracování instrukcí

- instrukce, které nezávisí na výsledku předchozích a že zpracovat mohou / dříve
 - spekulativní zpracování (když se procesor netočí, tak vypočítá výsledky záhadí)
- MELTDOWN

• vícijádrový procesor

16+ jader



- virtualizace - "(virtuální paměť)²" ... virtualizace celého počítače