

Разпределени изчисления с VOINC

Тодор Димитров Балабанов

редовен докторант

Българска академия на науките
Институт по информационни и комуникационни технологии
секция - Оптимизация и вземане на решения

София - 2011

Проект BG051PO001-3.3.04/40: „Изграждане на висококвалифицирани млади изследователи по съвременни информационни технологии за оптимизация, разпознаване на образи и подпомагане вземането на решения”.

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Европейски Социален Фонд (2007-2013) и Република България - Министерство на образованието, младежта и науката по оперативна програма "Развитие на човешките ресурси" в направление "Подкрепа за развитието на докторанти, пост докторанти, специализанти и млади учени"

инж. Тодор Балабанов

- ◆ Редовен докторант в ИИКТ-БАН
- ◆ Магистър по “Софтуерни технологии в Интернет”
- ◆ Бакалавър по “Информатика”
- ◆ Бакалавър-инженер по “Компютърни системи и технологии”
- ◆ Специалист по “Технология на програмното осигуряване”
- ◆ За контакт:
 - ◆ Имейл: tdb@tbsoft.eu
 - ◆ Мобилен: 089 8237103
 - ◆ Уеб: <http://tdb.hit.bg/>

Съдържание

- ◆ Паралелни и разпределени изчисления
- ◆ Изчислителна платформа **VOINC**
- ◆ Стъпки за реализиране на **VOINC** проект
- ◆ План за работа в рамките на ИИКТ-БАН

Паралелни изчисления

- ◆ Разделяне на изчислителния ред, така че различни части от пресмятането да се извършват едновременно
- ◆ Изпълнение на програмен код на различни процесори (ядра) в един и същи момент от времето
- ◆ Изпълнение в рамките на една изчислителна машина

Разпределени изчисления

- ◆ Вид паралелни изчисления
- ◆ Кодът се изпълнява на физически различни машини
- ◆ Хетерогенна система
- ◆ Мрежова латентност
- ◆ Акцент над сигурността, когато изчисленията се извършват на машина под чужд контрол

BOINC

- ◆ **Berkeley Open Infrastructure for Network Computing**
- ◆ Платформа за пресмятания в разпределена среда
- ◆ Създаден в Университета в Калифорния
- ◆ Доброволно даряване на изчислителни ресурси

Анатомия на VOINC проект

- ◆ Собствен хардуерен сървър
- ◆ Инсталация на **VOINC** сървър софтуер
- ◆ Разработка и стартиране на собствено сървърно приложение
- ◆ Разработка и публично предлагане на собствено клиентско приложение

Стратегия за разработка

- ◆ Наличие на вече разработен C++ програмен код (примерно проектът **VitoshTrade**)
- ◆ Създаване на обгръщащи софтуерни модули, които да вграждат наличния код в модули на **BOINC** сървър
- ◆ Създаване на обгръщащи софтуерни модули, които да вграждат наличния код в **BOINC** клиенти

Адаптиране на сървър модули

- ◆ Генератор на задачи
 - ◆ Администратора описва вход-изхода на задачата
 - ◆ Генератора създава входен файл за конкретната задача
 - ◆ Изпраща задачата за изчисление
- ◆ Валидатор на пресметнати резултати
 - ◆ Удостоверява, че пресметнатите резултати са валидни
 - ◆ Анализ на единичен резултат
 - ◆ Многократно пресмятане на една и съща задача на различни изчислителни възли (съпоставяне)
 - ◆ Уеднаквяване на точността при изчисления с плаваща запетая
 - ◆ Размито сравняване за валидиране на резултата
 - ◆ Хомогенно дублиране на изчисленията
 - ◆ Адаптивно дублиране на изчисленията
- ◆ Асимилатор на резултати
 - ◆ Запис на валидните резултати в база данни (натрупване)
 - ◆ Отчитане на извършената работа от съответния участник в разпределените изчисления (човек или екип)

Адаптиране на клиентски приложения

- ◆ windows_intelx86 - Microsoft Windows (98 or later) running on an Intel x86-compatible CPU
- ◆ windows_x86_64 - Microsoft Windows running on an AMD x86_64 or Intel EM64T CPU
- ◆ i686-pc-linux-gnu - Linux running on an Intel x86-compatible CPU
- ◆ x86_64-pc-linux-gnu - Linux running on an AMD x86_64 or Intel EM64T CPU
- ◆ powerpc-linux-gnu - Linux running on a 32-bit PowerPC processor
- ◆ ppc64-linux-gnu - Linux running on a 64-bit PowerPC processor
- ◆ alpha-hp-linux-gnu - Linux running on Alpha
- ◆ ia64-linux-gnu - Linux running on IA64 (Itanium)
- ◆ sparc-sun-linux-gnu - Linux running on SPARC
- ◆ sparc64-sun-linux-gnu - Linux running on SPARC 64-bit
- ◆ powerpc-apple-darwin - Mac OS X 10.3 or later running on Motorola PowerPC
- ◆ i686-apple-darwin - Mac OS 10.4+ running on an Intel CPU
- ◆ x86_64-apple-darwin - Mac OS 10.5+ running on an Intel 64-bit CPU
- ◆ sparc-sun-solaris2.7 - Solaris 2.7 running on a SPARC-compatible CPU
- ◆ sparc-sun-solaris - Solaris 2.8+ running on a SPARC-compatible CPU
- ◆ sparc64-sun-solaris - Solaris 2.8+ running on a SPARC 64-bit CPU
- ◆ hppa-hp-hpux - HP-UX running on 32-bit HPPA
- ◆ hppa64-hp-hpux - HP-UX running on 64-bit HPPA
- ◆ alpha-hp-tru64 - Tru64 Unix running on Alpha
- ◆ ia64-hp-hpux - HP-UX running on IA64
- ◆ powerpc-ibm-aix - AIX running on PowerPC
- ◆ i686-pc-freebsd - FreeBSD on x86
- ◆ x86_64-pc-freebsd - FreeBSD on Intel-compatible 64-bit
- ◆ i686-pc-openbsd - OpenBSD on x86
- ◆ x86_64-pc-openbsd - OpenBSD on Intel-compatible 64-bit
- ◆ i686-pc-solaris - Solaris 2.8+ on an Intel x86-compatible CPU
- ◆ x86_64-pc-solaris - Solaris 2.8+ on an AMD x86_64 or Intel EM64T CPU
- ◆ i586-pc-haiku - Haiku on an Intel x86-compatible CPU
- ◆ powerpc64-ps3-linux-gnu - Sony Playstation 3 (Cell processor) running Linux

План за работа в ИИКТ-БАН

- ◆ Оформяне на работен екип
- ◆ Стартиране на хардуер
- ◆ Инсталиране на **Ubuntu-Linux** операционна система и **BOINC** сървърен софтуер
- ◆ Програмиране на код за сървърните модули
- ◆ Програмиране на код за клиентските модули
- ◆ Написване на статии и участие в конференции

Проблем за научно изследване

- ◆ Прогнозиране на времеви редове
- ◆ Моделиране на изкуствени невронни мрежи
- ◆ Генетични алгоритми
 - ◆ Висока степен за паралелна обработка
 - ◆ Нечувствителност към злонамерено манипулиране на резултатите при отдалечени пресмятания

Въпроси и отговори

Благодаря за вниманието!

Допълнителни литературни ИЗТОЧНИЦИ

- ◆ BOINC - <http://boinc.berkeley.edu/>
- ◆ VitoshaTrade -
<http://vitoshatrade.tbsoft.eu/>