

Systém s kontinuální alokací (systém uložení pro práci s reál.soubory); **Nevýhody:** při smazání souboru může vzniknout místo, kam se nové soubory nevejdou -> vznikají prázdná místa a snižuje se kapacita disku **použití:** vhodné tam, kde budou všechny soubory přibližně stejně velké a kde je kladen důraz na rychlost čtení (nevzniká fragmentace souborů, čtecí hlavička čte nepřeskakuje a čte v kuse), **schéma uložení:** |A|A|A|B|B|B|B| nebo |A|A|A| |B|B|B|B|

Systém FATschéma uložení: |A|B|B|B|A|A|B| (+ zřetězení šipkami)

Popište mechanismus plánovače spravedlivého sdílení (plánování procesů). Vůči čemu je plánovač spravedlivý? mechanismus - přidělovat čas CPU každému uživ. (nebo jinak defin. skup. procesů) proporcionálně bez ohledu na to, kolik procesů má. **Plánovač** je spravedlivý vůči uživ., resp. skupinám uživ.

Odlíšnost volání signal u monitorů dle Hansena a Hoareho. Hoare - proces volající signal se pozastaví, vzbudí se až poté, co předchozí reaktivovaný proces opustí monitor nebo se pozastaví; **Hansen** - signal smí být uveden jen jako poslední příkaz v monitoru, po volání signal proces musí monitor opustit.

Jaké 2 typy OS reálné času znáte? Popište je. **HARD RT** - zaručuje odezvu systému v ohraničeném čase, tím všechny zpoždění a realizace systému ohraničený a tím omezená funkčnost OS: Není systém souborů, virt. paměť. **SOFT RT** - RT úlohy mají přednost před všemi ostatními (i před činností jádra OS), avšak nezaručuje odezvu v ohraničeném čase.

Stránková virtuální paměť -> **obecné převod adresy virtuální na fyzickou** Zavolá se mapovací fce, která z tabulky stránek převede adresu z virt. paměti na stránkovanou. **Mapovací fce:** a) $str = VA \text{ div } 4096$; offset = $VA \text{ mod } 4096$ b) z tabulky stránek-> rámec c) z č.rámce a offsetu sestavíme FA: $FA = \text{ramec} * 4096 + \text{offset}$

Proces má 4 alokované rámce. Vyhazování stránek algoritmy. alg. **NRU** - not recently used - vyhodí stránku s nejnižší neprázdné třídy (pak náhodný výběr mezi strákami jedné třídy). třídy: 0(R=0,M=0), 1(R=0,M=1), 2(R=1,M=0), 3(R=1,M=0) alg. **LRU** - least recently used - vyhodí stránku nejdéle nepoužívanou. alg. **MIN (OPT)** - optimální nahrazování - vyhodí stránku v následující nejdéle době nepoužívanou (vyhodíme zboží, které nikdo nebude požadovat). alg. **second chance** - vyhodí nejstarší stránku, která nebyla referencována v „poslední době“; vezme nejstarší stránku a if R=0, tak ji vyhodí (if R=1->hodí ji na konec, set R=0);

Jak funguje Buddy systém pro správu paměti nejrychl.systém pro přidělování paměti... na poč. je celá paměť volná-pouze jeden seznam obsahuje 1 položku velikosti paměti. **PR: 1)** přijde-li požadavek, zaokrouhlí se nahoru na mocninu 2; **2)** Blok vel. 64kb se rozdělí na 2 bloky vel 32kb, tzv "Buddies"; **3)** Protože je ještě moc velký, jeden z nich (ten s nižší adresou) se rozdělí na 2x16kb, jeden z nich na 2 bloky 8kb, jeden z nich je alokován; Uvolnění paměti-pokud jsou 2 sousední bloky stejné velikosti volné(buddies), spojí se do jednoho.

Procesy: a, b, c; Zdroje: R, S, T; a->R (a čeká na zdroj R), a<-R (a drží zdroj R); uvíznutí: graf je cyklem, neuvíznutí: graf je stromem;

Co je to informační a řídicí blok procesu (PCB)? Jaké položky obsahuje (alespoň 3)? PCB=Process Control Block= položka reprezentující proces v tabulce procesů. Obsahuje všechny informace, které musejí být uchovány, aby proces mohl být ze stavu "připraven" či "blokován" znovu spuštěn.

Obsahuje: pro správu systému - identifikátory, stav procesu, odkazy na rodiče a potomky; pro správu paměti - ukazatel, velikost, přístupová práva; pro správu souborů - prostředí, otevřené soubory (pozice v souboru);

Vysvětlete pojem pracovní množina stránek procesu. Kdy nastává tzv. zahlcení? P.M.S je množina stránek, které jsou procesu přístupné (může do nich zapisovat, číst...). Do P.M.S může zapisovat pouze jejich proces. **Zahlčení** (trashing) nastává tehdy, když se pracovní množiny stránek aktivních procesů nevejdou do paměti.

Popište komunikaci CPU - řadiče - I/O zařízení

Řadič pomocí přerušení zpřístupňuje procesu jednotlivá I/O zařízení. Převádí příkazy z CPU na elektr. impulzy pro zařízení, komunikace pomocí registrů řadiče na známých I/O adresách.

Co je to „spooling“ = Simultaneous Peripheral Operation On Line – současný provoz spřažených periferních zařízení. S. je technika sdílení I/O zařízení v OS – řazení požadavků pro jednotlivé úlohy do fronty (ta realizovaný např. na disku). Typické využití je spooling tiskárny.

Definujte OS reálného času = je OS, který se podřizuje přísným požadavkům na čas odpovědi aplikacím;

časový souběh = race condition; procesy sdílejí společnou paměť, dva procesy zvětšují asynchronně společnou proměnnou. Nastává při přidání prvku do seznamu, přístupu do souboru... při přepnutí paral. procesů v nevhodný okamžik (a při neošetření kritickou sekcí)

prioritní fce je fce parametrů procesů a systémových parametrů určující prioritou procesu v systému. Charakterizuje plánovač.

ACL, seznamy, co je použitelné? ACL (Access Control List) - podoba info. o přístupových právech, kde s objektem je sdružen seznam subjektů a jejich přístupových práv. **C-seznamy** - podoba info. o přístupových právech, kde je se subjektem sdružen seznam objektů a přístupových práv k nim. Mechanismus ACL používá mnoho moderních fs (NTFS, XFS,...) a používá se mnohem častěji než C-seznamy (ty např. v některých distrib. syst.)

Filozofové - uvíznutí, vyhladovění uvíznutí (deadlock)- vezmou pravou vydlčku, ale nemohou vzít levou (protože je obsazena sousedem); **vyhladovění** (starvation) - vezmou levou a hned ji položí. Musí být splněny všechny 4 Coff.podm.

Uvíznutí, Coffman u.-např. večeří filosof., všichni vezmou levou, pravá už není; **Coff podm.uvízn.:1)** Vzájemné vyloučení (každý zdroj je buď dostupný či výhradně přiřazen právě 1 procesu); **2)** „Hold&Wait“ (proces držící výhradně přiřazené zdroje může požadovat další zdroje); **3)** Nemožnost odejmutí (jednou přiřazené zdroje nemohou být procesu násilně odejmuty); **4)** Cyklické čekání (musí být cyklický řetězec 2 nebo více procesů, kde každý z nich čeká na zdroj držžený dalším členem)

Vlastnosti systémů založených na mikrojádre- většinu činností OS vykonávají samostatné procesy mimo jádro; pouze mikrojádro v privilegovaném režimu; snadnější tvorba distribuovaných OS (modulárnější struktura) - klienty a servery mohou kom. po síti

- složitější návrh systému, režie;

Vysvětlete pojmy interní a externí fragmentace. Jaká je při čistém segmentování(a), čistém stránkování (b) a zápisu souboru na disk (c)?:

externí- zůstávají nepřidělené nepřidělitelné úseky paměti

interní- část přidělené oblasti je nevyužita

a) čistém segmentování - externí **ano**, interní **ne**

b) čistém stránkování - externí **ne** (všechny stránky jsou přidělitelné), interní **pouze** na poslední stránce (v průměru 1/2 je prázdná)

c) zápisu souboru na disk - externí **ano** (ale pokud jsou diskové bloky svázané do seznamu, tak vzniká pouze fragmentaci souborů - narozdíl od externí mohou tak být všechny oblasti využity), interní **ne**;

Jak bude velká tabulka stránek pokud je 48bitová virtuální adresa. 32bitová adresa fyzické paměti a velikost stránky je 8kB. Jakým způsobem lze zmenšit její velikost vel.tab. = virt.pam. / vel.str. = $2^{48} / 8192 = 2^{48} / 2^{13} = 2^{35}$; Její velikost lze zmenšit tím, že by mohla obsahovat pouze ty stránky, které představují existující paměť (řešení pomocí rozdělení tabulky do menších částí);

Monitor je primitivum řešící problém kritické sekce, vyšší úrovně než semafor. implementovaný jako jazyková konstrukce obsahující metody, které jsou volány procesy, a proměnné dostupné pouze těmto metodám. V m. může být v jednu chvíli aktivní pouze 1 proces. Poskytuje podmínku (spec. typ proměnné - odkaz na událost či stav výpočtu) a nad ní dvě operace - wait (volající bude pozastaven nad podm. jiný proces může vstoupit do m., pokud ex.) a signal (reaktivuje jeden z pozast. proc., pokud ex.)

Spinlock Spinlock je v operačních systémech druh zámku, na nějž je třeba aktivně čekat (čekající proces při čekání na spinlock spotřebovává systémové prostředky). Často využívá instrukci TSL (Test and Set Lock);

Monolitický OS, nakreslit jeho strukturu M.OS je spustitelný soubor, který běží na holém počítači. Napsán jako 1 progr., řízení se předává voláním podprogr.

Vysvětlete pojem logický souborový systém (VFS)= nejvyšší vrstva implementace souborů v dnešních OS. Je volán aplikacemi, obsahuje kód společný pro všechny typy fs, převádí jméno souboru na na info. o souboru, udržuje info. o otevřeném souboru, zodpovědný za ochranu a bezpečnost.

RPC-komunikace mezi klientem a serverem při vzdáleném volání funkce-dovolit procesům(klientům)volat proced.umístěné v jiném

proces.(serveru);průběh komunikace:1.Klient zavolá spojku klient,repr.z požadovanou vzdál.proced.; 2.Spojková proced.argumenty zabalí do zprávy a zprávu pošle serveru;3.Spojka serveru zprávu přijme,vyjme z ní argum.a zavolá proces;4.Proces se vrátí,spojka serveru pošle návratovou hodnotu zpět klientovi; 5.Spojka klienta přijme zprávu obsahující návratovou hodnotu a návratovou hodnotu vrátí volajícímu.

Jaké jsou výhody/nevýhody souboru mapovaného do části paměťového prostoru vůči read/write/atd. Výhody- rychlejší, mas to v paměti a nemusis sahat na disk, pamet je tak 10x rychlejší medium ..., takže i s prepoctem VA na RA to je daleko lepsi ...Nevýhody - natahovani stranky do pameti ... a resit vypadky stranek

Beladyho anomálie spočívá v tom, že Belady našel protipříklad proti předpokladu "čím více bude rámců paměti, tím nastane méně výpadků" (3r->9v, 4r->10v). Způsobila vývoj teorie stránkovacích alg.

Rozdíl mezi aktivním a pasivním čekáním Aktivní=Průběžné testování proměnné ve smyčce, dokud nenabude očekávanou hodnotu (většinou se mu snažíme vyhnout,žere čas CPU)