

Круглов О.А.

завідувач лабораторії комп'ютерної техніки

кафедри менеджменту інноваційного підприємництва та міжнародних економічних відносин

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
м. Харків, Україна

**ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ
РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ В НАУКОВІЙ ТА
НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УНІВЕРСИТЕТУ**

Робота сучасного технічного університету тісно пов'язана із використанням методів комп'ютерної математики в навчальній, науковій та навіть організаційній роботі. Виконання складних наукових задач та забезпечення навчального процесу, особливо студентів-магістрантів вимагає значних обчислювальних ресурсів. Однак, в сучасних вітчизняних реаліях обмежені фінансові ресурси університетів часто не дозволяють придбати комп'ютерну техніку в необхідних обсягах та із необхідною високою обчислювальною потужністю. Виходом із даної ситуації може бути організація розподілених обчислень для виконання складних наукових та навчальних задач, що постають перед навчально-педагогічним персоналом та студентами технічного університету.

Метою даної роботи є вивчення теоретичних передумов та практичних можливостей організації розподілених обчислень в науковій та навчальній діяльності університету на прикладі лабораторії комп'ютерної техніки кафедри менеджменту інноваційного підприємництва та міжнародних економічних відносин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Протягом навчального року більшість задач, якими завантажено лабораторію комп'ютерної техніки кафедри менеджменту інноваційного підприємництва та міжнародних економічних відносин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» є простими оптимізаційними задачами дослідження операцій та стандартними задачами парного та множинного кореляційно-регресійного аналізу [1-3 та ін.]. Ці задачі є достатньо простими, призначені для формування у студентів-бакалаврів базових компетенцій з дослідження операцій та економетрії. Відповідно, для їх рішення достатньо лише одного комп'ютера із незначною обчислювальною потужністю. Саме для таких задач створена топологія лабораторії комп'ютерної техніки кафедри менеджменту

інноваційного підприємництва та міжнародних економічних відносин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (рис. 1.).

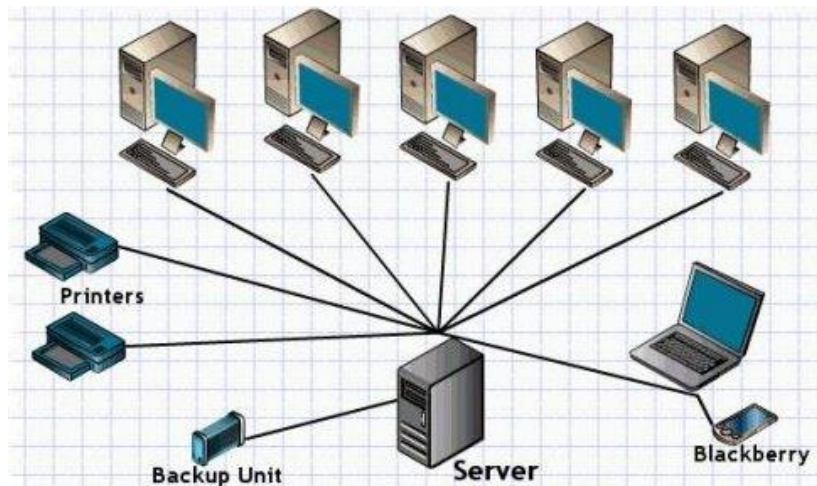


Рисунок 1 – Централізована клієнт-серверна мережа
(<https://www.kullabs.com/classes/subjects/units/lessons/notes/note-detail/1098>)

Як бачимо з рис. 1 топологія лабораторії являє собою класичну централізовану клієнт-серверну мережу. В базовому варіанті вона включає в себе сервер та 10 стаціонарних комп'ютерів. Топологія є певною мірою адаптивною, тобто допускає підключення додаткових ноутбуків через мережу Wi-Fi.

Наукова робота викладачів кафедри, аспірантів та магістрантів передбачає рішення відносно складних задач, зокрема задач математичного програмування зі значною кількістю керованих змінних та обмежень [4], задач багатокритеріальної оптимізації [5], задач з А/В-тестування сайтів [6], аналіз динаміки в мехатронних системах, як частини логістичної підтримки інноваційних проектів в галузі озброєння та військової техніки із застосуванням CALS-технологій [7-9 та ін]. Для цих задач обчислювальної потужності окремо взятого комп'ютера може бути недостатньо. Серед організаційних задач, які також можуть потребувати значних обчислювальних ресурсів можуть бути задачі пошуку раціонального розкладу занять та організації науково-практичних конференцій та семінарів.

Організація розподілених обчислень в такому випадку передбачає використання серверу для розподілення задачі та інтеграції отриманих результатів. Причому, в залежності від завантаження комп'ютерів, при проведенні навчальної роботи, можуть використовуватися вони усі, або лише декілька із них. Як було сказано вище, топологія мережі лабораторії комп'ютерної техніки передбачає певну адаптивність зарахунок під'єднання додаткових ноутбуків, наприклад особистих ноутбуків викладачів, до мережі. Однак тут потрібно пам'ятати про закон Амдала, який ілюструє обмеження росту продуктивності обчислювальної системи із збільшенням кількості обчислювачів.

Таким чином в роботі проаналізовані теоретичні та практичні аспекти, які дозволяють раціонально організувати роботу лабораторії комп'ютерної техніки кафедри технічного університету і частково подолати протиріччя між постійно

зростаючою складністю науково-практичних обчислювальних задач та обмеженою можливістю університетів у придбанні сучасної потужної комп'ютерної техніки.

References

1. Скворчевський О. Є. Оптимізаційні методи і моделі в економіці і менеджменті : текст лекцій курсу «Економіко-математичні методи та моделі» / О. Є. Скворчевський. - Харків : НТУ "ХПІ", 2014. - 76 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/7765>
2. Скворчевський О. Є. Економетрія : текст лекцій курсу "Економіко-математичні методи та моделі" / О. Є. Скворчевський ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". - Харків : НТУ "ХПІ", 2016. - 52 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/22347>
3. Нелінійні регресійні моделі в дослідженнях економічних явищ та процесів : конспект лекції з курсу "Сучасні проблеми і методи математичного комп'ютерного моделювання в економіці і менеджменті" : для студ. очної, заочної та дистанційної форм навч. спец. 6.030601 "Менеджмент", 6.030501 "Економіка підприємства", 6.030509 "Облік та аудит", 6.030507 "Маркетинг", 6.030507 "Інтелектуальна власність" / уклад. О. Є. Скворчевський ; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. - Харків : НТУ "ХПІ", 2016. - 18 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/22346>
4. Скворчевський О. Є. Оптимізація виробничої програми сучасного промислового підприємства на прикладі ВАТ «Завод Південкабель» / О. Є. Скворчевський, Ю. М. Божко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства. - Харків : НТУ "ХПІ". - 2013. - № 7. - С. 128-135. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/5056>
5. Скворчевський О.Є. Багатокритеріальна оптимізація процесів підбору та розміщення персоналу на підприємстві / О.Є. Скворчевський // Вісник НТУ "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Економічні науки. - Харків : НТУ "ХПІ", 2016. - № 47 (1219). - С. 41-45. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/29336>
6. Скворчевський О. Є. Актуальність формування у студентів-економістів компетенцій з А/В-тестування / О. Є. Скворчевський // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : наук. вид. : тези доп. 26-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2018, [16-18 травня 2018 р.] : у 4 ч. Ч. 3 / ред. Є. І. Сокол. - Харків : НТУ "ХПІ", 2018. - С. 261. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/36477>
7. Скворчевський О. Є. Аналіз зарубіжного досвіду побудови СALS-технологій для управління життєвим циклом озброєння та військової техніки / О. Є. Скворчевський // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Економічні науки. - Харків : НТУ "ХПІ", 2016. - № 48 (1220). - С. 75-80. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/29399>
8. Skvorchevsky A. Y. Modern requirements for electrohydraulic drives of combat and civilian vehicles / A. Y. Skvorchevsky // Гідроаеромеханіка в інженерній практиці = Hydroaeromechanics in engineering practice : матеріали 21-ї міжнар. наук.-техн. конф., 24-27 травня 2016 р. - Київ : [б. и.], 2016. - С. 131-134. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/28264>
9. Skvorchevsky A. Y. The structural synthesis of elektrohydraulic mechatronic modules based on assignment problem / A. Y. Skvorchevsky // Промислова гідравліка і пневматика : матеріали 18-ї Міжнар. наук.-техн. конф. АС ППІ, 3-6 жовтня 2017 р. - Вінниця : ГЛОБУС-ПРЕС, 2017. - С. 73-74. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/32786>