

Operačné systémy

Príklady na správu pamäti a algoritmy
pridelovania pamäti v multiprocesových
systémoch.

Príklad 1

- (Multiprogramovanie s oblast'ami pevnej dĺžky, bez výmen - swapovania)
- Počítačový systém má v hlavnej pamäti priestor pre štyri programy. Tieto programy v priemere 50% času čakajú na V/V operácie. Aká časť času procesora (CPU) je v priemere nevyužitá?

Príklad 2

- (Multiprogramovanie s oblasťami pevnej dĺžky, bez výmen - swapovania)
- Nech počítač má 2MB pamäte, operačný systém zaberá 512kB a aj každý bežiaci program zaberá 512 kB. Ak všetky programy trávia 60% času čakaním na V/V, o koľko percent by sme zvýšili priepustnosť (využitie CPU) pridaním 1MB pamäte?
- Koľko musíme pridať pamäte, aby sme zvýšili priepustnosť aspoň na 99% ?

Príklad 3

- (Multiprogramovanie so swapovaním)
- Niektoré systémy so swapovaním sa snažia eliminovať externú fragmentáciu pomocou kondenzácie (kompakcie) pamäti. Nech systém s 1MB používateľskej pamäti robí kondenzácie raz za sekundu. Nech prenos (copy) 1 bytu trvá 0.5 mikrosek. a priemerná dĺžka voľného úseku je 0.4 krát veľkosť priemerného segmentu. Aká časť celkového času CPU je použitá na kondenzácie?
- Ako často treba robiť kondenzáciu, aby sa nespotrebovalo viac ako 10% času CPU ?

Príklad 4

- (Virtuálna pamäť so stránkovaním)
- Nech vykonanie jednej inštrukcie trvá 1 mikrosec., ale v prípade odvolávky sa na neprítomnú stránku pamäti (page fault) ďalších n mikrosec. Aký je efektívny (priemerný) čas vykonávania jednej inštrukcie, ak sa page fault vyskytuje priemerne každých k inštrukcií?

Príklad 5

- (Virtuálna pamäť so stránkovaním)
- Logický adresový priestor každého procesu má 8 stránok po 1024 slov a mapuje sa do fyzickej pamäti s 32 stránkovými rámami.
 - a) Koľko bitov má logická adresa?
 - b) Koľko bitov má fyzická adresa?

Príklad 6

- Počítač má 32-bitový adresový priestor a 8kB stránky. Tabuľka stránok pre práve bežiaci proces je v hardvéri a každá jej položka má 32 bitov. Keď proces štartuje (alebo sa prepína), tabuľka stránok sa kopíruje z pamäti do hardvéru rýchlosťou 1 položka/100 nsec. Ak každý proces beží 100 msec (vrátane naplňovania tabuľky), akú časť času CPU bude zaberat' naplňovanie?

Príklad 7

- Počítač s 32-bitovými adresami používa dvojúrovňové tabuľky stránok (ako napr. 80386):

9 bitov	11 bitov	offset
---------	----------	--------

Aké veľké sú stránky a koľko ich je vo virtuálnom adresovom priestore jedného procesu?

Akú časť adresového priestoru je možné adresovať pomocou jednej položky stránkového adresára, aká je s tým spojená réžia?

Aká by bola réžia na celý adresný priestor a pri jednoúrovňovej tabuľke stránok?

Príklad 8

- Zistilo sa, že počet inštrukcií programu medzi dvoma výpadkami stránky (page faults) je priamo úmerný počtu pridelených stránkových rámov (t.j. väčšia časť vo fyzickej pamäti = väčšie intervaly medzi výpadkami). Nech inštrukcia trvá normálne 1 mikrosec. a s výpadkom stránky 2001 mikrosec. Program trval 60 sec. a mal 15000 výpadkov. Ako dlho by trval výpočet s dvojnásobným počtom stránkových rámov?

Príklad 9

- V počítači majú logické adresové priestory procesov 1024 stránok. Tabuľky stránok sú držané v pamäti. Čítanie slova z tabuľky trvá 500 nsec. Na zníženie tejto réžie má počítač asociatívnu pamäť, ktorá drží 32 párov (virtuálna stránka, fyzický stránkový rám) a dokáže vyhľadať položku za 100 nsec. Aká úspešnosť asociatívnej pamäti (hit rate) je potrebná na redukcii priemernej doby vyhľadávania na 200 nsec?

Príklad 10

- (Vlastnosti súborového systému na diskoch)
 - Ako dlho bude trvať prečítanie 64 kB programu z disku s priemernou dobou vyhľadávania stopy 30 msec, časom rotácie 20 msec a veľkosťou stopy 32 kB
 - a) pre veľkosť stránky 2kB
 - b) pre veľkosť stránky 4kB
- Stránky sú náhodne roztrúsené po disku.