

Задача 1.

6.5.1. Ханойські вежі. Дошка має три стрижні. На першій нанизано N дисків спадного догори діаметра. Потрібно, перекладаючи диски по одному, розмістити їх в початковому порядку на другому стрижні. При цьому більший диск ніколи не повинен розміщуватись над меншим.

Скласти підпрограму, яка ілюструє порядок переміщення дисків. Викликати її при $N=3$. Підрахувати кількість ходів, які потрібні для переміщення дисків. Знайти її залежність від N .

Задача 2.

Скласти підпрограми зі змінною кількістю параметрів для обчислення функцій

$$\text{а) } f(x_1, \dots, x_n) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x_1 > x_2 > \dots > x_n, \\ \sum_{i=1}^n |x_{i+1} - x_i| & \text{в інших випадках;} \end{cases}$$

$$\text{б) } f(x_1, \dots, x_n) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n, \\ \sum_{i=1}^{n-1} 2^{x_i + x_{i+1}} & \text{в інших випадках;} \end{cases}$$

$$\text{в) } f(x_1, \dots, x_n) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x_1 \leq 2^1 \leq x_2 \leq 2^2 \leq \dots \leq x_n \leq 2^n \\ \prod_{i=1}^n x_i, & \text{в інших випадках;} \end{cases}$$

$$\text{г) } f(x_1, \dots, x_n) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } \max_i x_i > \sum_{i=1}^n x_i, \\ \sum_{x_i > 0} x_i, & \text{в інших випадках;} \end{cases}$$

$$д) f(x_1, \dots, x_n) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } \min_i x_i < \prod_{i=1}^n x_i, \\ \sum_{i=1}^{n-1} x_i * x_{i+1}, & \text{в інших випадках;} \end{cases}$$

$$е) f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n) = \sum_{i=1}^n (x_i^2 + y_i^2 + x_i * y_i);$$

Вказівка: оформити x_i як позиційні, а y_i , - як ключові параметри.

$$є) f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n) = (x_1^2 + \dots + x_n^2) * (y_1^2 + \dots + y_n^2)$$

Вказівка: оформити x_i як позиційні, а y_i , - як ключові параметри.

$$ж) f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n) = \prod_{i=1}^n (x_i^3 + y_i^3);$$

Вказівка: оформити x_i як позиційні, а y_i , - як ключові параметри.

$$з) f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n) = (x_1 + \frac{1}{y_1}) * \dots * (x_n + \frac{1}{y_n});$$

Вказівка: оформити x_i як позиційні, а y_i , - як ключові параметри.

$$і) f(x_0, x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n) = x_0 + \sum_{j=1}^n (x_j + \prod_{i=1}^j y_i);$$

Вказівка: оформити x_i як позиційні, а y_i , - як ключові параметри.

$$и) f(x_0, x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n) = x_0 + x_1^2 * y_1^2 + x_2^2 * y_1^2 * y_2^2 + \dots + x_n^2 * y_1^2 * y_2^2 * \dots * y_n^2$$

Вказівка: оформити x_i як позиційні, а y_i , - як ключові параметри.

$$ї) f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_m) = \begin{cases} \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n x_i, & n \geq m, \\ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m y_i, & n < m. \end{cases}$$

$$й) f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_m) = \begin{cases} x_1 y_1 + \dots x_n y_n, & m = n, \\ (x_1 x_2 \cdot \dots \cdot x_n)^{\max(y_1, \dots, y_n)}, & m \neq n. \end{cases}$$

к)

$$f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_m) = \begin{cases} x_1 + \dots + x_{n-1} + x_n^n, & \max(x_1, \dots, x_n) > \min(y_1, \dots, y_n), \\ y_1^m - y_2^{m-1} \dots - y_m, & \max(x_1, \dots, x_n) \leq \min(y_1, \dots, y_n). \end{cases}$$

$$\text{л) } f(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_m) = \begin{cases} x_1^n + x_2^{n-1} + \dots + x_n, & \frac{x_1 + \dots + x_n}{n} \geq \frac{y_1 + \dots + y_m}{m} \\ y_1^m + y_2^{m-1} \dots + y_m, & \frac{x_1 + \dots + x_n}{n} < \frac{y_1 + \dots + y_m}{m} \end{cases}$$

Вказівка: оформити x_i як позиційні, а y_i - як ключові параметри.