

HW 1

Илья Шешуков

Задача 1

В алгоритме Нидлмана-Вунша мы находим путь из начала в конец через матрицу весов, имеющий наибольший вес. Любой другой путь из начала в конец этой матрицы это тоже выравнивание.

Тогда задачу 1 можно свести к такой: каким количеством способов по решетке $\{0, \dots, n\} \times \{0, \dots, m\}$ можно прийти из позиции $(0, 0)$ в (n, m) двигаясь на одну клетку вправо или вниз (вправо: выписать две буквы друг над другом, вниз: в одной строке гар, в другой буква, третьего направления нет, потому что это бы противоречило условию 1)

Пусть есть две строки длины n и m и пусть $n \geq m$. Проход по решетке можно записать как последовательность направлений \rightarrow, \downarrow .

До конца можно добраться за $n + m$ шагов. То есть для того, чтобы сосчитать количество всех путей, нужно на $n + m$ позициях расставить n \downarrow и m \rightarrow .

Это количество сочетаний:

$$\binom{n+m}{n}$$