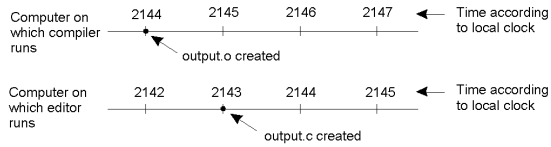


Synchronizace

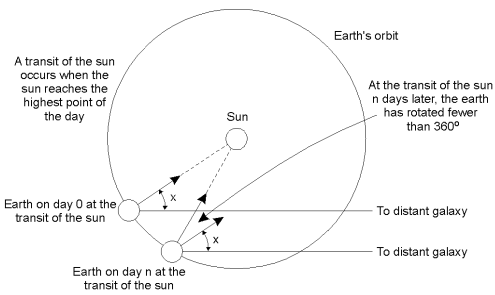
Přednášky z distribuovaných systémů

Synchronizace hodin



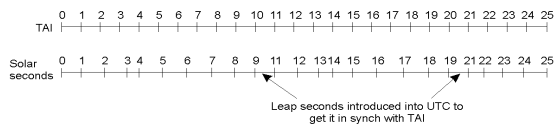
Pokud má každý počítač vlastní hodiny, pak jakékoliv události, která se objeví po jiné události, může být přidělen novější čas.

Fyzické hodiny (1)



Výpočet středního slunečního dne.

Fyzické hodiny (2)



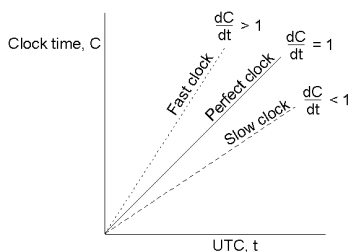
TAI sekundy mají stejnou délku na rozdíl od slunečních sekund. Přestupné sekundy jsou vkládány pokud je nutné udržet fázi se sluncem.

6.12.2004

DS - Synchronizace

4

Algoritmy synchronizace hodin



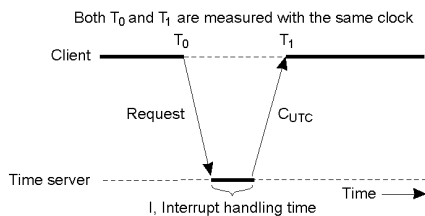
Vztah mezi časem hodin a UTC pokud hodiny jdou různou rychlostí.

6.12.2004

DS - Synchronizace

5

Cristiansův Algoritmus



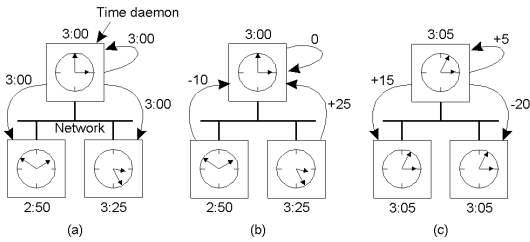
Získání běžného času z časového serveru

6.12.2004

DS - Synchronizace

6

Berkeley Algorithm



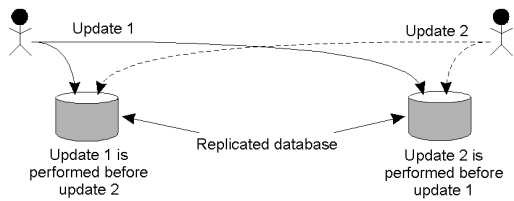
- a) Časový daemon se zeptá všech ostatních počítačů na jejich hodnotu času
- b) Počítače odpoví
- c) Časový daemon odpoví počítačům jak nastavit čas

6.12.2004

DS - Synchronizace

7

Lamportův algoritmus - časové značky



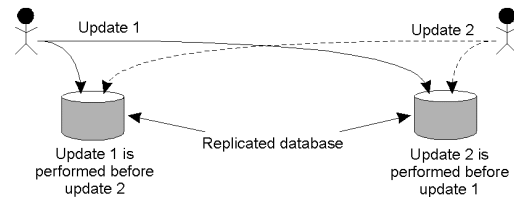
- a) Předpokládá, že každý proces má vlastní hodiny, které běží různými rychlostmi.
- b) Lamportův algoritmus tyto rychlosti hodin koriguje.

6.12.2004

DS - Synchronizace

8

Příklad – zcela uspořádaný multicast



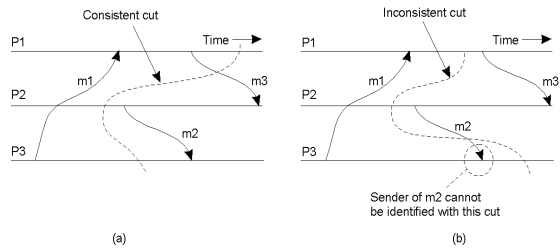
Úprava replikované databáze a její opuštění v nekonzistentním stavu.

6.12.2004

DS - Synchronizace

9

Globální stav (1)



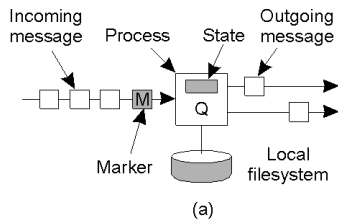
- a) Konzistentní oddělení
- b) Nekonzistentní oddělení

6.12.2004

DS - Synchronizace

10

Globální stav (2)



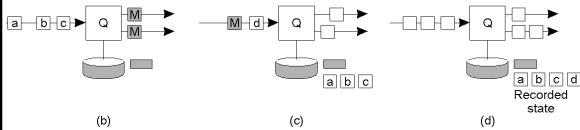
Organizace procesů a kanálů pro distribuovaný snímek

6.12.2004

DS - Synchronizace

11

Globální stav (3)



- b) Proces Q nejdříve přijme marker a zaznamená svůj lokální stav
- c) Q zaznamená všechny příchozí zprávy
- d) Q přijme marker pro svůj vstupní kanál a ukončuje záznam stavu vstupního kanálu

6.12.2004

DS - Synchronizace

12

Vzájemné vyloučení: centralizovaný algoritmus

(a) (b) (c)

a) Proces 1 žádá koordinátora o povolení vstoupit do kritické sekce. Dostává povolení.
 b) Poté žádá o povolení vstoupit do téže kritické sekce proces 2. Koordinátor neodpovídá.
 c) Když proces 1 opouští kritickou sekci, oznámí to koordinátorovi a ten opoví procesu 2.

6.12.2004 DS - Synchronizace 16

Distribuovaná algoritmus vzájemného vyloučení

(a) (b) (c)

a) Dva procesy chtějí vstoupit do kritické oblasti v tentýž moment.
 b) Proces 0 má nižší časovou známku a tak vítězí.
 c) Když proces 0 opouští kritickou sekci, posílá OK a proces 2 může vstoupit do kritické sekce.

6.12.2004 DS - Synchronizace 17

Algoritmus předávání pověření v kruhu (Token Ring)

(a) (b)

a) Neuspořádaná skupina procesů v síti.
 b) Logický kruh vytvořený programově.

6.12.2004 DS - Synchronizace 18

Porovnání

algoritmus	Počet zpráv na vstup	Zpoždění před vstupem (v počtu zpráv)	problémy
centralizovaný	3	2	Výpadek koordinátora
distribuovaný	$2(n-1)$	$2(n-1)$	Výpadek libovolného procesu
kruh	1 to ∞	0 to $n-1$	Ztráta pověření, výpadek procesu

Porovnání tří algoritmů vzájemného vyloučení.

6.12.2004

DS - Synchronizace

19
