

15.

Stránkování, segmentace, stránkování a segmentace, Reálný a chráněný režim – rozlišení stránky a segmentu, popis, vysvětlení, použití reálného chráněného režimu, jejich porovnání, adresace, přerušení

Stránkování a segmentace

Stránkování: technika virtuální paměti, kde jsou adresní prostory rozděleny na menší jednotky nazývané stránky. Každá stránka má pevnou velikost (např. 4 KB) a slouží jako jednotka přístupu a správy paměti. Adresy v programu jsou mapovány na fyzické adresy pomocí stránkovací tabulky.

Vysvětlení: Při přístupu k paměti je adresa rozdělena na číslo stránky a posun uvnitř stránky. Stránkování umožňuje efektivní využití paměti a poskytuje izolaci mezi různými procesy.

Segmentace: rozděluje adresní prostory na logické části nazývané segmenty, jako jsou kód, data nebo zásobníky. Každý segment má proměnlivou velikost a typ (např. kód, data, zásobník).

Vysvětlení: Segmenty jsou logické jednotky paměti a mohou mít různá oprávnění přístupu. Segmentace umožňuje flexibilní správu paměti a organizaci programů.

Reálný režim: v reálném režimu (typicky starší x86 architektura) jsou stránkování a segmentace jednodušší. Segmentace se používá k organizaci paměti a stránkování není dostupné nebo je omezené. Adresy jsou založeny na segmentových adresách a offsetech.

Adresace: V reálném režimu je adresa tvořena segmentovým registrem a offsetem, což může způsobit problémy s přetečením a omezeními velikosti paměti.

Chráněný režim:

Použití: V chráněném režimu (např. v moderních operačních systémech), je stránkování obvykle hlavní technikou pro správu paměti. Každý proces má svůj vlastní adresní prostor, který je mapován do fyzické paměti pomocí stránkování.

Adresace: Adresy jsou v chráněném režimu lineární a mapovány přímo na fyzické adresy pomocí stránkovacích tabulek. Segmentace se využívá pro oddělení různých částí paměti a dává se do souvislosti s oprávněními a ochranou.

Porovnání: Stránkování a segmentace se liší v tom, jak rozdělují a organizují paměťové prostory. Stránkování je orientováno na jednotlivé stránky s pevnou velikostí, zatímco segmentace rozděluje adresní prostor na logické segmenty s variabilní velikostí.

Stránkování:

Výhody: efektivní využití fyzické paměti a umožňuje spouštění větších programů, než je k dispozici fyzická paměť, minimalizuje fragmentaci paměti

Nevýhody: může se objevit nadměrná zátěž v důsledku přístupu k nekontinuálním částem paměti

Segmentace:

Výhody: usnadnění správy paměti a zjednodušení sdílení dat mezi procesy, flexibilita v přidělování a uvolňování paměti

Nevýhody: může vést k fragmentaci paměti a komplikuje přístup k datům v paměti

Přerušení: Přerušení jsou základním mechanismem pro komunikaci mezi hardwarem a softwarem v procesoru. Při přerušení (např. od periférií nebo systémových událostí) je běžící program přerušen a vykoná se obslužná rutina. Přerušení jsou důležité pro správu procesů a komunikaci mezi systémem a vnějšími zařízeními.