

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Динамическое программирование.

1. Кузнечик прыгает из клетки 1 в клетку n , длина прыжка может быть от 1 до k . Найти количество различных путей.
 - (a) $k = 2$. $O(n)$
 - (b) k – любое. $O(nk)$
 - (c) k – любое. $O(n)$
2. Кузнечик прыгает из клетки 1 в клетку n , длина прыжка может быть от 1 до k . У каждой клетки есть стоимость. Найти путь с минимальной стоимостью.
 - (a) $k = 2$. $O(n)$
 - (b) k – любое. $O(nk)$
 - (c) k – любое. $O(n)$
3. Черепашка ползет из клетки $(0, 0)$ в клетку (n, m) . На некоторых клетках растут цветочки. Черепашка соберет все цветочки, которые встретит на пути. Найдите максимальное нечетное число цветочков, которое она может собрать (пропускать цветы на пути нельзя). Время $O(nm)$.
4. Черепашка ползет из клетки $(0, 0)$ в клетку (n, m) и собирает цветочки. Найдите число различных путей, на которых черепашка соберет хотя бы k цветков. Время $O(nmk)$.
5. Задана последовательность чисел. Требуется удалить из нее минимальное число элементов, чтобы она стала возрастающей.
 - (a) Время $O(n^2)$.
 - (b)* Время $O(n \log n)$.
6. В одном здании крышу поддерживают n металлических балок, стоящих в ряд. Сторож Петрович давно хочет сдать их в металлолом, но он опасается, что если спилить две подряд стоящие балки, то что-нибудь сломается. Вес i -й балки равен a_i . Сколько металлолома может безопасно сдать Петрович?
7. У Васи есть калькулятор, который умеет выполнять три операции: прибавить 1, умножить на 2 и умножить на 3. Какое наименьшее число операций необходимо для того, чтобы получить из числа 1 число n ?
8. В очереди за билетами на концерт Охххуштерна стоит n школьников. Чтобы увеличить скорость движения очереди, два подряд идущих школьника могут договориться, и тот, что идет раньше в очереди купит два билета: на себя и на следующего. Школьник i тратит a_i секунд на покупку одного билета и b_i секунд на покупку двух билетов. За какое минимальное время все смогут купить билеты?