

Если в задаче надо найти
наибольший (максимальный),
наименьший (минимальный)
вариант – это **ОПТИМИЗАЦИОННАЯ**
задача.

Методы решения **ОПТИМИЗАЦИОННЫХ** задач

1. Формула
2. Жадный алгоритм
3. Перебор
4. Бинарный поиск по ответу
- 5. Динамическое программирование**

Методы решения **ОПТИМИЗАЦИОННЫХ** **задач**

1. Перебор

2. Бинарный поиск по ответу

3. Динамическое программирование

- это когда разбиваем исходную задачу на подзадачи и выражаем более сложные через простые, записывая ответы в таблицу.

Динамическое программирование

Задача №2963:

Имеется калькулятор, который выполняет три операции:

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Определите, какое наименьшее число операций необходимо для того, чтобы получить из числа 1 заданное число N .

Динамическое программирование

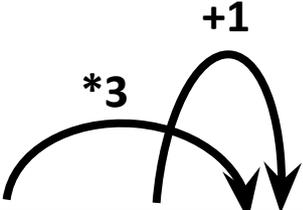
1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Будем последовательно решать задачу для $N = 1, 2, 3, \dots$

Динамическое программирование

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Будем последовательно решать задачу для $N = 1, 2, 3, \dots$



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	0+1 или 1+1												

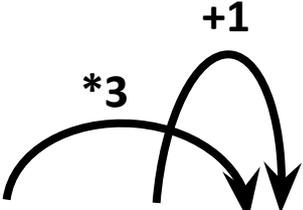
3 можем получить из единицы или из двойки

- Из 1 за $0+1$ действие
- Из 2 за $1+1$ действие

Динамическое программирование

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Будем последовательно решать задачу для $N = 1, 2, 3, \dots$



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	0+1 или 1+1												

3 можем получить из единицы или из двойки

- Из 1 за $0+1$ действие
- Из 2 за $1+1$ действие
- **Выгоднее из 1**

Динамическое программирование

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Будем последовательно решать задачу для $N = 1, 2, 3, \dots$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	1	?											

4 можем получить из тройки или из двойки

- Из 3 за $1+1 = 2$ действия
- Из 2 за $1+1 = 2$ действие
- **Ответ: 2**

Динамическое программирование

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Будем последовательно решать задачу для $N = 1, 2, 3, \dots$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	1	2	?										

4 можем получить из тройки или из двойки

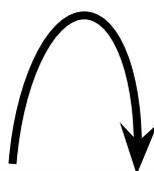
- Из 3 за $1+1 = 2$ действия
- Из 2 за $1+1 = 2$ действие
- **Ответ: 2**

Динамическое программирование

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Будем последовательно решать задачу для $N = 1, 2, 3, \dots$

+1



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	1	2	3										

5 можем получить только из 4 за $2 + 1$ действие

Динамическое программирование

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Будем последовательно решать задачу для $N = 1, 2, 3, \dots$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	1	2	3	2									

6 можем получить из 2, 3, 5

- Из 2 за $1+1 = 2$ действия
- Из 3 за $1+1 = 2$ действие
- Из 5 за $3 + 1 = 4$ действия
- **Выгодно за 2**

Динамическое программирование

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Последовательно заполняем массив ответов слева направо.

Где находится ответ? В **Answer[N]**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	1	2	3	2									

Можно не заполнять массив, а написать рекурсивную функцию.

- <http://informatics.mcsme.ru>
- Кружки и уроки
- Новосибирская область
- ДИО-ГЕН
- Модуль «Динамическое программирование. Часть 1»
- 1. Знакомство