

Strojově orientované programovací jazyky

<small>Z ČWUT</small>

Obsah

- 1 Soubor instrukcí, adresace
 - 1.1 Instrukce procesoru 8086
 - 1.2 Možnosti adresace
 - 1.2.1 Adresové módy procesoru 8086
- 2 Procedury, Makroinstrukce =
 - 2.1 Procedury
 - 2.2 Makroinstrukce
- 3 Vstupní a výstupní operace
- 4 Rezidentní programy
- 5 Ovládání paměti
 - 5.1 Rozdělení paměti
- 6 Chráněný a virtuální režim v architektuře Intel
 - 6.1 Chráněný režim
 - 6.2 Virtuální režim
- 7 Překlad do strojového kódu
 - 7.1 Tento článek potřebuje editovat

Soubor instrukcí, adresace

Instrukce procesoru 8086

- Přesuny - IN, OUT, MOV, MOVSX, MOVZX, LAHF, SAHF, LEA, LDS, LES, LFS, LSS, POP, POPA, POPAD, POPF, POPFD, PUSH, PUSHA, PUSHAD, PUSHF, PUSHFD, XCHG, XLAT, XLATB
- Aritmetické - AAA, AAD, AAM, AAS, DAA, DAS, ADD, ADC, SUB, SBB, INC, DEC, NEG, MUL, IMUL, DIV, IDIV, CMP
- Logické - AND, OR, NOT, XOR, SET
- Posuvy a rotace - RCL, RCR, ROL, ROR, SAL, SAR, SHL, SHR
- Řízení běhu - CALL, RET, INT, IRET, JMP, JA, JAB, JB, JBE, JC, JE, JG, JGE, JZ, JNZ, JNC, LOOP, LOOPZ, LOOPNZ, LOOPE, LOOPNE

<http://www.penguin.cz/~literakl/intel/intel.html>

Možnosti adresace

Instrukce operují na nula nebo více operandech, přičemž některé operandy jsou specifikovány přímo v instrukci, zatímco jiné operandy musí být specifikovány explicitně.

Operandy mohou být umístěny:

- Vlastní instrukce (immediate operand) - pouze vstupní operandy!
- Register
- Místo v paměti

- IO lokace

Příklady pro instrukci MOV:

```
MOV EAX, 5      ; Nahraje do registru EAX hodnotu 5
MOV EBX, EAX   ; Nahraje do registru EBX hodnotu v registru EAX
MOV [EBX], EAX ; Nahraje do paměti určené adresou v registru EBX hodnotu registru EAX
```

Adresové módy procesoru 8086

1. register - hodnota uložena v registru
2. immediate - hodnota uložena jako část instrukce
3. direct - hodnota je uložena v paměti jejíž adresa je částí instrukce
4. register indirect - hodnota je uložena v paměti jejíž adresa je uložena v registru
5. based relative - hodnota je uložena v paměti jejíž adresa je určena sečtením BP + konstanty uložené v instrukci
6. indexed relative - hodnota je uložena v paměti jejíž adresa je určena sečtením indexového registru + konstanty uložené v instrukci
7. based indexed relative - hodnota je uložena v paměti jejíž adresa je určena sečtením BP + indexového registru + konstanty uložené v instrukci

Procedury, Makroinstrukce =

- Procedura - všechny volání ukazují na jeden společný kód - menší binárka, ale režie s voláním
- Macro - vloženo inline - větší binárka, žádná režie s voláním - vyšší přehlednost

Procedury

```
CALL myproc      ;volání procedury

myproc PROC
.
.
.
ret             ;návrat z procedury
myproc ENDP
```

Makroinstrukce

```
delay 10        ;použití macra

delay MACRO time
.
.
.
delay ENDM
```

Vstupní a výstupní operace

Vstupní a výstupní operace jsou dvou druhů.

1. Separátní IO prostor - využívá například procesor 8086 - instrukce in a out.
2. Memory Mapped IO - IO rozhraní jsou namapovány do paměti. Například video buffer u 8086

Rezidentní programy

Residentní programy setrvávají v paměti i po ukončení

- Aktivní - monitorují hardware - např: čekání na stisk specifické kombinace kláves
- Pasivní - čekají na zavolání jiným programem - např: driver na soundblaster

Ovládání paměti

- přidělení INT 21h, AH=48h BX=velikost žádané paměti v paragrafech(16 bajtů)
- uvolnění INT 21h AH=49h ES=segmentová adresa(paragraf) paměti k uvolnění

Rozdělení paměti

- Conventional memory = méně než 640 KB
- Upper Memory Area = 640KB - 1MB
- Extended Memory = 1MB a výše

Chráněný a virtuální režim v architektuře Intel

Chráněný režim

- Anglicky "protected mode"
- Plně 32bitový - možno adresovat až 4GB virtuální paměti.
- Podpora více procesů každý se svým prostorem
- V tomto módu jsou segmenty v paměti chráněny proti přepsání, přetečení a podtečení.

Chráněný režim (protected mode, režim virtuální adresy): Nový režim, neslučitelný s 8086. Tento režim podporuje multiprogramování (paralelní zpracování více programů). Je tedy nezbytné, aby procesor v tomto režimu poskytoval ochrany mezi jednotlivými spuštěnými programy a různé úrovně oprávnění přístupu k prostředkům počítače. Procesor v tomto režimu také používá jiný model pro vytváření adresy. Adresa je vytvářena ze dvou 16bitových složek nazývaných selektor a offset za pomoci tzv. tabulek deskriptorů. Výsledná adresa je potom 24bitová, což umožňuje procesoru adresovat maximálně 224 B = 16 MB operační paměti.

První část logické adresy zvaná selektor je rozdělena na tři části:

- nejnižší dva bity jsou nazývány RPL(Requested Privilege Level) a určují požadovanou úroveň oprávnění k segmentu paměti. Z toho vyplývá podpora 4 úrovní oprávnění.
- bit 2 je označován jako TI (Table Index) a určuje, zda při tvorbě adresy bude použita lokální tabulka deskriptorů (LDT - Local Descriptor Table) nebo globální tabulka deskriptorů (GDT - Global Descriptor Table).
- nejvyšších třináct bitů potom slouží jako index do příslušné tabulky deskriptorů. Jedna položka tabulky deskriptorů má 64 bitů, ze kterých je vybráno 24 bitů sloužících jako tzv. bazová adresa. K této bazové adrese se potom přičte 16bitový offset (přičtení je provedeno přímo bez jakéhokoliv posunutí). Výsledkem je 24bitová fyzická adresa, pomocí které je možno adresovat maximálně 16 MB operační paměti.

Jedna položka tabulky deskriptorů obsahuje:

- - bazovou adresu segmentu (24 bitů), tj. adresu, na které segment začíná.
 - přístupová práva k segmentu (8 bitů), ze kterých je možné určit typ segmentu:
 - kódový segment
 - datový segment
 - speciální systémový segment
 - limit segmentu (16 bitů), který určuje maximální velikost segmentů
 - zbývající bity deskriptoru jsou nastaveny vždy na nulu (kvůli kompatibilitě s procesorem 80386)

Velkou nevýhodou tohoto procesoru je stále 16bitový offset, který nedovoluje větší segment než 64 kB.

Virtuální režim

Vznikl pro kompatibilitu se starými programy, které vyžadují reálný mód. V tomto módu jsou například spouštění DOSovské aplikace v prostředí Windows.

Virtuální režim: V tomto režimu procesor 80386 pracuje podobně jako procesor 8086 (8088), ale je plně podřízen režimu chráněnému. Je možné takto virtualizovat 1 MB operační paměti, který mohl adresovat procesor 8086 a uložit jej kamkoliv do 4 GB operační paměti.

Překlad do strojového kódu

Stránka byla naposledy editována v 21:44, 1. 2. 2007.
