Лабораторна робота 5 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ УСПАДКУВАННЯ ТА ПОЛІМОРФІЗМУ КЛАСІВ

Завдання 1

- 1. Дослідити механізм одиночного успадкування класів у мовах програмування С++ та С#.
- 2. Написати програми мовами С++ та С#, що демонструють застосування механізму успадкування класів згідно з варіантом.

Варіанти

Номер варіанта Опис базового класу варіанта Опис похідного класу Завдання 1 Лінії: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод об'числення довжини лінії Відрізки: конструктор з параметрами, метод об'числення даних об'єкту Відрізком та віссю ОУ, методи отримання даних об'єкту Вивести дані об'єкта; об'числення даних об'єкту 2 Рядки: значення рядка, конструктор з параметром, метод об'числення довжини рядка Конструктор з параметром, метод об'єкта; об'енення цифрового рядка методи отримання даних об'єкту Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядок; об'числити і вивести довжину 3 Фігури: координати вершин, конструктор з параметрами, методи об'числення довжини сторони Конструктор з параметрами, методи об'числення даних об'єкту Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; об'числення даних об'єкту 4 Лінії: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод об'числення довжини лінії Відрізки: конструктор з параметрами, метод об'числення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкта; об'числення дані об'єкта; об'числення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; об'числення дані об'єкта; об'числення даних об'єкту об'числення даних о		Варіанти			
Пінії: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії		Опис базового класу	Опис похідного класу	Завдання	
координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії метод обчислення довжини рядка конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка (конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка (конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка (конструктор з параметрами, метод обчислення довжини рядка (конструктор з параметрами, метод обчислення довжини сторони (конструктор з параметрами, метод обчислення довжини довжи	_	т	D	C	
кіппя, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії внаести довжини лінії внаести довжини довжини рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка втором добчислення довжини рядка внаести довжини рядка внаести довжини рядка внаести довжину та кут з віссю ОУ	I		_	· ·	
обчислення довжини лінії обчислення кута між відрізком та віссю ОУ, методи отримання даних об'єкту 2 Рядки: Значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка 3 Фігури: Координати вершин, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини добжислення довжини добжислення довжини добжислення довжини добжислення довжини добчислення довжини добчислення довжини добчислення довжини добчислення довжини добчислення кута між відрізки: конструктор з параметрами, метод обчислення добчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення добжини добчислення добжини добчислення даних об'єкту вивести дані об'єкта; обчислити і вивести добчислити і вивести добчислення добчисл			1 1	•	
обчислення довжини лінії відрізком та віссю ОУ, методи отримання даних об'єкту 2 Рядки: значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка об'єкту 3 Фігури: координати вершин, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини тороми отримання даних об'єкту 4 Лінії: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини лінії відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини доб'єкту відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту вивести дані об'єкта; обчислити і вивести похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ обчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкт похідного класу; вивести рядок; обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ обчислення рядка за обчислення даних об'єкту вивести рядок; обчислити і вивести довжину зростанням, методи отримання даних об'єкту вивести рядок; обчислити і вивести довжину обчислити і вивести добчислити і вивести добчислити і вивести добчислення довжину обчислення довжину обчислення довжину обчислення довжину обчислення довжину обчислення довжина довжина довжину обчислення довжина довжина довжину обчислення довжи			, . .		
Дифрові рядки: ОУ ОУ		_ · ·	•		
2 Рядки: Значення рядка, конструктор 3 параметром, метод обчислення довжини рядка Об'єкту 3 Фігури: Трикутники: конструктор 3 параметрами, метод обчислення площі та параметрами, метод обчислення площі та параметрами, метод обчислення площі та параметрами, метод обчислення довжини отримання даних об'єкту 4 Лінії: координати початку та кінця, конструктор 3 параметрами, метод обчислення кута мінії метод обчислення довжини добчислення кута мінії метод обчислення довжини добчислення кута між відрізков та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Значення рядка, конструктор 3 параметром, метод обчислення рядка обтування рядка за обчислення довжини рядка обтуркання рядка за обтислення довжини рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		The state of the s	<u> </u>	•	
2 Рядки:		лінії	-	OY	
значення рядка, конструктор з параметром, метод обернення цифрового обчислення довжини рядка даних об'єкту 3 Фігури: Трикутники: Координати вершин, конструктор з параметрами, метод обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: Конструктор з параметрами, методи отримання даних об'єкту відрізки: конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести площу та периметр отримання даних об'єкту 5 Рядки: Значення рядка, конструктор з параметроми, метод об'єкту відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту			·		
конструктор з параметром, метод обернення цифрового обчислення довжини рядка даних об'єкту 3 Фігури: Трикутники: Описати класи, об'єкт координати вершин, конструктор з параметрами, метод обчислення периметра, методи отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини сторони отримання даних об'єкту вивести дані об'єкта; обчисления даних об'єкту похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини доб'єкту вивести дані об'єкта; обчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Конструктор з параметром, метод обчислення кута обчислення кута обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ об'єкту об'єкту похідного класу; вивести дані об'єкта похідного класу; вивести довжину та кут з віссю ох об'єкту обчислення даних об'єкт похідного класу; вивести рядок; обчислення довжини зростанням, метод обчислення довжини рядка отримання даних об'єкту обчислення довжину отримання даних об'єкту Описати класи, об'єкт	2	Рядки:	Цифрові рядки:	· ·	
параметром, метод обчислення довжини рядка даних об'єкту 3 Фігури: Трикутники: Описати класи, об'єкт координати вершин, конструктор з параметрами, метод обчислення пощі та периметра довжини сторони отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: Координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини об'єкта; обчислення довжини початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини доб'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: конструктор з параметром, метод об'єкту значення рядка, конструктор з параметром, метод об'єкту значення довжини рядка об'єкту похідного класу; вивести дані об'єкта похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення кута між об'єкту ОХ			конструктор з	похідного класу;	
обчислення довжини рядка рядка методи отримання даних об'єкту 3 Фігури: Трикутники: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести площу та периметр отримання даних об'єкту 4 Лінії: Координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини обчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ довжину та кут з віссю ОХ довжину та кут з віссю ОХ параметром, метод параметром, метод параметром, метод обчислення довжини рядка обчислення даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		конструктор з	параметром, метод	вивести рядок;	
рядка даних об'єкту Описати класи, об'єкт координати вершин, конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту Илінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії обчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення кута між об'єкту обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ об'єкту Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести довжину та кут з віссю ОХ об'єкту обчислення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка за зростанням, методи отримання даних об'єкту Методи отримання даних об'єкту обчислити і вивести довжину рядка за зростанням, методи отримання даних об'єкту Методи отримання даних об'єкту обчислити і вивести довжину обчислити і вивести довжину обчислити і вивести довжину отримання даних об'єкту		параметром, метод	обернення цифрового	обчислити і вивести	
3 Фігури: координати вершин, конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкт Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення площі та периметра, методи площу та периметр 4 Лінії: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії Відрізки: конструктор з параметрами, метод обчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення кута між об'єкту 5 Рядки: значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка Буквені рядки: конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядок; обчислити і вивести довжину 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		обчислення довжини	рядка методи отримання	довжину	
координати вершин, конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: конструктор з параметрами, метод обчислення потідного класу; вивести дані об'єкт площу та периметр обчислення кута між обчислення кута між обчислення кута між обчислення довжини відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядок; обчислити і вивести рядок; обчислення довжини зростанням, методи обчислення довжини рядка обчислення довжини отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		рядка	даних об'єкту		
конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметрами, метод обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення кута між обчислення довжини об'єкта; обчислення кута між обчислення довжини лінії методи об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення кута між обчислення довжини лінії методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; конструктор з параметром, метод сортування рядка за обчислення довжини рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт	3	Фігури:	Трикутники:	Описати класи, об'єкт	
конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметрами, метод обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії методи обчислення довжини лінії методи об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислення довжину та кут з віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядки: об'єкту вивести довжину та кут з віссю ОХ об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		координати вершин,	конструктор з	похідного класу;	
метод обчислення довжини сторони 4 Лінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії Відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення рядка за обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ ОХ 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт			параметрами, методи	вивести дані об'єкта;	
Довжини сторони отримання даних об'єкту 4 Лінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести довжину та кут з віссю ОХ, довжину та кут з віссю ОХ об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести довжину та кут з віссю ОХ об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		параметрами,	обчислення площі та	обчислити і вивести	
4 Лінії: Відрізки: Описати класи, об'єкт координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести довжину та кут з віссю ОХ довжину та кут з віссю ОХ посати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядка; конструктор з параметром, метод похідного класу; вивести рядок; параметром, метод обчислення довжини зростанням, методи довжину рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		метод обчислення	периметра, методи	площу та периметр	
координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини зростанням, методи обчислення довжини зростанням, методи обчислення довжини зростанням, методи рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		довжини сторони	отримання даних об'єкту		
кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення кута між обчислити і вивести дані об'єкта; обчислення довжини лінії відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка за обчислити і вивести рядок; обчислити і вивести рядок; обчислити і вивести рядок; обчислити і вивести рядка за обчислити і вивести рядка за обчислити і вивести рядка обчислення довжини отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт	4	Лінії:	Відрізки:	Описати класи, об'єкт	
параметрами, метод обчислення кута між відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка за обчислення довжини рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		координати початку та	конструктор з	похідного класу;	
обчислення довжини лінії відрізком та віссю ОХ, методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядок; параметром, метод обчислення довжини рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		кінця, конструктор з	параметрами, метод	вивести дані об'єкта;	
лінії методи отримання даних об'єкту 5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт похідного класу; конструктор з параметром, метод конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка за обчислити і вивести рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		параметрами, метод	обчислення кута між	обчислити і вивести	
5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт значення рядка, конструктор з похідного класу; конструктор з параметром, метод вивести рядок; параметром, метод сортування рядка за обчислити і вивести обчислення довжини зростанням, методи довжину рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		обчислення довжини	відрізком та віссю ОХ,	довжину та кут з віссю	
5 Рядки: Буквені рядки: Описати класи, об'єкт значення рядка, конструктор з параметром, метод параметром, метод обчислення довжини рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		лінії	методи отримання даних	OX	
значення рядка, конструктор з похідного класу; конструктор з параметром, метод вивести рядок; параметром, метод сортування рядка за обчислити і вивести обчислення довжини зростанням, методи довжину рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт			об'єкту		
конструктор з параметром, метод сортування рядка за обчислити і вивести обчислення довжини рядка отримання даних об'єкту б Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт	5	Рядки:	Буквені рядки:	Описати класи, об'єкт	
параметром, метод обчислення довжини рядка сортування рядка за зростанням, методи отримання даних об'єкту обчислити і вивести довжину довжину 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт			конструктор з	похідного класу;	
параметром, метод обчислення довжини рядка сортування рядка за зростанням, методи отримання даних об'єкту обчислити і вивести довжину довжину 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		конструктор з	параметром, метод		
рядка отримання даних об'єкту 6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт			сортування рядка за	обчислити і вивести	
6 Фігури: Прямокутники: Описати класи, об'єкт		обчислення довжини	зростанням, методи	довжину	
71		рядка	отримання даних об'єкту		
	6	Фігури:	Прямокутники:	Описати класи, об'єкт	
		• 1	1 2	•	

Номер варіанта	Опис базового класу	Опис похідного класу	Завдання
	конструктор з параметрами, метод обчислення	параметрами, методи обчислення площі та периметра, методи	вивести дані об'єкта; обчислити і вивести площу та периметр
	довжини сторони	отримання даних об'єкту	площу та периметр
7	Лінії: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії	Відрізки: конструктор з параметрами, метод збільшення відрізка у 2 рази, методи отримання	Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести довжину
8	Рядки:	даних об'єкту Символьні рядки:	Описати класи, об'єкт
	значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка	конструктор з параметром, метод обміну одного заданого символу на інший заданий символ, методи отримання даних об'єкту	похідного класу; вивести рядок; обчислити і вивести довжину
9	Фігури: координати вершин, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини сторони	Квадрати: конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту	Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести площу та периметр
10	Лінії: координати початку та кінця, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини лінії	Відрізки: конструктор з параметрами, метод зменшення відрізка на 5 одиниць, методи отримання даних об'єкту	Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести довжину
11	Рядки: значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка	Буквені рядки: конструктор з параметром, метод зсуву рядка праворуч на один символ (тобто останній символ на перше місце), методи отримання даних об'єкту	Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядок; обчислити і вивести довжину
12	Фігури: координати вершин, конструктор з параметрами, метод обчислення довжини сторони	Трапеція: конструктор з параметрами, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних об'єкту	Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести дані об'єкта; обчислити і вивести площу та периметр
13	Рядки: значення рядка, конструктор з параметром, метод обчислення довжини рядка	Цифрові рядки: конструктор з параметром, метод видалення з рядка заданого символу методи отримання даних об'єкту	Описати класи, об'єкт похідного класу; вивести рядок; обчислити і вивести довжину

Номер	Опис базового класу	Опис похідного класу	Завдання
варіанта			
14	Фігури:	Ромби:	Описати класи, об'єкт
	координати вершин,	конструктор з	похідного класу;
	конструктор з парамет-	параметрами, методи	вивести дані об'єкта;
	рами, метод обчислення	обчислення площі та	обчислити і вивести
	довжини сторони	периметра, методи	площу та периметр
		отримання даних об'єкту	
15	Рядки:	Символьні рядки:	Описати класи, об'єкт
	значення рядка,	конструктор з	похідного класу;
	конструктор з	параметром, метод	вивести рядок;
	параметром, метод	сортування рядка за	обчислити і вивести
	обчислення довжини	спаданням, методи	довжину
	рядка	отримання даних об'єкту	

Завдання 2

- 1. Дослідити механізм поліморфізму.
- 2. Дослідити віртуальні функції.
- 3. Написати програми мовами С++ та С# для дослідження поліморфізму згідно з варіантом

Варіанти

	Варіанти		
Номер	Опис класів	Завдання	
варіанта			
1	Базовий клас "Рядки": віртуальні функції обчислення довжини і сортування з виведенням результату. Похідний клас "Великі літери": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і сортування за зростанням. Похідний клас "Малі літери": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і сортування за спаданням	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити та вивести довжину; вивести оброблені рядки, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)	
2	Базовий клас "Фігури": віртуальні функції обчислення площі та периметра з виведенням результату. Похідний клас "Трикутники": координати вершин, конструктор з параметрами, віртуальні функції обчислення площі і периметра. Похідний клас "Коло": радіус, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення площі і периметра	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити і вивести площу та периметр об'єктів, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)	
3	Базовий клас " <i>Рядки</i> ": віртуальні функції	Описати класи, об'єкти	

Номер варіанта	Опис класів	Завдання
	обчислення довжини і видалення символу. Похідний клас " <i>Цифри</i> ": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і видалення символу '5'. Похідний клас " <i>Літери</i> ": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і видалення символу 'a'.	цих класів; обчислити та вивести довжину; вивести оброблені рядки, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
4	Базовий клас "Рядки": віртуальні функції обчислення довжини і вставки символу. Похідний клас "Великі літери": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і вставки через символ символу '/'. Похідний клас "Малі літери": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і вставки через символ символу '\'	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити та вивести довжину; вивести оброблені рядки, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
5	Базовий клас "Фігури": віртуальні функції обчислення площі і довжини. Похідний клас "Еліпси": піввісі, конструктор з параметрами, віртуальні функції обчислення площі і довжини. Похідний клас "Коло": радіус, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення площі і довжини	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити і вивести площу та довжину об'єктів, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
6	Базовий клас "Рядки": віртуальні функції обчислення довжини і заміни символу. Похідний клас "Символи": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і заміни символу '#' на символи '!!' . Похідний клас "Цифри": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і заміни символу '3' на символи '11'	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити та вивести довжину; вивести оброблені рядки, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
7	Базовий клас " <i>Рядки</i> ": віртуальні функції обчислення довжини і обробки рядка. Похідний клас " <i>Літери</i> ": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити та вивести довжину; вивести оброблені рядки,

Номер варіанта	Опис класів	Завдання
8	перевертання рядка. Похідний клас "Цифри": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і збільшення рядка у два рази Базовий клас "Фігури": віртуальні функції	використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу) Описати класи, об'єкти
	обчислення площі і периметра. Похідний клас "Прямокутники": координати вершин, конструктор з параметрами, віртуальні функції обчислення площі і периметра. Похідний клас "Коло": радіус, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення площі і периметра	цих класів; обчислити і вивести площу та периметр об'єктів, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
9	Базовий клас "Рядки": віртуальні функції обчислення довжини і кількості символу. Похідний клас "Символи": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і кількості символу '*'. Похідний клас "Великі літери": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і кількості символу 'В'	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити та вивести довжину; вивести оброблені рядки, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
10	Базовий клас "Рядки": віртуальні функції обчислення довжини і зсуву символів. Похідний клас "Цифри": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і зсуву останнього символу на перше місце. Похідний клас "Малі літери": значення рядка, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення довжини і зсуву першого символу на останнє місце	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити і вивести площу та периметр об'єктів, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
11	Базовий клас "Фігури": віртуальні функції обчислення площі і периметра. Похідний клас "Квадрати": координати вершин, конструктор з параметрами, віртуальні функції обчислення площі і периметра. Похідний клас "Коло": радіус, конструктор з параметром, віртуальні функції обчислення площі і периметра	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити і вивести площу та периметр об'єктів, використовуючи поліморфізм (вказівну/посилання базового класу)
12	Базовий клас " <i>Рядки</i> ": віртуальні функції обчислення довжини і збільшення рядка.	Описати класи, об'єкти цих класів; обчислити

Номер	Опис класів	Завдання
варіанта	Похідний клас " <i>Цифри</i> ": значення рядка,	і вивести площу та
	конструктор з параметром, віртуальні	периметр об'єктів,
	функції обчислення довжини і збільшення	використовуючи
	рядка подвоєнням кожного символу.	поліморфізм
	Похідний клас "Символи": значення рядка,	(вказівну/посилання
	конструктор з параметром, віртуальні	базового класу)
	функції обчислення довжини і збільшення	
	рядка подвоєнням символу 'k'	
13	Базовий клас "Ф <i>ігури</i> ": віртуальні функції	Описати класи, об'єкти
	обчислення площі і периметра. Похідний	цих класів; обчислити
	клас "Трапеції": координати вершин,	і вивести площу та
	конструктор з параметрами, віртуальні	периметр об'єктів,
	функції обчислення площі і периметра.	використовуючи
	Похідний клас "Коло": радіус, конструктор	поліморфізм
	з параметром, віртуальні функції	(вказівну/посилання
	обчислення площі і периметра	базового класу)
14	Базовий клас " <i>Рядки</i> ": віртуальні функції	Описати класи, об'єкти
	обчислення довжини і зменшення рядка.	цих класів; обчислити
	Похідний клас "Символи": значення рядка,	і вивести площу та
	конструктор з параметром, віртуальні	периметр об'єктів,
	функції обчислення довжини і видалення	використовуючи
	символу, який стоїть на непарному місці.	поліморфізм
	Похідний клас "Цифри": значення рядка,	(вказівну/посилання
	конструктор з параметром, віртуальні	базового класу)
	функції обчислення довжини і видалення	
	символу, який стоїть на парному місці	
15	Базовий клас "Ф <i>ігури</i> ": віртуальні функції	Описати класи, об'єкти
	обчислення площі і периметра. Похідний	цих класів; обчислити
	клас "Ромби": координати вершин,	і вивести площу та
	конструктор з параметром, віртуальні	периметр об'єктів,
	функції обчислення площі і периметра.	використовуючи
	Похідний клас "Коло": радіус, конструктор	поліморфізм
	з параметром, віртуальні функції	(вказівну/посилання
	обчислення площі і периметра	базового класу)

Контрольні запитання

- 1. У чому полягає сутність поліморфізму?
- 2. Наведіть приклади застосування поліморфізму.
- 3. Яка функція (метод) називається віртуальною?
- 4. Яка функція називається чистою віртуальною? Поясніть її призначення

- 5. Який метод називається абстрактним? Поясніть його призначення
- 5. Як використовуються віртуальні функції?
- 6. Який клас називається абстрактним? Навіщо створювати абстрактні класи?
- 7. Наведіть приклади абстрактного класу.
- 8. Яким чином виконується приведення типів в ієрархії класів?
- 9. Поясніть призначення операцій із та аз в мові С#. Наведіть приклади
- 10. Наведіть приклади та поясніть відмінності раннього та пізнього зв'язування.
- 11.У чому полягає сутність механізму успадкування?
- 12. Розкажіть, які бувають типи успадкування.
- 13. Поясніть роль специфікатора доступу в успадкуванні.
- 14. Поясніть сутність одиночного спадкування, наведіть приклад.
- 15. Поясніть сутність множинного спадкування, наведіть приклад.
- 16. Поясніть, чому в С# немає множинного спадкування.
- 17. Поясніть різницю між прямим базовим класом та непрямим.
- 18. Поясніть сутність спадкування на основі непрямих розподілених базових класів
- 19.Поясніть сутність спадкування на основі непрямих віртуальних базових класів
- 20.Поясніть, як керувати викликом конструкторів базового класу у конструкторі похідного класу, наведіть приклад.
- 21.Як та з якою ціллю приховати член базового класу? Наведіть приклад приховування.