

5. РЕКУРСИВНІ ФУНКЦІЇ

Котовенко Д.Б. Науковий керівник — доц. каф. “Комп’ютерні системи”,
к.т.н. Шпинковський О.А.

В процесі проектування деяких алгоритмів, виникає ситуація коли необхідно виконати одну й ту саму дію декілька разів. Такі програми можливо ефективно реалізувати за допомогою рекурсії. В простішій інтерпретації: рекурсія це виклик функцією самої себе.

Одним з прикладів рекурсивних функцій може бути задача «Ханойські Вежі»: маємо 3 стрижні, на одному з яких знаходяться кільця різного діаметру у порядку зменшення діаметру знизу нагору. Необхідно за найменшу кількість ходів перекласти всі кільця на інший стрижень у том самому порядку, але за один крок дозволяється перекласти тільки одне кільце і неможливо покласти кільце більшого діаметру на кільце меншого діаметру.

Рекурсія використовується і в практичних завданнях. Наприклад задача DNS рекурсії полягає в тому, що необхідно відшукати необхідний IP, заданої за допомогою URL адреси, веб-сторінки. У такій ситуації клієнтський комп’ютер звертається з запитом до переважного DNS серверу, якщо необхідної адреси не знайдено, то сервер з клієнтським запитом звертається до інших, які виконують ту саму операцію. А коли адреса знайдена, то вона повертається по ланцюжку до клієнта, який створив запит.

Рекурсія використовується і для обчислення чисел Фібоначі, що зрозуміло з самого визначення чисел Фібоначі: $F(n)=F(n-1)+F(n-2)$ якщо $n>2$, у іншому разі $F(n)=1$.

Прикладом застосування рекурсії може бути розповсюджена в техніці система керування зі зворотнім зв’язком. При отриманні об’єктом керування сигналу, він відсилає сигнал зворотнього зв’язку назад до пульта керування. Об’єкт керування може врахувати погіршення сигналу при наступній його передачі. Прикладом рекурсії є також рекурсивні цифрові фільтри обробки сигналів, що потребують набагато менше елементів затримки ніж нерекурсивні при схожих характеристиках.