

## Лабораторна робота №2

### Технологія розробки алгоритмів розв'язання інженерних задач

**Тема:** жадібні алгоритми.

**Мета:** за варіантом визначити завдання; сформулювати принцип роботи алгоритму, як покроковий вибір найкращого варіанту з доступних; побудувати цикл послідовних виборів кроків з перевіркою досягнення результату; довести гарантованість досягнення оптимального розв'язку, якщо оптимальність не забезпечена, доведіть що досяжний хоч один з розв'язків.

#### Завдання

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

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

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | <b>Вхідні данні:</b> Автомат продає напої. Вартість напоїв задана таблицею. Покупець надає значення купюри та номер напою.<br><b>Вихідні данні:</b> Рядок з числами-номіналами монет, які потрібно видати як решту.   |
| 1 | <b>Вхідні данні:</b> Таблиця відстаней до магазинів, таблиця кількості цвяхів в магазинах; кількість цвяхів для закупівлі.<br><b>Вихідні данні:</b> Дати список магазинів в порядку їх відвідування для закупівлі потрібної кількості цвяхів. Мінімізувати кількість магазинів. |
| 2 | <b>Вхідні данні:</b> Таблиця цін на товар по магазинам. Число товару для закупівлі.<br><b>Вихідні данні:</b> Мінімальна кількість грошей, яку потрібно витратити.   |
| 3 | <b>Вхідні данні:</b> Таблиця процентних ставок по банкам. Кількість наявних грошей. Максимальний ліміт вкладення в один банк складає 10000 грн.<br><b>Вихідні данні:</b> Таблиця з номерів банків, до яких потрібно вкласти гроші на депозит для максимального прибутку.        |
| 4 | <b>Вхідні данні:</b> Є з радіодеталей опори номіналом 32КОм, 16КОм, ... , 1КОм. Опір, який потрібно зібрати з наявних (наприклад 47КОм).<br><b>Вихідні данні:</b> Номінали вибраних опорів для послідовного з'єднання. Мінімізувати кількість опорів.                           |
| 5 | <b>Вхідні данні:</b> Є з радіодеталей опори номіналом 32КОм, 24КОм, 16КОм, 10 КОм, 7 КОм, 5 КОм, 3 КОм, 1 КОм. Опір, який потрібно зібрати з наявних (наприклад 47КОм).   |

|   |  |
|---|--|
|   | <b>Вихідні данні:</b> Номінали вибраних опорів для послідовного з'єднання. Мінімізувати кількість опорів.  |
| 6 | <b>Вхідні данні:</b> Таблиця NxN з числами.<br><b>Вихідні данні:</b> 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.  |
| 7 | <b>Вхідні данні:</b> Одновимірний масив, який складається з 0 та 1. Поряд не може бути двох нулів.<br><b>Вихідні данні:</b> Мінімальна кількість кроків проходу по масиву, якщо можна наступати лише на одиничні елементи. Крок може бути довжиною 1 чи 2.     |
| 8 | <b>Вхідні данні:</b> Одновимірний масив, який складається з 0 та 1. Поряд не може бути трьох нулів.<br><b>Вихідні данні:</b> Мінімальна кількість кроків проходу по масиву, якщо можна наступати лише на одиничні елементи. Крок може бути довжиною 1, 2 чи 3. |
| 9 | <b>Вхідні данні:</b> Таблиця кількості в грамах спецій, таблиця вартості спецій за 1 грам. Маса суміші зі спецій в грамах.<br><b>Вихідні данні:</b> Мінімальна по вартості суміш.  |

3. Створити загальну послідовність розв'язання основної задачі. Як результат записати структурну схему алгоритму.

4. Визначити схему роботи алгоритму основної задачі. Як результат записати функціональну схему алгоритму.

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

6. Створити загальну блок-схему алгоритму.

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

8. Оцінити складність алгоритму.

9. Записати висновки про виконану роботу.

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