Вопрос 32. Метод динамического программирования. Общая характеристика, сущность и применение.

Исмакова Даяна,

[stud0000203194@study.utmn.ru](mailto:stud0000203194@study.utmn.ru)

**Метод динамического программирования** предназначен для задач, решение которых может быть представлено как многошаговая операция, то есть последовательность однотипных шагов. Решение на любом шаге принимается с учетом результатов предыдущих шагов, а также с учетом последствий принимаемого решения для последующих шагов.

**Общая постановка задачи ДП**

S0 – начальное состояние системы, Sn – конечное состояние системы, U – допустимое управление системой (решение по управлению системы), Z – целевая функция.

Z = F (S0, U)

Требуется определить допустимое управление системой U, приводящее систему из начального состояния S0 в конечное Sn, при котором Z достигает максимума или минимума.

Условия, которым должна удовлетворять задача:

- задача должна быть конечна

- структура задачи должна быть определена для любого n и не зависеть от него

- выбор управления на k-м шаге не должен влиять на предшествующие шаги

**Сущность ДП:**чтобы решить поставленную задачу, требуется решить отдельные части задачи (подзадачи), после чего объединить решения подзадач в одно общее решение. Часто многие из этих подзадач одинаковы.

Динамическое программирование обычно придерживается двух подходов к решению задач:

1) **нисходящее динамическое программирование**: задача разбивается на подзадачи меньшего размера, они решаются и затем комбинируются для решения исходной задачи. Используется запоминание для решений уже решенных подзадач.

2) **восходящее динамическое программирование**: все подзадачи, которые впоследствии понадобятся для решения исходной задачи просчитываются заранее и затем используются для построения решения исходной задачи.

**Примеры задач, эффективно решаемых на основе динамического программирования:** перемножение матриц с минимальным количеством умножений, оптимальная триангуляция выпуклого многоугольника, наибольшая возрастающая последовательность.

**Источники**

1)Wikipedia:<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5> (дата обращения: 12.04.2020)

2) Динамическое программирование:http://window.edu.ru/resource/017/80017/files/dyn\_program.pdf  (дата обращения: 12.04.2020)

3) Применение динамического программирования: <http://ipo.spb.ru/journal/content/813/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%85..pdf>  (дата обращения: 12.04.2020)

4) Сущность метода динамического программирования: <http://tpr08.narod.ru/index/0-51> (дата обращения: 21.04.2020)