

**Otázka:** Chráněný režim

**Předmět:** Elektronické počítače - Informatika

**Přidal(a):** Honzas

### **Chráněný režim**

- Podstata a princip ochrany +
- Tvorba fyzické adresy v reálném a chráněném režimu +
  - Logická adresa seg:offs + - Selektory a deskriptory + - Tabulky deskriptorů +
- Účel, formáty a druhy deskriptorů a bran +

### **Důvod zavedení ochrany**

Umožňuje zavést do OP více programů, každý má vlastní chráněný prostor dělený na segmenty.

Umožňuje přenášet programy mezi počítači.

Rozděluje programy podle důležitosti na aplikace a programy OS včetně podpor. Tyto programy mají chráněné své hranice před vniknutím cizích dat a softwarů a před

neoprávněným spuštěním.

### **Tvorba fyzické adresy v reálném režimu**

Program je uložen v segmentech s pevnou velikostí 64KB a s určením použití- kódový segment, datový segment, zásobníkový segment (hlavně na návratové adresy).

Programátor pracuje s logickou adresou- bázy segmentu určí např.: OS,offset v segmentu určuje programátor např.: sledem instrukcí, deklarací polí, řetězců, dat

- fyzická adresa se spočítá v procesoru z logické adresy ( $\text{Seg} : \text{Offs} = \text{např. DS} : 1234_{\text{H}}$  )
- vezme se segmentová část adresy, která se vynásobí 10H a přičte se k ní offsetová část FA  
 $= \text{Seg} * 10\text{H} + \text{Offs}$

-Adresa FA má kapacitu 16 segmentů po 64KB - 1MB

### **Tvorba fyzické adresy v chráněném režimu**

- při multitaskingu běží více úloh najednou, přičemž se nesmí navzájem poškodit (zneužít) údaj v OP - chráněný režim chrání paměťové prostory jednotlivých úloh tak, že nedovolí cizí úloze vstoupit do jejího prostoru

- logická adresa (LA) se skládá ze segmentové a offsetové části, přičemž segmentová část má význam viditelné (selektorové) části. Segmentová - Selektorová část umožňuje přístup k 8192 (8K) segmentům, které jsou maximálně velké 64KB (16b systém) nebo 4GB (32b systém). Možná velikost virtuální paměti daná LA je 1GB (16b systém).

- fyzická adresa (FA) se zpracuje z LA získáním deskriptoru segmentu a offsetu z programu

Každý ze segmentů v jednotlivých PL má chráněné hranice a přístup a musí je mít popsané deskriptorem. Každý program má deskriptory uložené ve vlastní Lokální tabulce deskriptorů(LDT) , leží jako systémový segment v OP .

Př.:

- Program A: 54 deskriptorů
- Program B: 624 deskriptorů

Důležité programy z oblasti OS a podpor aplikací mají svou Globální tabulku deskriptorů(GDT), leží jako systémový segment v OP.

- segmentové registry (DS, ES, CS, SS) obsahují selektor (ukazatel), který ukazuje do tabulky deskriptorů

- selektor má viditelnou a neviditelnou část

### **Viditelná část selektoru:**

- je tvořena z 16b, poslední 3 b jsou TI a PL (Požadovaná PL)

Obsahuje:

TI (Table Indikator): určuje, zda procesor bude vybírat deskriptor z GDT [0], nebo LDT[1]

### **Neviditelná část selektoru (pro 16b systém) :**

- je část selektoru, do které se nahraje vybraný deskriptor z tabulky GDT nebo LDT, v této části jsou tyto složky **PP**( přístupová práva - 8b), **báze segmentu** (24b) a **limit segmentu** (16b) + rezerva.

- do neviditelné části selektoru se nahraje jiný deskriptor pouze, pokud se změní obsah v CS,DS...

Fyzická adresa FA = báze segmentu + offset segmentu, velikost OP dosahuje 16MB ( pro 16b offset)

### **Deskriptor:**

- začátek GDT nebo LDT určuje speciální registr procesoru z jednotky AU GDTR (GDT registr) a LDTR (LDT registr) [obsahují počáteční adresu]

- obsah LDTR se změní vždy, když se změní úloha, u GDTR zůstává obsah stejný

- deskriptor v sobě obsahuje:

PP (přístupová práva)

B (Báze — začátek segmentu)

L (limit — velikost segmentu, Offs ho nesmí překročit)

- procesor provede kontrolu, jestli je Offs < Limit (platí = OK, neplatí = výjimka)

- FA (fyzická adresa) = báze (z deskriptoru) + offs(z instrukce = DS:51= seg:offs)
- také existuje IDT (Interrupt Deskriptor Table): tabulka přerušení, obsahuje pouze B a L

### **Přístupová práva deskriptoru (PP) [8b]:**

- P (present): určuje, jestli je deskriptor přítomný v OP
- přístup do segmentu je povolen, když PL má správnou hodnotu
- > numericky PL čím menší číslo, tím větší důležitost (oprávnění) (00 - největší oprávnění)
- typ deskriptoru (10- datový, 11 - instrukční, 01 a 00- systémový) [2b]
- poslední 3 bity určují jak se bude s obsahem segmentu pracovat, např.:
  - A - Accessed (přistoupeno): zjistí, který segment se používá často
  - R - Readable: pokud R = 1 (smí se z něj číst), R = 0 (nesmí se z něj číst)
  - ED - Expand Data (rozšíří velikost segmentu dat nebo zásobníku o několik B)
- Atd...

### **Brány (16b systém)**

- aby mohl program s nižší úrovní PL použít programy ze segmentů s vyšší úrovní PL, musí

použít bránu (např. aby mohly úlohy používat ovladače)

- brány připravuje OS a jejich prostřednictvím poskytuje služby ostatním aplikacím

- brány mají velikost jako deskriptor a mohou být umístěny v tabulce deskriptorů (LDT, IDT...)

- brána je spojkou mezi segmenty s různými úrovněmi a má tyto složky:

PP - 8b, (nový) selektor - 16b do GDT, IDT, LDT..., počáteční Offset - 16b v novém segmentu - vstupní bod např.: do podprogramu + rezerva.

- po kontrole PP v procesoru se použije selektor ke konečnému vyhledání deskriptoru segmentu s kódem, který má začátek určený počátečním offsetem...

- dále máme brány pro přepínání procesů (TSS) a brány pro přerušení (IDT)