F6 Інформаційні системи та технології

Перелік завдань для практичної роботи №7: Побудова схем алгоритмів в онлайн-сервісі boardmix.com

Методичні вказівки до виконання

Мета роботи: Набуття практичних навичок графічного зображення лінійних, розгалужених та циклічних алгоритмів розв'язання математичних задач за допомогою онлайн-сервісу інтерактивних дошок **boardmix.com**.

Вимоги до виконання:

- Обрати варіант завдання за порядковим номером у списку групи (усього 35 варіантів).
- Визначити тип алгоритму (лінійний, з розгалуженням або циклічний).
- Застосувати стандартні блоки графічних схем відповідно до ДСТУ/ISO (Термінатор, Вхід/Вихід, Процес, Рішення, Цикл).
- Побудувати схему в сервісі **boardmix.com**, оформити елементи відповідними кольорами та підписами.
- Експортувати схему алгоритму в графічному форматі (.png / .pdf) та додати до звіту з описом вхідних і вихідних даних.

Варіанти завдань для практичної роботи №7

№	Назва задачі	Умова та математичне формулювання	Вхідні та вихідні дані	Тип алгоритму
1	Площа та периметр прямокутника	Обчислити площу $S = a \cdot b$ та периметр $P = 2(a + b)$ прямокутника за двома сторонами.	**Вхід:** $a, b > 0$ **Вихід:** S, P	Лінійний
2	Пошук більшого з двох чисел	Порівняти числа a та b. Якщо $a > b$, вивести a, інакше вивести b.	**Вхід:** a, b **Вихід:** $\max(a, b)$	Розгалужений (if-else)
3	Обчислення гіпотенузи трикутника	Знайти довжину гіпотенузи прямокутного трикутника $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.	**Вхід:** катети $a, b > 0$ **Вихід:** c	Лінійний
4	Перевірка парності числа	Визначити, чи є ціле число N парним ($N \bmod 2 = 0$). Вивести відповідне повідомлення.	**Вхід:** ціле число N **Вихід:** «Парне» / «Непарне»	Розгалужений
5	Сума чисел від 1 до N	Обчислити суму всіх натуральних чисел від 1 до N включно ($S = \sum_{i=1}^{N} i$).	**Вхід:** $N > 0$ **Вихід:** Сума S	Циклічний (з лічильником)
6	Обчислення коренів квадратного рівняння	Знайти дискримінант $D = b^2 - 4ac$. Якщо $D \geq 0$, обчислити корені x_1, x_2, інакше вивести «Коренів немає».	**Вхід:** коефіцієнти a, b, c **Вихід:** x_1, x_2 або текст	Розгалужений
7	Об'єм та площа поверхні куба	Знайти об'єм куба $V = a^3$ та площу його повної поверхні $S = 6a^2$.	**Вхід:** ребро куба $a > 0$ **Вихід:** V, S	Лінійний

Варіанти завдань для практичної роботи №7

№	Назва задачі	Умова та математичне формулювання	Вхідні та вихідні дані	Тип алгоритму
8	Визначення знаку числа	Перевірити число x. Якщо $x > 0$ — вивести «Додатне», якщо $x < 0$ — «Від'ємне», якщо $x = 0$ — «Нуль».	**Вхід:** число x **Вихід:** Текстовий статус	Багатоваріантний (select)
9	Факторіал числа $N!$	Обчислити добуток усіх натуральних чисел від 1 до N ($F = N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$).	**Вхід:** ціле $N \geq 0$ **Вихід:** Факторіал F	Циклічний
10	Обчислення функції з умовою	Обчислити $y = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 0 \\ 2x - 3, & x < 0 \end{cases}$	**Вхід:** аргумент x **Вихід:** значення y	Розгалужений
11	Переведення температури	Перерахувати температуру з градусів Цельсія у Фаренгейт за формулою $F = C \cdot 1.8 + 32$.	**Вхід:** C **Вихід:** F	Лінійний
12	Пошук найменшого з трьох чисел	Знайти мінімальне значення серед трьох введених чисел a, b, c.	**Вхід:** a, b, c **Вихід:** $\min(a, b, c)$	Розгалужений
13	Таблиця множення для числа K	Вивести послідовно значення $K \cdot i$ для всіх i від 1 до 10.	**Вхід:** число K **Вихід:** 10 значень добутку	Циклічний
14	Площа круга та довжина кола	Знайти площу $S = \pi r^2$ та довжину кола $L = 2\pi r$ за заданим радіусом r.	**Вхід:** радіус $r > 0$ **Вихід:** S, L	Лінійний
15	Розрахунок вартості з урахуванням знижки	Якщо сума покупки $S > 1000$, застосувати знижку 10% ($S_{new} = S \cdot 0.9$), інакше знижка 0%.	**Вхід:** сума S **Вихід:** підсумкова сума	Розгалужений
16	Підрахунок кількості парних чисел у діапазоні	Підрахувати кількість парних чисел на відрізку від A до B ($A \leq B$).	**Вхід:** межі A, B **Вихід:** кількість $count$	Циклічний з умовою
17	Середнє арифметичне трьох чисел	Обчислити середнє значення $M = \frac{a+b+c}{3}$.	**Вхід:** числа a, b, c **Вихід:** середовище M	Лінійний
18	Перевірка кратності числа 3 та 5	Перевірити, чи ділиться число N одночасно на 3 та на 5 без залишку.	**Вхід:** ціле число N **Вихід:** «Так» / «Ні»	Розгалужений (складена умова)
19	Обчислення степеня числа a^n	Обчислити значення $P = a^n$ шляхом послідовного множення a сам на себе n разів.	**Вхід:** основа a, показник $n \geq 0$ **Вихід:** результат P	Циклічний
20	Обчислення периметра та площі трапеції	За основами a, b та висотою h обчислити площу $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$.	**Вхід:** $a, b, h > 0$ **Вихід:** площа S	Лінійний
21	Визначення чверті координатної площини	За координатами точки (x, y), де $x \neq 0, y \neq 0$, визначити номер координатної чверті (I, II, III, IV).	**Вхід:** точки x, y **Вихід:** номер чверті	Багатоваріантний
22	Пошук максимального елемента з 4 чисел	Послідовно порівняти чотири числа a, b, c, d та знайти найбільше серед них.	**Вхід:** a, b, c, d **Вихід:** maximum	Розгалужений

Варіанти завдань для практичної роботи №7

№	Назва задачі	Умова та математичне формулювання	Вхідні та вихідні дані	Тип алгоритму
23	Обчислення суми квадратів перших N чисел	Знайти суму $S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + N^2$.	**Вхід:** число $N > 0$ **Вихід:** сума S	Циклічний
24	Розрахунок часу подорожі	За заданою відстанню S та швидкістю v обчислити час у дорозі $t = \frac{S}{v}$ (з перевіркою $v > 0$).	**Вхід:** $S \geq 0, v$ **Вихід:** час t або помилка	Розгалужений
25	Знаходження Дільників числа	Вивести всі натуральні числа від 1 до N, на які число N ділиться без остачі ($N \bmod i = 0$).	**Вхід:** число $N > 0$ **Вихід:** список дільників i	Циклічний з умовою
26	Обчислення периметра прямокутного трикутника	Знайти периметр $P = a + b + \sqrt{a^2 + b^2}$ за двома відомими катетами.	**Вхід:** катети $a, b > 0$ **Вихід:** периметр P	Лінійний
27	Визначення високого чи низького зросту	Перевірити зріст h в см. Якщо $h \geq 180$, вивести «Високий», інакше «Звичайний».	**Вхід:** зріст $h > 0$ **Вихід:** повідомлення	Розгалужений
28	Пошук добутку чисел від 1 до N	Обчислити добуток $P = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cdots \cdot N$ для $N > 0$.	**Вхід:** число $N > 0$ **Вихід:** добуток P	Циклічний
29	Розрахунок площі кільця	Знайти площу кільця $S = \pi(R^2 - r^2)$, де $R > r$.	**Вхід:** радіуси $R > r > 0$ **Вихід:** площа S	Лінійний
30	Перевірка влучення в діапазон	Визначити, чи належить число x відрізку $[A, B]$.	**Вхід:** x, A, B **Вихід:** «Належить» / «Ні»	Розгалужений
31	Підрахунок непарних чисел від 1 до N	Знайти кількість непарних натуральних чисел у межах від 1 до N.	**Вхід:** $N > 0$ **Вихід:** кількість $count$	Циклічний
32	Конвертація валюти	Перерахувати суму гривень UAH у євро за курсом $rate$: $EUR = \frac{UAH}{rate}$.	**Вхід:** $UAH \geq 0, rate > 0$ **Вихід:** сума в євро EUR	Лінійний
33	Обчислення абсолютної величини модуля	Обчислити $\|x\|$: якщо $x < 0$, то $y = -x$, інакше $y = x$.	**Вхід:** число x **Вихід:** модуль y	Розгалужений
34	Обчислення середнього геометричного двох чисел	Обчислити середнє геометричне $G = \sqrt{a \cdot b}$ для двох додатних чисел.	**Вхід:** числа $a, b > 0$ **Вихід:** G	Лінійний
35	Пошук суми непарних чисел на проміжку	Обчислити суму всіх непарних чисел на проміжку від A до B ($A \leq B$).	**Вхід:** межі A, B **Вихід:** сума S	Циклічний з умовою