

«Стратегия «разделяй и властвуй»

- 1.В работе необходимо реализовать заданный рекурсивный алгоритм (см. таблицу ниже), убедиться в его корректности и исследовать его вычислительную сложность. Алгоритм выбирается в соответствии с вариантом задания, полученным от преподавателя.
- 2.Проанализировать задачу, построить алгоритм решения в соответствии со стратегией «разделяй и властвуй»;

Вариант	Алгоритм/Задача
1	Наибольшая общая подпоследовательность (LCS) Пусть заданы две строки из заглавных букв латинского алфавита: строка X и строка Y . Необходимо найти самую длинную общую подпоследовательность строк X и Y .
	Биномиальные коэффициенты Для заданных n и k требуется вычислить биномиальный коэффициент C_n^k по следующей рекуррентной формуле: $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k, 0 < k \leq n$ $C_n^0 = 1$
2	Наибольшая возрастающая подпоследовательность (LIS) Пусть задана строка X из заглавных букв латинского алфавита. Требуется найти самую длинную монотонно возрастающую подпоследовательность строки X .
	«Робот» В исследовательской лаборатории разработали новую модель робота. Главной особенностью данной модели является то, что он работает по заранее заданной программе, в которой могут присутствовать команды: сделать шаг на Юг , на Север , на Восток или на Запад . Робот исполняет программу строго последовательно и, дойдя до конца программы, останавливается. Специалисты лаборатории заинтересовались вопросом, сколько существует различных программ, состоящих из N инструкций, таких, что робот, выйдя из начала координат, придет в точку с координатами (X, Y) . Оси координат располагаются параллельно сторонам света, и единица измерения, соответствует одному шагу робота. Требуется написать программу, которая дает ответ на этот вопрос. Ограничения: $ X , Y \leq 16$
3	Наибольшая убывающая подпоследовательность Пусть задана строка X из заглавных букв латинского алфавита. Требуется найти самую длинную монотонно убывающую подпоследовательность строки X .
	«Ну, заяц...» В зоопарке появился заяц. Его поместили в клетку, и чтобы ему не было скучно, директор зоопарка распорядился поставить в его клетке лесенку. Теперь зайчик может прыгать по лесенке вверх, перепрыгивая через ступеньки. Лестница имеет определенное количество ступенек N . Заяц может одним прыжком преодолеть не более K ступенек. Для разнообразия зайчик пытается каждый раз найти новый путь к вершине лестницы. Директору любопытно, сколько различных способов есть у зайца добраться до вершины лестницы при заданных значениях K и N . Необходимо написать программу, которая поможет вычислить это количество. Например, если $K=3$ и $N=4$, то существуют следующие маршруты: 1+1+1+1, 1+1+2, 1+2+1, 2+1+1, 2+2, 1+3, 3+1. Т.е. при данных значениях у зайца всего 7 различных маршрутов добраться до вершины лестницы. Ограничения: $1 \leq K \leq N \leq 300$.
4	«Маршруты» В прямоугольной таблице $N \times M$ в начале игрок находится в левой верхней клетке. За один ход ему разрешается перемещаться в соседнюю клетку либо вправо, либо вниз (влево и вверх перемещаться запрещено). Посчитайте, сколько есть способов у игрока попасть в правую нижнюю клетку. Ограничения: $1 \leq N, M \leq 10$
	K-ичные числа Требуется вычислить количество N -значных чисел в системе счисления с основанием K , таких что их запись не содержит двух подряд идущих нулей.

5	<p>«Подпалиндром» Дана строка X из заглавных букв латинского алфавита. Необходимо найти длину наибольшего палиндрома, который можно получить вычеркиванием некоторых букв из данной строки.</p>
	<p>«Взрывоопасность» При переработке радиоактивных материалов образуются отходы двух видов — особо опасные (тип «А») и неопасные (тип «В»). Для их хранения используются одинаковые контейнеры. После помещения отходов в контейнеры, последние укладываются вертикальной стопкой. Стопка считается взрывоопасной, если в ней подряд идет более двух контейнеров типа «А». Для заданного количества контейнеров N определить число безопасных стопок.</p>