



Тетяна Костиренко



# РОБОЧИЙ ЗОШИТ ПРОГРАМУВАННЯ

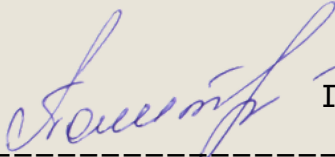


Робочий зошит з дисципліни "Основи програмування та алгоритмічні мови" для підготовки фахових молодших бакалаврів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Розробник: викладач ВСП "Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ" Тетяна КОСТИРЕНКО

Робочий зошит затверджено на засіданні циклової комісії «Комп'ютерних наук та інженерія програмного забезпечення» ВСП "Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ"

Протокол від 31.08.2023 року, № 1



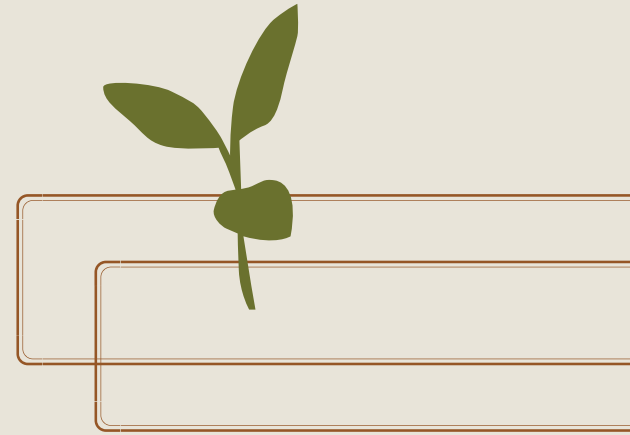
\_\_\_\_\_

(підпис)

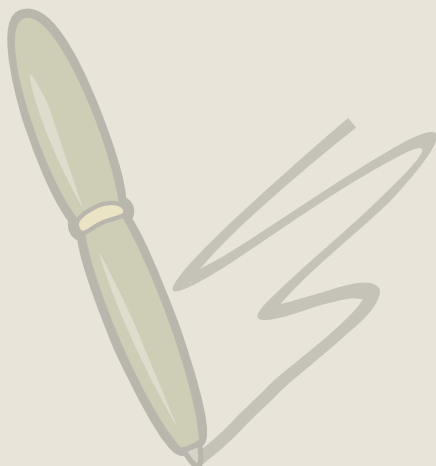
Голова циклової комісії  
Тетяна КОСТИРЕНКО  
(власне ім'я та прізвище)

31.08.2023 року

# ЗМІСТ



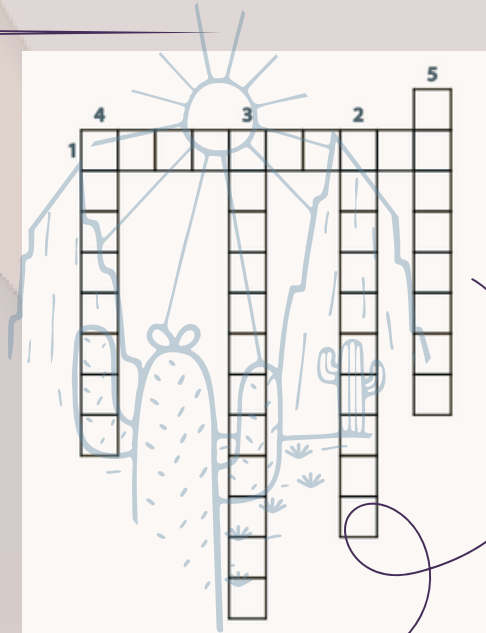
- Основи програмування
- Елементи мови програмування
- Функції вводу-виводу
- Розгалуження
- Оператори циклів
- Вкладені цикли
- Масиви
- Сортування масивів
- Рядки
- Функції
- Структури



# Тема: Основи програмування

Програма - це \_\_\_\_\_

Мова програмування - це \_\_\_\_\_



1. створює закінчений результат - програму в машинних кодах. Потім ця програма виконується.
2. програма, призначена для перекладу програми, написаної на одній мові програмування, в програму на іншій мові програмування.
3. програма, яка спочатку переводить в машинні коди, а потім виконує перший рядок програми. Коли виконання першого рядка закінчено, починається переклад другого рядка, який потім виконується і так далі.
4. пояснює призначення окремих фрагментів програми. Він ігнорується компілятором і не впливає на роботу програми, але полегшують її розуміння.
5. набір впорядкованих команд і даних, які описують операції в прийнятній, для їх виконання комп'ютером формі

Постав біля назви ПЗ відповідний номер типу до якого воно відноситься

Системне ПЗ  
№ 1

Прикладне ПЗ  
№ 2

Інструментальне ПЗ  
№ 3



Утиліти



Середовища розробки



Пакет програм Microsoft Office



ОС



Системи керування підприємством



Транслятори

# Тема: Елементи мови програмування

Що визначає тип даних?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Знайди і відміть помилки

- int (1, 2, -5, 0)
- float (-3, 1.5, 0.0, '+')
- char ('1', '-5', 'c', '')

Поєднай відповідні типи даних з групами

дійсний

вказівник

цілий

Базові (основні)

Структуровані (похідні)

структура

символьний

масив

Зарезервовані слова - це \_\_\_\_\_

Спеціальні символи алфавіту мови C: \_\_\_\_\_

Прикладна програма користувача - це \_\_\_\_\_

Згадаємо про структуру

Кожна дія в мові C закінчується \_\_\_\_\_

При виконанні консольного додатку, написаного на мові Cі, операційна система комп'ютера передає управління \_\_\_\_\_ з ім'ям \_\_\_\_\_.

Наступні за ім'ям функції \_\_\_\_\_ дужки призначені для вказівки \_\_\_\_\_, які передаються в функцію при зверненні до неї.

Обери правильні ідентифікатори

- Max\_N       Max\_1
- Min 1
- \_Max
- Min.N       Max N       1\_Max

Запиши наступні висловлювання у вигляді логічного виразу

1. A, C, D - додатні числа

2. Хочаб одне з чисел A, B, C - додатне

3. X належить діапазону (-5; 5)

4. X - додатне, парне та не кратне 3

5. X>Y та X - парне

## Завдання для самоконтролю



1. З чого складається алфавіт мови C++?
2. Поясніть та наведіть приклади поняття «лексема».
3. Що таке ідентифікатор і які існують правила до його створення?
4. Які службові слова використовує мова C++?
5. Охарактеризуйте застосування символів-роздільників.
6. Які коментарі використовує мова C++?
7. Що являє собою структура програми на C++? Наведіть основні вимоги, які слід ураховувати при створенні програм мовою C++.
8. Оголосіть три змінні: цілочислову, дійсну та символну.



Запишіть логічні вирази:

1. X більша або дорівнює 10.
2. A- парне число.
3. B - число кратне 3.
4. Значення змінної X знаходиться в діапазоні (-1; 1)



Запишіть логічні вирази:

1. Змінна X більша за -5 але менша за 10, а також X парне число
2. A- парне число, B - непарне число і A не дорівнює B.
3. Число A більше або дорівнює X. X має бути парним.
4. Значення змінної X знаходиться в діапазоні (-1; 1).
5. Точка з координатою x належить відрізку [4; 15].

Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Функції вводу-виводу

```
× □ -  
Вкажи правильну послідовність команд  
 return 0;  
 int main ()  
 }  
 #include <stdio.h>  
 {  
< >
```

Функції вводу/виводу - це \_\_\_\_\_

Ідентифікатор - це \_\_\_\_\_

Вкажи порядок елементів в операторі форматowanego виводу

Об'єкти     (     Ім'я     Рядок форматів     )

Керуючі символи - це \_\_\_\_\_

Формати в операторі вводу - це \_\_\_\_\_

```
× □ -  
Напиши програму, яка виводить ПІБ та № групи студента  
_____  
_____  
_____  
_____  
_____  
_____  
_____  
_____  
_____  
_____  
< >
```

 Поеднай

%f

string

ціле число

%s

int

дійсне число

%c

float

рядковий формат

%d

char

символьний формат

Запиши мовою C

$$\frac{2tg \frac{x}{2}}{1 + tg^2 \frac{x}{2}} + \frac{1 - tg^2 \frac{x}{2}}{1 + tg^2 \frac{x}{2}} = 0,2,$$

## Завдання для самоконтролю



1. Що таке форматване введення-виведення даних?
2. Поясніть правила застосування функції scanf.
3. Як здійснює роботу функція printf?



1. Створіть 4 змінні з різними типами даних і запропонуйте ввести в них значення. Після введення, відобразіть їх на екрані.
2. Створіть 5 змінних типу char, запропонуйте користувачеві ввести слово з п'яти літер та покажіть ці символи (слово) на екрані.
3. Користувач має ввести 2 числа. Вам треба показати на екран добуток цих чисел, суму та різницю. Покажіть так само середнє арифметичне цих введених чисел.



1. Дано чотиризначне число (наприклад 1234), вивести на екран у зворотному порядку цифри, з яких це число складається. Тобто ми повинні побачити на екрані 4321. Підказка: щоб взяти з числа окремі цифри, треба застосовувати розподіл за модулем на 10.
2. Користувач вводить суму депозиту та кількість місяців зберігання грошей у банку. Необхідно провести розрахунок та показати на екран прибуток із депозиту на місяць, за весь термін депозиту, та загальну суму до виплати наприкінці терміну. Валюта нехай буде – долар США. Процентна ставка – 5% річних. Формула розрахунку відсотків на місяць -  
СумаДепозиту \* (Процентна Ставка / 100) / ДнівРоку \* ДнівУМісяці.

Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Розгалуження

Розгалуження - це \_\_\_\_\_

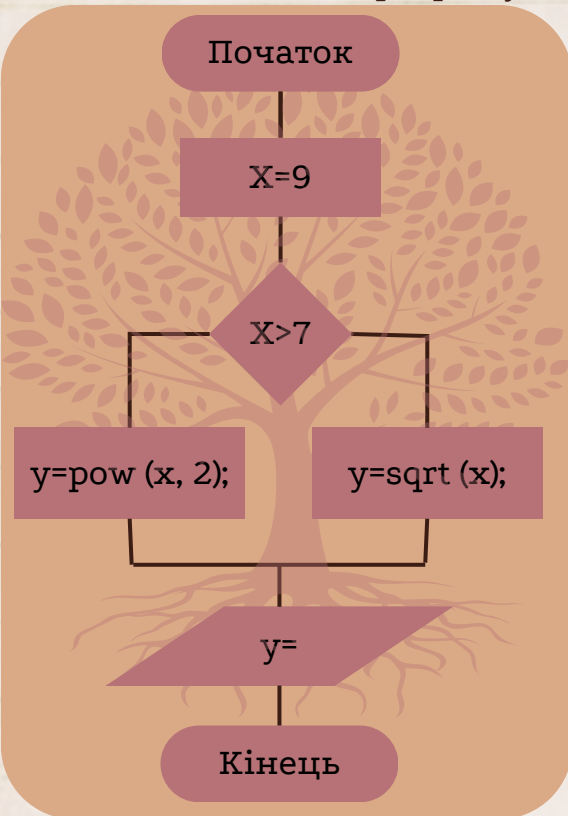
Кожен шлях в розгалуженні називають \_\_\_\_\_

Ознакою алгоритму з розгалуженням є наявність операції \_\_\_\_\_

Розтав правильно послідовність елементів оператора if

умова    )    if    (    оператор1  
 оператор2    else

Востанови програму та обери результат який отримаємо



Handwritten area with a pen icon and a brain illustration. Below are three radio button options:

y=3    y=81    y=16

Впиши результат перевірки умови (true або false) a=1, b=7

$a > -3 \ \&\& \ a < 2$  \_\_\_\_\_

$!(a < 1 \ || \ b > 10)$  \_\_\_\_\_

$a > 0 \ \&\& \ b < 4$  \_\_\_\_\_

$a != b \ || \ (a + 15 > b \ \&\& \ b < 0)$  \_\_\_\_\_

$b < 9 \ || \ b > 15$  \_\_\_\_\_

$(a != b \ || \ a + 15 > b) \ \&\& \ b < 0$  \_\_\_\_\_

## Завдання для самоконтролю



1. Які оператори реалізують розгалуження у програмі?
2. Як діє умовний оператор if? Наведіть приклади.
3. Як працює оператор-перемикач switch?



1. Користувач вводить порядковий номер пальця руки. Необхідно показати назву на екран.
2. Необхідно написати програму, яка перевіряє користувача знання таблиці множення. Користувач сам вводить два цілих однозначні числа. Програма ставить питання: результат множення першого числа на друге. Користувач повинен ввести відповідь та побачити на екрані правильно він відповів чи ні. Якщо ні – показати ще правильний результат.

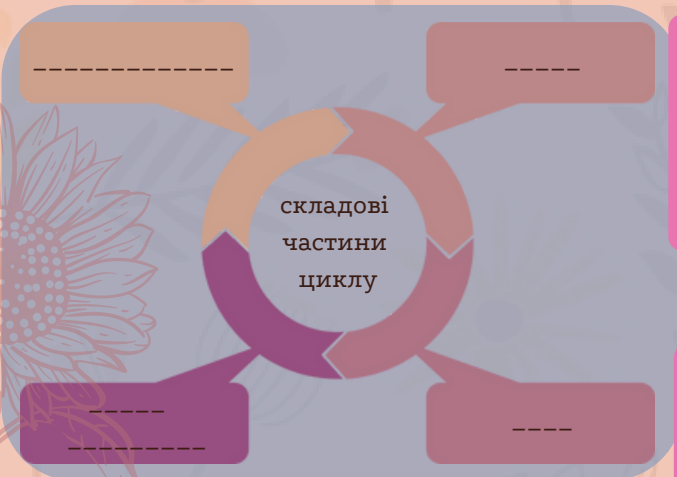


1. Користувач вводить число від 1 до 9999 (суму видачі у банкоматі). Необхідно вивести на екран словами введену суму і наприкінці написати назву валюти з правильним закінченням. Наприклад: 7431 – сім тисяч чотиреста тридцять один долар, 2149 – дві тисячі сто сорок дев'ять доларів, 15 – п'ятнадцять доларів, 3 – три долари. Для вирішення цього завдання вам необхідно буде застосовувати оператор % (залишок від поділу).

Для нотаток:

# Тема: Опертори циклів

Обчислювальний процес називається \_\_\_\_\_, якщо він неодноразово повторюється, допоки виконується певна задана \_\_\_\_\_. Блок повторюваних операторів називають \_\_\_\_\_ циклу.



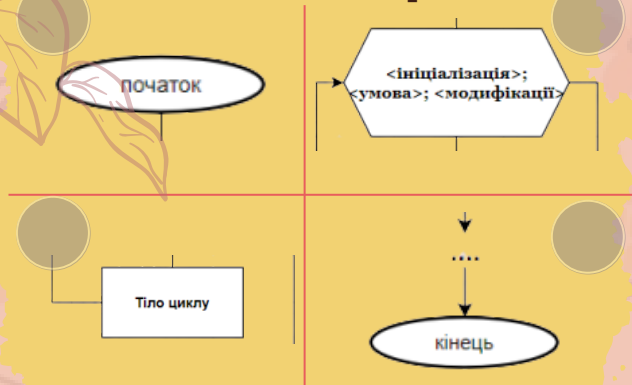
Цей оператор зазвичай використовується, коли є заздалегідь відома кількість повторювань, або коли умова продовження виконання циклу записується коротким виразом.



Використовується, якщо кількість повторювань заздалегідь є невідома або немає явно вираженого кроку змінювання параметра циклу.



Востанови послідовність елементів в алгоритмі



Використовується, якщо є потреба перевіряти умову кожного разу після чергового повторення. Відмінність полягає в першій ітерації: цикл завжди виконується принаймні одноразово незалежно від умови.



Напишіть програму яка виводить всі парні числа в діапазоні від А до В.

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

Напишіть програму яка виводить двужцифрові числа кратні 5.

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----



## Завдання для самоконтролю



1. Які оператори циклу використовуються у C++?
2. Як працює оператор циклу for?
3. Пояснити на прикладах використання циклу з передумовою і циклу з післяумовою.



1. Написати програму, яка показуватиме на екран квадрат числа, введеного користувачем. Користувач повинен сам вирішувати – вийти із програми чи продовжити введення. (Підказка – необхідно запустити нескінченний цикл, у якому передбачити його переривання, при настанні певної умови)
2. До спортзалу щодня приходять якась кількість відвідувачів. Необхідно запропонувати користувачеві ввести такі дані: скільки людей відвідало спортзал за день, ввести вік кожного відвідувача і в результаті показати вік найстаршого та наймолодшого з них, а також порахувати середній вік відвідувачів.



1. На складі є певна кількість ящиків із яблуками (задає користувач). Коли під'їжджає машина для завантаження, попросити користувача ввести, скільки ящиків завантажити в першу машину, в другу тощо, доки не закінчатся ящики з яблуками. Передбачити той випадок, коли користувач введе кількість ящиків більше, ніж на складі.

Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Вкладені цикли

Оператор виходу з циклу \_\_\_\_\_

Оператор преривання циклу \_\_\_\_\_

Глобальні об'єкти - це \_\_\_\_\_

Локальні об'єкти - це \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Напиши програму що виводить таблицю Піфагора



Обчислити значення змінної  $y = 2*k+n$  при всіх значеннях змінних  $n = 1, 2, 3$  і  $k = 2, 4, 6, 8$ . Та заповнити таблицю.

n	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
k	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8
y												

Знайти всі трицифрові натуральні числа, сума цифр яких дорівнює їхньому добутку, та визначити кількість таких чисел

Запиши отриманий результат

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
k=\_\_\_\_\_

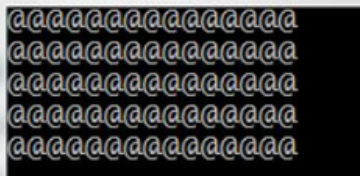
## Завдання для самоконтролю



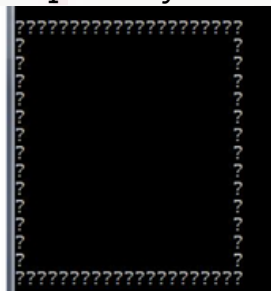
1. Що таке вкладені цикли?
2. Поясніть як відбувається робота внутрішнього та зовнішнього циклу for при їх вкладеності.



1. Написати програму яка виводить на екран прямокутник з символів. Ширину та довжину прямокутника задає користувач.
2. Намалювати рівнобедрений трикутник із символів ^. Висоту вибирає користувач.



1. Написати програму яка виводить на екран прямокутник з символів. Ширину та довжину прямокутника задає користувач. Користувач також обирає символ яким малюватиметься прямокутник. В середині прямокутник має бути порожнім.



Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Масиви



Масив - це

-----  
-----  
-----

Адреса масиву- це



-----  
-----  
-----

Елемент масиву- це

-----  
-----  
-----

Індекс елемента - це

-----  
-----  
-----



Оберіть правильні варіанти ініціалізації масиву

- `int a[] = {0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};`
- `int a[5] = {0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};`
- `int a[5] = {0};`
- `int a[]; a[0]=1;`



Скільки елементів має такий масив  
`INT ARRAY[3][5];`

- 3
- 5
- 15
- 35

Скільки циклів має працювати щоб заповнити такий масив  
`INT ARRAY[4][3][2];`

- 3
- 5
- 2

Розробити програму яка приймає та виводить на екран дані динамічного масиву. Розмір масиву задає користувач.



-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

## Завдання для самоконтролю



1. Як здійснюється звернення до елементів масивів?
2. Охарактеризуйте поняття «показчик» та наведіть приклади.
3. Як у C++ реалізується введення-виведення елементів масиву?



1. Створити масив типу `int` на 10 елементів і заповнити його випадковими числами від 1 до 20. Після заповнення перезаписати всі числа, які більше десяти: зменшити значення на 10. Записуючи нове значення, використовуйте складові (комбіновані) оператори.
2. Заповнити масив з 20 елементів непарними числами від 1 до 99. (використовуйте операцію залишок від поділу, щоб перевірити число на парність).



1. Оголосити три масиви. Перші два заповнити випадковими значеннями від 10 до 30. До елементів третього масиву записати суму відповідних елементів перших двох масивів. (У нульовий осередок третього - суму нульових осередків першого і другого масивів і так далі). Потім знайти середнє арифметичне елементів третього масиву, максимальне значення та мінімальне значення, які він зберігає.
2. 3. Оголосити масив. Розмір масиву задає користувач. Заповнити масив з клавіатури. Визначити середнє арифметичне. Всі елементи, значення яких перевищує середнє арифметичне замінити на 1, а елементи значення яких менше - замінити 0.

Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Сортування масивів

Заповни пропуски у прикладі програми на сортування методом ВИБОРУ

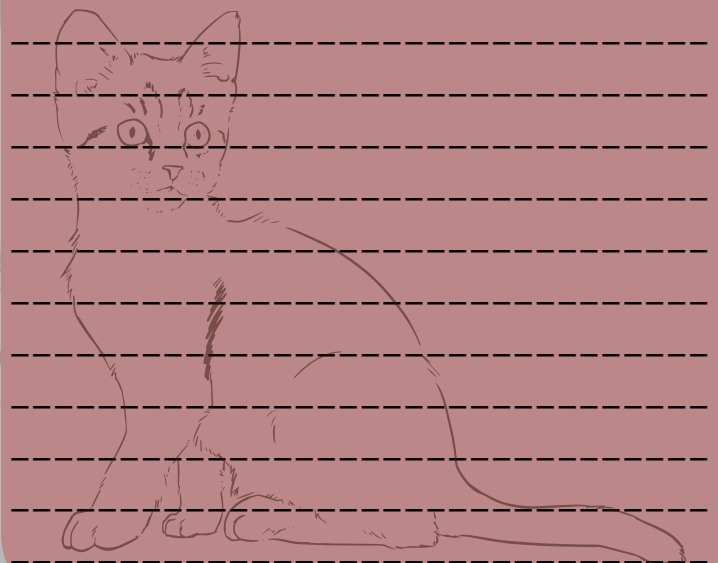
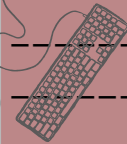
```
for (int i = 0; i __ N; i__)  
{  
    minPosition = _;  
    for (int j = i + 1; j < _; j++)  
        if (mass[minPosition] > mass[_])  
            minPosition = _;  
    tmp = mass[minPosition];  
    mass[minPosition] = mass[i];  
    mass[i] = ____;  
}
```

i=0	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5
4					
9					
7					
6					
2					
3					

Сортування масиву - це \_\_\_\_\_

Поясніть суть сортування методом "бульбашки" та методом вибору \_\_\_\_\_

1. Запишіть програму сортування масиву (4, 9, 7, 6, 2, 3) методом обміну.
2. Запишіть який вигляд матиме масив на кожному кроці сортування до отримання результату без пересувань.



## Завдання для самоконтролю



1. Охарактеризуйте алгоритм сортування за методом «пухирця».
2. Охарактеризуйте алгоритми сортування за методом вибору.
3. Охарактеризуйте поняття «динамічна пам'ять» та її можливості.



1. Створити масив типу `int` на 10 елементів і заповнити його випадковими числами від 1 до 20. Відсортувати отриманий масив методом "пухирця" за зростанням та за спаданням. Після кожного сортування виводити на екран.
2. Створити масив типу `int` на 10 елементів і заповнити його. Відсортувати отриманий масив методом обміну за зростанням та за спаданням. Після кожного сортування виводити на екран масив.



1. Оголосити три масиви. Два з них заповнити випадковими значеннями від -20 до 20. Перший масив відсортувати за зростанням, другий за спаданням використовуючі різні алгоритми сортування. Заповнити третій масив середнім арифметичним відповідних елементів першого та другого масиву.
2. Оголосити масив. Надати користувачеві можливість обрати критерій сортування (за зростанням чи за спаданням). Відсортувати масив за обраним критерієм. Алгоритм сортування оберіть самостійно.

Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Рядки

Символ - це \_\_\_\_\_

Рядок - це \_\_\_\_\_

Символ яким закінсується рядок в стилі C \_\_

Якими способами можна визначити рядки в мові C?

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

Оберіть функції для **виводу** рядків в C.

printf ()

scanf ()

puts ()

gets ()

cin ()

cout ()

Оберіть функції для **вводу** рядків в C.

printf ()

scanf ()

puts ()

gets ()

cin ()

cout ()

Оберіть функції які належать класу **String**

strset ()

insert ()

append ()

strcat ()

strlen ()

assign ()

Напишіть програму, яка містить пароль.

При запуску програми користувачу надається можливість ввести свій варіант пароля. Якщо він ввів коректний пароль, програма виводить відання, якщо ні то виводить відповідне повідомлення.

Користувачу надається всього 3 спроби.



## Завдання для самоконтролю

- ★
1. Що таке рядки та значення елементів символьного типу?
  2. Що являє собою масив символьного типу?
  3. Як здійснюється введення та виведення рядків в C?

- ★★
1. Задано рядок символів. Визначити, чи заданий символ `c` є у цьому рядку символів. Якщо є повернути його позицію.
  2. Задано рядок. Перевірити чи присутні в ньому знаки `( , ; : -)`. Якщо присутні порахувати кількість.
  3. Задано два рядки `st1` та `st2`. Перевірити чи входить другий рядок у перший.
  4. Задано рядок символів замінити всі символи `'a'` на символ `'A'`.

- ★★★
1. Перевірити, чи є дані слова зворотними між собою, тобто перше слово читається зліва направо так само, як друге слово з права наліво.
  2. Вказано рядок символів. Підрахувати кількість слів у цьому рядку. Вважати, що слова поділяються одним з символів `' '` (пробіл), `' , '` (кома), `' . '` (крапка).
  3. Вказано кілька рядків символів. Відсортувати ці рядки за абеткою.
  4. Користувач вводить рядок, що складається з числа, знаку операції `(+ , - , * , /)` та ще одного числа. Вивести на екран користувачу словесний опис операції. Наприклад, вихідний рядок `5+6`, результат - ви ввели сумму 5 і 6; або `4-2`, ви ввели різницю 4 і 2.

Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Функції

Сигнатура функції визначає \_\_\_\_\_  
Зазвичай сигнатура це опис функції, що включає \_\_\_\_\_

Семантика функції визначає \_\_\_\_\_  
Зазвичай являє собою \_\_\_\_\_  
Головна функція програми - \_\_\_\_\_

Функція складання двох цілих чисел (впиши відсутні частини)

Поєднай визначення з відповідними зірочками

```
#include <stdio.h>
___ add (___, ___);
int main()
{
  int c=add (10, 20);
  printf("Addition: %d \n",c);
}
int ___ (int a, int b)
{
  int c;
  c=+_+;
  ___ c;
}
```

Семантика

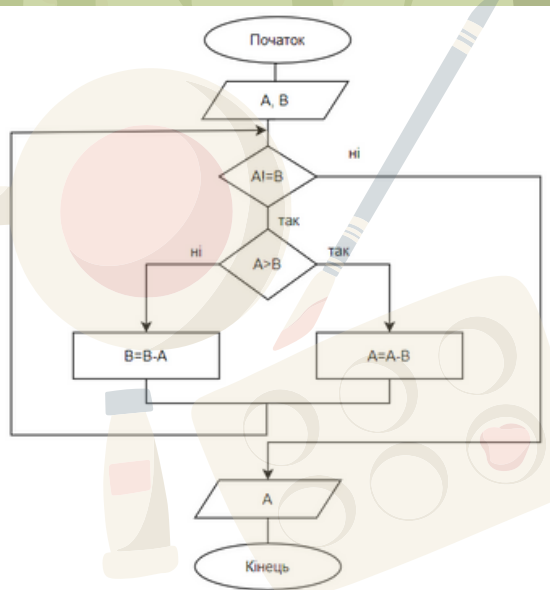
Сигнатура

Прототип

Виклик функції

Головна функція

Повернення значення



Написати програму, що містить функцію знаходження найбільшого спільного дільника за алгоритмом Евкліда. Орієнтуйтеся на блок-схему.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Завдання для самоконтролю



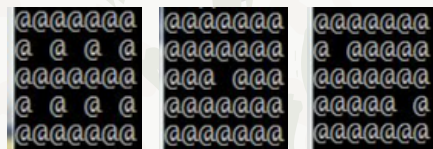
1. Що таке функція, яка її структура?
2. Які існують способи передачі параметрів і повернення результату обчислень функції?
3. Що таке локальні і глобальні змінні?



1. Оголосити два цілих масива з різними розмірами і написати функцію, яка заповнює їх елементи значеннями і показує на екран. Функція повинна приймати два параметри – масив та його розмір.
2. Необхідно створити двовимірний масив 5 x 5. Далі написати функцію, яка заповнить його випадковими числами від 30 до 60. Створити ще дві функції, які знаходять максимальний та мінімальний елементи цього двовимірного масиву.



1. Написати гру в якій імітується кидання кубиків комп'ютером та користувачем. У грі 2 кубики і кожному з них може випасти від 1 до 6 очок. Реалізувати визначення програмою першого, хто ходить. Кожен робить по чотири кидки. Після кидків показати, намальовані символами кубики та кількість очок, що випали на них. Після пари кидків (кидок комп'ютера + кидок користувача) виводити на екран проміжний результат – кількість набраних очок гравцем та комп'ютером. Насамкінець повідомити про те, хто виграв за підсумками всіх кидків.



Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Тема: Структури

Оберіть правильні варіанти оголошення структури



```
struct <Name> {  
<type1> <поле1>;  
<type2> <поле2>;  
...  
<typeN> <полеN>;  
};
```

```
struct {  
<type1> <поле1>;  
<type2> <поле2>;  
...  
<typeN> <полеN>;  
}
```

```
struct <Name> {  
<type1> <поле1>;  
<type2> <поле2>;  
} structVar1,  
structVar2;
```

Оголосить структуру Employee що міститиме наступні данні:

- ПІБ;
- Дата народження (день, місяць, рік);
- Дата прийому на роботу (день, місяць, рік);
- Посада;
- Заробітня платня;
- Номер телефону;
- Адреса.

Дана структура що містить данні про студента: ПІБ, оцінки з математики, фізики та програмування.

```
struct stud{ char fam[25]; int mat, fiz,  
prg; float sb; } ved[5];
```

Напишіть програму що заповнює структуру та розраховує середній бал кожного студента

## Завдання для самоконтролю



1. Як описуються дані типу структура? Наведіть приклади використання структур.
2. Що таке «вкладеність» структур?
3. Як реалізується доступ до елементів масиву типу структура?



1. Створити структуру Товар. Структура має містити поля: назва товару, вартість, кількість. Заповнити данні про 2 товари. Вивести на екран.
2. Створити структуру Музей. Поля: назва, адреса (країна, місто, вулиця, номер будинку). Заповнити дані про 4 музею. Покристувач вводить назву країни. Програма виводить дані про музеї, що знаходяться в цій країні. Використовувати вкладені структури.



1. Створити структуру Товар. Поля: назва, виробник, собівартість, дата виготовлення. Організувати динамічний масив структури Товар. Після заповнення всіх даних вивести на екран перелік всіх товарів з вказівкою їх вартості що розраховується як собівартість підвищенна на 30%. Надати користувачеві можливість обрати наступні дії:
  - вивести найдешевший товар;
  - вивести найдорожчий товар;
  - вивести середню вартість товарів;
  - вивести загальну кількість прибутку при купівлі однієї одиниці кожного товару.

Для нотаток:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ:

- 1 BestProg - теорія та практика. Електронний ресурс:  
[https://www.bestprog.net/uk/sitemap\\_ua/](https://www.bestprog.net/uk/sitemap_ua/)

---

- 2 C++. Програмування. Електронний ресурс: <http://cpp.dp.ua>

---

- 3 Основи програмування на C++ для початківців. Електронний ресурс: <https://purecodcpp.com>

---

- 4 Зображення: <https://kartinkin.net/pics/19373-oboi-na-rabochij-stol-programmirovanie.html>

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1 Соболев М.О. 075 Основи програмування на C/C++ в прикладах. Частина 2: навч.-метод. посібник / Соболев М.О., Любченко Н.Ю, Івашко А.В., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 200 с

---

- 2 C++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.]; за ред.О.Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.

---

- 3 Уроки програмування на C++. Електронний ресурс:  
<https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>

---

- 4 Огляд і основи мови програмування C++. Електронний ресурс:  
[http://www.znannya.org/?view=Cplusplus\\_basics](http://www.znannya.org/?view=Cplusplus_basics)

---

- 5 Задачі з програмування. Електронний ресурс:  
[http://www.znannya.org/?view=Cplusplus\\_basics](http://www.znannya.org/?view=Cplusplus_basics)

notes



A series of horizontal lines for writing, starting from the top of the page and extending down to just above the footer. The lines are evenly spaced and cover most of the page width.

