Динамическое программирование

*Динамическое программирование* — метод решения задачи путём её разбиения на несколько одинаковых подзадач, рекуррентно связанных между собой. Самым простым примером будут [числа Фибоначчи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0_%D0%A4%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%87%D1%87%D0%B8) — чтобы вычислить некоторое число в этой последовательности, нам нужно сперва вычислить третье число, сложив первые два, затем четвёртое *таким же образом* на основе второго и третьего, и так далее.

Решение задачи динамическим программированием должно содержать следующее:

* **Зависимость элементов динамики друг от друга**. Такая зависимость может быть прямо дана в условии (так часто бывает, если это задача на числовые последовательности). В противном случае вы можете попытаться узнать какой-то известный числовой ряд (вроде тех же чисел Фибоначчи), вычислив первые несколько значений вручную.
* **Значение начальных состояний**. В результате долгого разбиения на подзадачи вам необходимо свести функцию либо к уже известным значениям (как в случае с Фибоначчи — заранее определены первые два члена), либо к задаче, решаемой элементарно.

Динамика бывает одномерной и многомерной, в рамках пары рассмотрим одномерную динамику.

Само определение динамики не кажется чем-то сложным, но видеть динамику в сложных задачах, да еще быстро и правильно писать ее поистине является искусством.

Рассмотрим простейший пример задачи на динамику - числа Фиббоначи.

Прямой порядок:  
fib[1] = 1 # Начальные значения  
fib[2] = 1 # Начальные значения  
for i **in** range(3, n + 1):  
 fib[i] = fib[i - 1] + fib[i - 2] # Пересчёт состояния i

Обратный порядок:  
fib[1] = 1 # Начальные значения  
for i **in** range(1, n):  
 fib[i + 1] += fib[i] # Обновление состояния i + 1  
 fib[i + 2] += fib[i] # Обновление состояния i + 2

\*зарисовать детям как все это происходит\*

Далее решаем задачки:

[Мячик на лестнице](https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=649&chapterid=203#1) , [Последняя цифра числа фиббоначи](https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=649&chapterid=842#1) ,[Последовательность из 0 и единиц](https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=654#1) , [Взрывоопасность](https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=654&chapterid=913#1) , [Платная лестница](https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=654&chapterid=915#1)