

## ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Динамическое программирование – метод решения задач оптимизации, который позволяет рассматривать конкретную задачу как одну из семейства задач. Опора на другие задачи из семейства дает возможность свести решение конкретной задачи к решению нескольких подзадач меньшего размера.

История динамического программирования начинается с середины 20 века, когда американский математик Ричард Беллман описал метод решения многошаговых задач путём разбиения их на более мелкие. Сама область динамического программирования основывалась на системном анализе и инжиниринге.

Само название данного метода оптимизации было придумано Ричардом Беллманом. “Программирование” в названии не имеет ничего общего с написанием кода. В большей степени “программирование” означает “оптимизация”, или же поиск оптимального решения задачи. Прилагательное “динамическое” в свою очередь было выбрано, чтобы обозначить изменяющуюся во времени динамику проблем.

Идеи (или же требования) динамического программирования:

- Необходимость разбиения задачи на несколько подзадач.
- Все решения подзадач должны сохраняться для построения решения исходной задачи (мемоизация).
- Подзадачи наименьшей размерности должны иметь известные решения.

Все вышеперечисленные требования могут быть рекурсивно использованы для решения сложных подзадач исходной задачи.

Задачи динамического программирования можно разделить на два типа:

1. Оптимизация целевой функции (поиск оптимальной подструктуры)
2. Подсчет количества вариантов решения

При оптимизации целевой функции решение задачи можно найти исходя из решений предыдущих задач. Подсчет количества вариантов решения несколько похож на поиск оптимального решения, однако здесь используются операции сложения или умножения. Разница между данными видами динамического программирования заключается в сложности решения задачи.