

Алгоритмы в биоинформатике

Теоретическая часть

Иван Щукин

28 февраля 2023 г.

Дополнительное задание (1,5 балла)

Показать, что в алгоритме поиска локального выравнивания можно использовать $O(\max(n, (W/w)^2))$, где W - это вес оптимального локального выравнивания, а w - это вес который дается за совпадение символов.

Решение

Конечное выравнивание не может быть длиннее, чем длина более короткой из двух последовательностей, поэтому можно ограничить длину выравнивания этим значением. Кроме того, для нахождения оптимального выравнивания необходимо перебрать все позиции в обеих последовательностях, что занимает $O(n^2)$ времени. Однако, если мы знаем вес оптимального локального выравнивания W , то можем ограничить перебор только позиций, которые находятся на расстоянии не более W/w от оптимального выравнивания, где w - это вес за совпадение символов. Это позволяет сократить количество позиций, которые нужно перебрать, до $O(\max(n, (W/w)^2))$.