



ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI

FAV *Fakulta
aplikovaných
věd*

Distribuované systémy

Globální stav

Jméno a příjmení: Jan Tichava
Osobní číslo: A07103
E-mail: jtichava@students.zcu.cz

1. Zadání

Realizujte program pro simulaci Chandy-Lamportova algoritmu pro zjištění globálního stavu v distribuovaném systému.

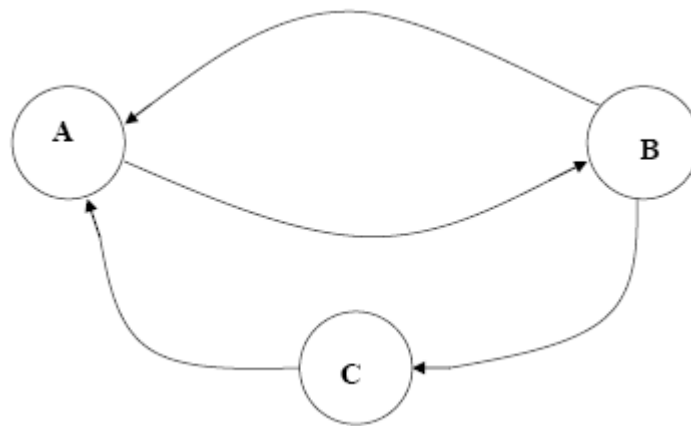
Jako model uvažujte jednoduchý bankovní systém, ve kterém jsou mezi jednotlivými bankovními pobočkami přenášena data ? finanční částky. Cílem algoritmu je zjistit v libovolném okamžiku celkové množství finančních prostředků v systému. To je dáno množstvím finančních prostředků v jednotlivých pobočkách a finančních prostředků přenášovaných v daném okamžiku mezi pobočkami. Je pochopitelné, že celková suma musí zůstat konstantní. Za globální stav tohoto systému budeme považovat právě sumu finančních prostředků v systému.

Bankovní systém bude popsán jako orientovaný graf, ve kterém uzly představují pobočky a orientované hrany směry přesunu finančních prostředků. V principu by bylo možné uvažovat i neorientovaný graf s tím, hrana grafu je chápána jako obousměrná.

Pro ověření algoritmu budeme uvažovat model zahrnující tři bankovní pobočky, propojené podle obrázku uvedeného v úplném zadání.

Nejasnosti můžeme konzultovat na cvičení, individuálními konzultacemi i diskusí na fóru DS.

Název souboru bude Uloha_02_prijmeni.zip.



2. Popis

Pobočky

Na počátku je každá pobočka jedno vlákno. Každá pobočka si pak spustí tolik vláken, kolik má vstupních/výstupních hran. Například pobočka B spustí dvě odesílací a jedno přijímací vlákno. Výjimkou je pobočka A, která inicializuje rozesílání markeru, tato pobočka spustí navíc ještě jedno vlákno pro rozesílání této značky. Konfigurace poboček je pevně dána a nelze jí měnit. Komunikace probíhá pomocí pojmenovaných rour.

Převod peněz

Každá pobočka má na začátku právě 1 000 000. Jednou za sekundu se vygeneruje náhodné číslo z intervalu $<0; 10>$, pokud je číslo rovné 5, pak se odešle náhodná suma z intervalu $<0; 10>$, v ostatních případech se neodešle nic. Příjem peněz je okamžitý, příjemce částku odebere ihned.

Snapshot

Pobočka A vyšle marker každých 10 s, pobočka B jej pošle pobočce C a sama vrátí aktuální částku na účtu. Pobočka C okamžitě pošle pobočce A svůj aktuální stav. Pobočka A nakonec sečte všechny přijaté sumy, vždy se součet rovná 3 000 000.

V hlavním vlákne probíhá vlastní generování zpráv, které se posílají na server. Ve spuštěném vlákne se naslouchá na zadaném portu a klient čeká na zprávu od serveru.

權

Překlad – CMake

Tuto semestrální práci jsem využil pro to, abych se naučil se CMake. Je přiložen jednoduchý CMakeList, který vygeneruje Makefile. Použil jsem CMake ve verzi 2.6.0 z repozitáře Debianu.

```
cmake .  
make
```

Pak stačí jen spustit. Předpokládám, že aktuální adresář je adresář se CMakeListem. (Pro úplnost příkládám i vygenerovaný Makefile)

Spuštění:

```
./Global-state
```

3. Vývoj a testování

Vzhledem ke zkušenostem, které jsem získal v předchozí práci, jsem tuto aplikaci vyvíjel o něco málo kratší dobu. Možná hlavně proto, že jsem se nepokoušel používat objekty a různé další struktury, které mi předtím činily obrovské potíže.

Vývoj probíhal ve vizualizovaném prostředí Debian Etch 32bit s g++ verze 4.1. Byl použit osvědčený VMware Server 2.0 Jako vývojové prostředí jsem použil Code::Blocks 8.02, který byl sice jednoduchý, pro tento program dostatečný, ale naprosto nevyhovující z pohledu doplňování kódu. Ve srovnání s Visual Studio 2008.

Program jsem nechal spuštění přibližně 30 minut a vždy zobrazil celkovou částku jako 3 000 000, proto jej považuji za správně fungující.

Testování na počítačích v UL402 nebylo provedeno, protože neznám jejich adresy a ani jsem nevěděl, jestli jsou alespoň některé stále zapnuté a s naboťovaným linuxem.



4. Závěr

Zadání se nejprve zdálo složité, ale po nastudování algoritmu jsem opět řešil jen problémy s C++. Například pojmenované roury jsem řešil asi 3 dny, než jsem se dostal k implementaci samotného algoritmu.

Jsem rád, že jsem se alespoň podíval na CMake, vím, že se mi určitě hodí.