

Uvážnutí procesů

<small>Z ČWUT</small>

Obsah

- 1 Uvážnutí (deadlock)
- 2 Coffmannovy podmínky
- 3 Strategie řešení uvážnutí
 - 3.1 pštrosí algoritmus
 - 3.2 detekce a zotavení
 - 3.2.1 detekce
 - 3.2.2 zotavení
 - 3.3 bankéřův algoritmus
 - 3.4 předcházení uvážnutí
 - 3.4.1 Porušení vylučného přístupu
 - 3.4.2 Porušení podmínky "drž a čekej"
 - 3.4.3 Porušení podmínky neodnímatelnosti
 - 3.4.4 Porušení podmínky kruhového čekání

Uvážnutí (deadlock)

Množina procesů uváže pokud každý proces v množině čeká na nějakou událost, kterou může vyvolat pouze některý proces z množiny.

Coffmannovy podmínky

Coffmanovy podmínky jsou nutné k uvážnutí. Pokud alespoň jedna z podmínek není splněna, nemůže dojít k uvážnutí.

1. Vzájemné vyloučení. Každý prostředek je buď přidělen právě jednomu procesu a nebo je volný (prostředek nemůže být sdílen více procesy).
2. Podmínka „drž a čekej“. Proces, který má již přiděleny nějaké prostředky, může žádat o další prostředky (proces může žádat o prostředky postupně).
3. Podmínka neodnímatelnosti. Prostředek, který byl již přidělen nějakému procesu, nemůže mu být násilím odebrán. Musí být dobrovolně uvolněn daným procesem.
4. Podmínka cyklického čekání. Musí existovat smyčka dvou nebo více procesů, ve které každý proces čeká na prostředek přidělený následujícímu procesu ve smyčce.

Strategie řešení uvážnutí

pštrosí algoritmus

- Praktické řešení ve většině univerzálních OS (UNIX, MS windows,...).
- Uvážnutí se vyskytuje relativně zřídka, např. jednou za rok.
- Hardwarové chyby a chyby v OS se vyskytují mnohem častěji., např. každý měsíc (záplaty,...).
- Zabránění uvážnutí je drahé.
- Např. v Unixu, nejčastěji používané prostředky v jádru jsou položky v tabulce procesů a položky v tabulce i-nodů (mající samozřejmě omezenou kapacitu).

- Řešení:
 - Proces se pokusí alokovat prostředek. Pokud není k dispozici, tak skončí s chybou.
 - Administrátor zjistí uvážené procesy a ukončí je.
- Toto řešení není přijatelné ve "fault tolerant" systémech.

detekce a zotavení

detekce

Viz <http://service.felk.cvut.cz/courses/X36OSY/x36osy/prednasky/slides/06-cz-Deadlock.pdf>

zotavení

- Zotavení pomocí odebrání
 - Dočasné násilné odebrání prostředku a půjčení jinému procesu. Ve většině případů to vyžaduje manuální intervenci, (např. odebrání pásky nebo tiskárny).
- Zotavení pomocí návratu
 - Periodicky si ukládáme důležité informace o procesech, tak abychom později byli schopni je vrátit do předchozích stavů.
 - Při detekci uváznutí, proces, který vlastní kritický prostředek, je vrácen zpět v čase do stavu, kdy daný prostředek ještě nevladl. Uvolněný kritický prostředek je přidělen jednomu z uváznutých procesů.
- Zotavení pomocí ukončení procesů
 - Ukončíme proces, který je součástí smyčky v alokačním grafu.
 - Problém s některými typy procesů (překlad x modifikace databáze).

bankéřův algoritmus

Bezpečný stav = Pokud nedošlo k uváznutí a existuje takové alokační pořadí, které zaručuje, že každý proces bude postupně uspokojen a skončí.

- Bankéřův algoritmus kontroluje, zda přidělení prostředku nevede na nebezpečný stav.
 - Pokud ano, pak je žádost odmítnuta.
 - Pokud ne, prostředek je přidělen.
- Nevýhoda: proces musí dopředu vědět, které prostředky

bude během svého života potřebovat.

Více na: <http://service.felk.cvut.cz/courses/X36OSY/x36osy/prednasky/slides/06-cz-Deadlock.pdf>

předcházení uváznutí

- Nesplnění aspoň jedné z Coffmanových podmínek

Porušení výlučného přístupu

- Sdílení prostředku s výlučným přístupem pomocí virtualizace.
- Příklad: sdílení tiskárny
 - Každý proces pošle svůj požadavek do tiskové fronty.
 - Tiskový démon postupně požadavky z tiskové fronty posílá na fyzickou tiskárnu.
- Pouze tiskový démon přistupuje přímo k fyzické tiskárně.
- Bohužel toto řešení nelze použít ve všech případech, např. pásky.

Porušení podmínky "drž a čekej"

- Každý proces musí alokovat všechny požadované prostředky v okamžiku spuštěním (např. OS/360).
- Prostředky nebudou využívány optimálně.
- Například:
 - Proces si alokuje pásku, 5 minut z ní načítá vstupní data, potom 50 minut provádí výpočet a nakonec výsledek tiskne 5 minut na tiskárnu.
 - Páska i tiskárna jsou alokovány po celých 60 minut.
- Pokud budeme znát požadavky na prostředky v okamžiku spuštění procesu můžeme použít bankéřův algoritmus.

Porušení podmínky neodnímatelnosti

- V praxi těžko realizovatelné.

Porušení podmínky kruhového čekání

- Proces může mít přidělen v daném okamžiku pouze jeden prostředek.
- Proces může alokovat více prostředků, ale pouze v přesně definovaném pořadí.
 - Prostředky mají přiřazena čísla (např. ptiskárna 1, ploter 2, páska 3).
 - Proces může požádat pouze o prostředek s vyšším číslem než je maximum z již alokovaných prostředků.
 - Problém: pro daný počet procesů a prostředků nemusí existovat vhodné očíslování prostředků.

Citováno z „http://student.cvut.cz/cwut/index.php/Uv%C3%A1znut%C3%AD_proces%C5%AF“

Kategorie: Státnice FEL

- Stránka byla naposledy editována v 17:21, 24. 1. 2007.
-