

Лабораторна робота №5

Технологія розробки алгоритмів розв'язання інженерних задач

Тема: рекурсія, динамічне програмування.

Мета: за варіантом визначити завдання; сформулювати спрощення задачі, описати принцип роботи алгоритму як послідовне спрощення задачі; блок-схему рекурентного алгоритму; довести гарантованість досягнення розв'язку.

Завдання

1. Визначте номер варіанту. З вказаної таблиці по першим літерам прізвища та ім'я визначте дві цифри. Обчисліть номер свого варіанту:

$\text{№(літера з прізвища)} * 6 + \text{№(літера з імені)} = \text{остання цифра є № вашого варіанту}$

А	Б	В	Г	Д	Е	Є	Ж	З	І
0	1	2	3	4	5	0	1	2	3
Ї	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С
4	5	0	1	2	3	4	5	0	1
Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ю	Я
2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

2. За визначеним варіантом з останньої цифри оберіть своє завдання:

0	Вхідні данні: Одновимірний масив довжиною N заповнений 0 та 1. В цьому масиві поряд не зустрічаються 1. Вихідні данні: Кількість варіантів шляху від першого елемента до останнього, якщо рух можливий лише по 0 на наступний елемент, або через один елемент.
1	Вхідні данні: Одновимірний масив довжиною N заповнений 0 та 1. В цьому масиві поряд не зустрічаються 1. Вихідні данні: Кількість варіантів шляху від першого елемента до останнього, якщо рух можливий лише по 0 на наступний елемент, через один елемент, або на два елементи.
2	Вхідні данні: Одновимірний масив довжиною N заповнений числами від -10 до 10. Вихідні данні: Максимальна сума, якщо можна брати наступний або через один елемент.
3	Вхідні данні: Одновимірний масив довжиною N заповнений числами від -10 до 10. Вихідні данні: Мінімальна сума, якщо можна брати наступний елемент або через два елементи.
4	Вхідні данні: Таблиця NxN з числами від 1 до 10. Вихідні данні: Знайти шлях від верхнього-лівого кута до правого-нижнього якщо ходити можна лише на клітинку вправо або вниз, шлях повинен мати мінімальну суму елементів, через які цей шлях проходить.
5	Вхідні данні: Одновимірний масив довжиною N заповнений числами. Вихідні данні: Шлях з мінімальною сумою елементів. Можна роботи крок на

	наступний елемент та через один елемент.
6	Вхідні данні: Відомо, що в послідовності кожен наступний елемент дорівнює добутку попередніх з доданою 1. $A[0]=1$, $A[1]=0$; Вихідні данні: Значення елемента за номером N.
7	Вхідні данні: Таблиця $N \times N$ з числами 1 та 0. Вихідні данні: Мінімальна кількість кроків проходу від верхнього-лівого кута до правого-нижнього, якщо можна наступати лише на одиничні елементи. Кроки можна робити вгору, вправо, вниз та вліво.
8	Вхідні данні: Таблиця $N \times N$ з числами 1 та 0. Вихідні данні: Кількість варіантів проходу від верхнього-лівого кута до правого-нижнього, якщо можна наступати лише на одиничні елементи. Кроки можна робити вниз та вліво.
9	Вхідні данні: Відомо, що в послідовності кожен наступний елемент дорівнює сумі двох попередніх мінус 1. $A[0]=-1$; $A[1]=2$. Вихідні данні: Значення елемента за номером N.

3. Створити загальну послідовність створення спрощеної задачі. Як результат записати структурну схему алгоритму.

4. Описати допоміжну таблицю для збереження вже обчислених проміжних результатів.

5. Визначити схему роботи алгоритму розв'язання задачі. Як результат записати функціональну схему алгоритму.

6. За допомогою схеми потоків інформації зобразити рух даних при виконанні алгоритму.

7. Створити загальну блок-схему алгоритму. Створити блок-схему рекурентної функції.

8. Реалізувати алгоритм мовою програмування PASCAL, або C++.

9. Оцінити складність алгоритму.

10. Записати висновки про виконану роботу.

11. Відповісти на контрольні питання (в день виконання роботи усно, при перездачах чи доздачах та ін. — письмово).