

Технология разработки алгоритмов решения инженерных задач

Тема: рекурсия.

цель: по варианту определить задачи; сформулировать упрощения задачи, описать принцип работы алгоритма как последовательное упрощение задачи; блок-схему рекуррентного алгоритма; доказать гарантированность достижения развязку.

Задание

1. Определите номер варианта. С указанной таблицы по первым буквам фамилии и имя определите две цифры. Вычислите номер своего варианта:

№ (буква с фамилии) * 6 + № (буква из имени) = № варианта

А	Б	В	Г	Д	Е	Есть	Ж	С	И
0	1	2	3	4	5	0	1	2	3
Й	И	К	Л	М	Н	В	П	Р	С
4	5	0	1	2	3	4	5	0	1
Т	В	Ф	Х	Ц	Ч	Ш Щ Ю			Я
2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

2. определенным вариантом с последней цифры выберите свою задачу:

0	<p>Выходные данные: Автомат продает напитки. Стоимость напитков задана таблицей. Покупатель предоставляет значение купюры и номер напитка. (Подсказка: с суммы функция изымает стоимость монеты, остаток передает снова на вызов к этой же функции)</p> <p>Выходные данные: Строка с числами-номиналами монет, которые нужно выдать как остальные. 1</p>
	<p>Выходные данные: Таблица расстояний до магазинов, таблица количества гвоздей в магазинах; количество гвоздей для закупки. (Подсказка: функция принимает количество гвоздей к закупке, выкупает максимальное количество гвоздей из магазина и для докупки снова вызывает себя)</p> <p>Выходные данные: Дать список магазинов в порядке их посещения на приобретение нужного количества гвоздей. Минимизировать количество магазинов. 2</p>
	<p>Выходные данные: Таблица цен на товар по магазинам. Количество наличия товара для закупки в каждом из магазинов. (Подсказка: функция выбирает имеющийся самый дешевый товар, для последующей закупки вызывает себя)</p> <p>Выходные данные: Минимальное количество денег, которое нужно потратить. 3</p>
	<p>Выходные данные: Таблица процентных ставок по банкам. Количество наличных денег. Максимальный лимит вложения в один банк составляет 10000 грн. (Подсказка: функция делает выгодный вклад, затем вызывает себя для последующего вложения).</p> <p>Выходные данные: Таблица из номеров банков, в которых нужно вложить деньги на депозит для максимальной прибыли. 4</p>
	<p>Выходные данные: Есть из радиодеталей опоры номиналом 32КОм, 16КОм, 8КОм, 4ком, 2кОм, 1ком. Сопротивление, нужно собрать из имеющихся (например 47кОм). (Подсказка: функция выбирает максимально возможное сопротивление и вызывает себя для последующего выбора)</p>

	<p>сопротивления.)</p> <p>Выходные данные: Номиналы выбранных сопротивлений для последовательного соединения. Минимизировать количество сопротивлений. 5</p>
	<p>Выходные данные: Есть из радиодеталей опоры номиналом 32КОм, 24КОм, 16КОм, 10 кОм, 7 кОм, 5 кОм, 3 кОм, 1 кОм. Сопротивление, нужно собрать из имеющихся (например 47кОм). (Подсказка Функция выбирает максимально возможное сопротивление и вызывает себя для последующего выбора сопротивления.)</p> <p>Выходные данные: Номиналы выбранных сопротивлений для последовательного соединения. Минимизировать количество сопротивлений. 6</p>
	<p>Выходные данные: Таблица NxN с числами.</p> <p>Выходные данные: Найти путь от верхнего-левого угла к правому нижнему если ходить можно только на ячейку вправо или вниз, путь должен иметь минимальную сумму элементов, через которые этот путь проходит. (Подсказка: вызываемого функция для конца пути, которая вызывает себя для двух возможных предыдущих ячеек и выбирает из двух предыдущих клетку с меньшей суммой) 7</p>
	<p>Выходные данные: Одномерный массив, состоящий из 0 и 1. Рядом не может быть двух нулей.</p> <p>Выходные данные: Минимальное количество шагов прохода по массиву, если можно наступать только на единичные элементы. Шаг может длиной 1 или 2 (Подсказка: для последней позиции вызываем функцию. Эта функция вызывает себя для двух возможных предыдущих состояний с 1. На каждом шагу функция возвращает на единицу большее число из минимального возвращенных. Если ход невозможен возвращать очень большое число)</p> <p>8</p>
	<p>Выходные данные: Одномерный массив, состоящий из 0 и 1. Рядом не может быть трех нулей.</p> <p>Выходные данные: Минимальное количество шагов прохода по массиву, если можно наступать только на единичные элементы. Шаг может быть длиной 1, 2 или 3. (Подсказка: для последней позиции вызываем функцию. Эта функция вызывает себя для трех возможных предыдущих состояний с 1. На каждом шагу функция возвращает на единицу большее число из минимального возвращенных. Если ход невозможен возвращать очень большое число)</p> <p>9</p>
	<p>Выходные данные: Таблица количества в граммах специй, таблица стоимости специй за 1 грамм. Масса смеси из специй в граммах.</p> <p>Выходные данные: Минимальная по стоимости смесь. (Подсказка: функция насыпает максимальную допустимую количество дешевой специи, вызывает себя для последующего досыпка)</p>

3. Создать общую последовательность создания упрощенной задачи. Как результат записать структурную схему алгоритма.

4. Определить схему работы алгоритма решения задачи. Как результат записать функциональную схему алгоритма.

5. С помощью схемы потоков информации изобразить движение данных при выполнении алгоритма.

6. Создать общую блок-схему алгоритма. Создать блок-схему рекуррентной функции.

7. Реализовать алгоритм на языке программирования PASCAL, или C ++.

8. Оценить сложность алгоритма.

9. Записать выводы о проделанной работе.

10. Ответить на контрольные вопросы (в день выполнения работы устно, при передаче или к сдаче и др. - письменно).