

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 ОПЕРАТОРИ ЦИКЛУ

### **ЗАВДАННЯ 1** (до лабораторної роботи).

1. В звіті написати номер, дату та тему роботи.
2. Намалювати в звіті блок-схему до завдання 1 згідно свого варіанту.
3. Скласти та набрати в середовищі програмування текст програми згідно свого варіанту.
4. Відлагодити набрану програму та відкомпілювати її на диск.
5. Зберегти програму на дискету з іменем **LR3\_№варіанту\_zavd1**.
6. Виконати програму і в звіт записати всі результати, отримані на екрані.
7. Зробити висновок в звіті до задачі:
  - ✓ підрахувати скільки результатів ви отримали;
  - ✓ чи потрібно (чи можливо) розширювати діапазон чисел до розгляду і чи знадобиться для цього докорінна зміна вашої програми;
  - ✓ підрахуйте, скільки разів повториться ваш цикл(и);
  - ✓ який рядок треба додати до програми, щоб вона підраховувала суму, добуток або кількість знайдених варіантів.

### **Завдання 1 до лабораторної роботи (по варіантах):**

1. Знайти всі двозначні числа, для яких модуль різниці його цифр дорівнює 5.
2. Знайти всі двозначні числа, в яких сума подвоєного квадрата першої цифри і квадрата другої цифри дорівнює самому числу.
3. Знайти всі тризначні числа, що діляться на суму своїх цифр.
4. Знайти всі тризначні числа, що діляться одночасно на 16 і 24.
5. Знайти всі тризначні числа, що дорівнюють сумі потроєних квадратів своїх цифр.
6. Знайти всі трикутники Піфагора, в яких гіпотенуза дорівнює не більше 20.
7. Знайти всі трьохзначні числа, що діляться одночасно на 12 і 16.
8. Знайти всі двозначні натуральні числа, в яких сума цифр ділиться на 5 або на 10.
9. Знайти всі тризначні натуральні числа, в яких сума цифр ділиться на 3 і на 5.
10. Знайти всі двозначні числа, що діляться на добуток своїх цифр.
11. Знайти всі чотиризначні непарні числа, що є точними квадратами.
12. Знайти кількість всіх тризначних чисел, що діляться одночасно на 15 і 5.
13. Знайти всі двозначні непарні числа, які діляться одночасно на 3 і на 7.
14. Знайти всі тризначні числа, що дорівнюють добутку своїх цифр.
15. Знайти всі тризначні парні числа, що є точними квадратами.
16. Знайти всі двозначні числа, що є точними квадратами.

### **ЗАВДАННЯ 2.**

1. Скласти та набрати в середовищі програмування текст програми згідно свого варіанту.
2. Відлагодити набрану програму та відкомпілювати її на диск.
3. Зберегти програму на дискету з іменем **LR3\_№варіанту\_zavd2**.
4. Виконати програму і в звіт записати всі результати, отримані на екрані.
5. Зробити висновок в звіті до задачі:
  - ✓ підрахувати скільки результатів ви отримали;
  - ✓ підрахуйте, скільки разів повторяться ваші цикли;
  - ✓ як можна змінити основну одиницю розгляду програми, щоб не знайти жодного варіанту;
  - ✓ як потрібно змінити основну одиницю розгляду програми, щоб кількість варіантів зросла рівно вдвічі.

## **Завдання 2 до лабораторної роботи (по варіантах):**

1. 1000 шт. цегли можна перевозити візками місткістю 100, 300, 400 і 500 шт. цегли. Отримати всі можливі варіанти перевезень. Підрахувати їхню кількість.
2. Футбольний м'яч коштує 65 грн. Отримати всі можливі варіанти оплати, якщо у покупця є 5-, 10- і 20-гривневі купюри. Підрахувати кількість варіантів.
3. Садівникові потрібно 18 кг мінеральних добрив. Отримати всі можливі варіанти купівлі добрива, якщо в магазині продаються розфасовки по 5, 4 і 2 кг. Підрахувати кількість варіантів.
4. Повітроплавцеві потрібно заповнити воднем повітряну кулю місткістю 17 куб. м балончиками по 1, 2 і 5 куб. м водню. Отримати всі можливі варіанти наповнення. Підрахувати їхню кількість.
5. Шляховим майстрам потрібно прокласти 190 м залізниці рейками по 8 і 10 м. Отримати всі можливі варіанти прокладання. Підрахувати їхню кількість.
6. 36 кг яблук потрібно розфасувати у пакети по 2, 4, 5 і 10 кг. Отримати всі можливі варіанти розфасування. Підрахувати їхню кількість.
7. 240 екскурсантів можна розсадити в автобуси ЛАЗ (місткість – 40 осіб) і ПАЗ (місткість – 30 осіб). Отримати всі можливі варіанти замовлень автобусів для перевезення пасажирів. Підрахувати кількість варіантів.
8. Друкарці можна друкувати книги обсягом 30, 40 і 60 аркушів за її вибором. Усього вона надрукувала 1200 аркушів. Визначити скільки і яких книг вона могла надрукувати. Отримати всі можливі варіанти. Підрахувати їхню кількість.
9. Для ремонту дороги потрібно завезти 24 т щебеню. В автопарку є самоскиди вантажопідйомністю 3, 4 і 6 т. Отримати всі можливі варіанти перевезення щебеню. Підрахувати їхню кількість.
10. 200 л бензину потрібно розлити у баки місткістю 60, 45 і 25 літрів. Отримати всі можливі варіанти розливу. Підрахувати їхню кількість.
11. 120 осіб потрібно посадити за 4- та 6-містні столики. Отримати всі можливі варіанти поєднання столиків. Підрахувати їхню кількість.
12. Вантаж 200 т можна перевозити вантажівками по 3, 4 і 5 т. Отримати всі можливі плани перевезень. Підрахувати їхню кількість.
13. 480 нафтовиків потрібно перевезти на вахту вертольотами МІ-2 і МІ-8. Місткість МІ-2 становить – 8 осіб, а МІ-8 – 28 осіб. Отримати всі можливі варіанти поєднання МІ-2 і МІ-8 для перевезення нафтовиків. Підрахувати їхню кількість.
14. 50 тюльпанів потрібно розфасувати у подарункові набори по 3, 5 і 7 квіток. Вивести на екран всі можливі варіанти букетів. Підрахувати їхню кількість.
15. У магазині для пересилання поштою підготовлено 60 книг. Посилки комплектують по 10, 15 і 20 книг. Отримати всі можливі варіанти комплектів. Підрахувати їхню кількість.
16. 350 саджанців помідорів для продажу потрібно розфасувати в пакети по 30, 50 і 100 шт. Отримати всі можливі варіанти розфасування. Підрахувати їхню кількість.

## **Завдання 3**

Напишіть програму для знаходження суми/добутку заданого ряду.

1. Скласти та набрати в середовищі програмування програму для розв'язування кожної з задач згідно свого варіанту.

2. Відлагодити набрану програму та відкомпілювати їх на диск.

3. Зберегти програму з іменем **LR4\_№варіанту\_zavd3\_1** та **LR3\_№варіанту\_zavd3\_2** відповідно.

4. Виконати програму і в звіт записати дані та результати, отримані на екрані для трьох різних наборів даних.

**Варіант 1**

1. Дано дійсне  $x$ . Обчислити:  $(x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-n)$

2. Обчислити:  $\frac{(\sqrt{3}+1)^2}{4} + \frac{(\sqrt{3}+2)^2}{5} + \frac{(\sqrt{3}+3)^2}{6} + \dots + \frac{(\sqrt{3}+n)^2}{n+3}$

**Варіант 2**

1. Дано дійсне  $a$ . Обчислити:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{2a} + \frac{1}{3a} + \dots + \frac{1}{na}$

2. Дано дійсне  $a$ . Обчислити:  $y = \frac{3}{a} + \frac{4}{a^2} + \frac{5}{a^3} + \frac{6}{a^4} + \dots + \frac{n+2}{a^n}$

**Варіант 3**

1. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}$

2. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \cos 1 \cos 2 \cos 3 \cos 4 \dots \cos n$

**Варіант 4**

1. Дано дійсне  $x$ . Обчислити:  $y = \sin x + \sin 2x + \sin 3x + \dots + \sin nx$

2. Дано дійсне  $a$ . Обчислити:  $y = \frac{1}{a} + \frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{a(a+1)(a+2)} + \dots + \frac{1}{a(a+1)(a+2)\dots(a+n)}$

**Варіант 5**

1. Дано дійсне  $a$ . Обчислити:  $y = a(a+1)(a+2)\dots(a+n-1)$

2. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \frac{\cos 1}{\sin 1} \cdot \frac{\cos 1 + \cos 2}{\sin 1 + \sin 2} \cdot \dots \cdot \frac{\cos 1 + \cos 2 + \dots + \cos n}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin n}$

**Варіант 6**

1. Дано дійсне  $x$  і натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \frac{\sin(x)}{2} + \frac{\sin(x)}{3} + \frac{\sin(x)}{4} + \dots + \frac{\sin(x)}{n}$

2. Дано дійсне  $x$  і натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \sin(x) + \sin(x^2) + \sin(x^3) + \dots + \sin(x^n)$

**Варіант 7**

1. Дано дійсне  $a$  і натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = a^2 + a^4 + a^6 + \dots + a^n$

2. Обчислити:  $y = \sin 1(\sin 1 + \sin 2)(\sin 1 + \sin 2 + \sin 3)\dots(\sin 1 + \sin 2 + \sin 3 + \dots + \sin n)$

**Варіант 8**

1. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $n + (n-1) + (n-2) + \dots + 1$

2. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + \dots + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin n}$

**Варіант 9**

1. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $(1+1)(1+2)(1+3)\dots(1+n)$

2. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \left(1 + \frac{1}{1^2}\right) + \left(1 + \frac{1}{2^2}\right) + \left(1 + \frac{1}{3^2}\right) + \dots + \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$

**Варіант 10**

1. Дано дійсне  $a$  і натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = a(a-n)(a-2n)(a-3n)\dots(a-n^2)$

2. Дано дійсне  $x$  і натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \frac{x-2}{x+3} + \frac{x-3}{x+4} + \frac{x-4}{x+5} + \dots + \frac{x-n}{x+n+1}$

**Варіант 11**

1. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = 2 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 \cdot 6 + 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 + \dots + 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 2n$

2. Дано дійсне  $x$  і натуральне  $n$ . Обчислити:

$$y = \frac{2}{x+3} + \frac{3}{x+4} + \frac{4}{x+5} + \dots + \frac{n}{x+n+1}$$

**Варіант 12**

1. Дано дійсне  $a$  і натуральне  $n$ . Обчислити:

а)  $y = a(3-a)(9-a)(27-a)(n^3-a)$

б)  $y = \left(1 + \frac{1}{a+2}\right) + \left(1 + \frac{1}{a+4}\right) + \left(1 + \frac{1}{a+6}\right) + \dots + \left(1 + \frac{1}{a+2n}\right)$

**Варіант 13**

1. Дано натуральне число  $n$ . Обчислити:  $y = \frac{3+6}{4+2} + \frac{3+7}{5+2} + \frac{3+8}{6+2} + \dots + \frac{3+n}{n-2+2}$

2. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \frac{2^3}{3} + \frac{3^4}{4} + \frac{4^5}{5} + \dots + \frac{n^{n+1}}{n+1}$

**Варіант 14**

1. Дано натуральне число  $n$ . Обчислити:  $y = 1^1 + 2^2 + 3^3 + 4^4 + \dots + n^n$

2. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \frac{1}{a} + \frac{2}{a(a+1)} + \frac{3}{a(a+1)(a+2)} + \dots + \frac{n}{a(a+1)(a+2)\dots(a+n)}$

**Варіант 15**

1. Дано дійсне  $x$  і натуральне  $n$ . Обчислити:  $1 + \frac{x^1}{1} + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n}$

2. Дано натуральне  $n$ . Обчислити:  $y = \left(a + \frac{1}{2^0}\right) \left(a + \frac{2}{3^1}\right) \left(a + \frac{3}{4^2}\right) \dots \left(a + \frac{n}{(n+2)^{n-1}}\right)$