

Лабораторна робота № 9

Тема: Класи та об'єкти. Конструктори, властивості, методи.

Мета роботи: засвоїти принципи проектування та оголошення класів; вивчити особливості реалізації трьох типів конструкторів (по замовчуванню, з параметрами та копіювання) та методів у класах.

Актуалізація опорних знань.

1. Назвіть види конструкторів і поясніть в чому полягає між ними.
2. В яких випадках використовуються методи (властивості) Set- та Get?
3. 4. Що таке статичні методи та як їх оголосити?
4. В чому полягає призначення статичних та нестатичних методів?
5. Як задати прочитані з клавіатури дані для об'єкту?

Зміст роботи.

Завдання 1. Конструктор копіювання реалізувати за бажанням.

Варіант	Завдання
1, 6, 11	<p>1. Оголосити клас <i>Airplane</i>, який представляє інформацію про рейс літака і містить такі поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none">- StartCity – місто відправлення;- FinishCity – місто прибуття;- StartDate – дата відправлення, задана класом <i>Date</i>;- FinishDate – дата прибуття, задана класом <i>Date</i>; <p>Оголосити клас <i>Date</i>, який містить дату і включає такі поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none">- Year – рік;- Month – місяць;- Day – день;- Hours – години;- Minutes – хвилини. <p>2. Для кожного класу реалізувати конструктори:</p> <ul style="list-style-type: none">- по замовчуванню;- не менше двох конструкторів з параметрами;- конструктор копіювання. <p>3. Реалізувати Set- та Get- методи для кожного поля.</p> <p>4. У класі <i>Airplane</i> додати методи (нестатичні):</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>GetTotalTime()</i>, який обраховує сумарний час подорожі у хвилинах;- <i>IsArrivingToday()</i>, що повертає <i>true</i>, якщо відправлення і прибуття в той же день. <p>5. У класі Program передбачити статичні методи:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>ReadAirplaneArray()</i> – читає з клавіатури дані і повертає масив об'єктів типу <i>Airplane</i> (<i>n</i> штук);- <i>PrintAirplane()</i> – приймає об'єкт типу <i>Airplane</i> і виводить його на екран;- <i>PrintAirplanes()</i> – приймає масив об'єктів типу <i>Airplane</i> і виводить його на екран;

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>GetAirplaneInfo()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Airplane</i> і повертає через <i>out</i>-параметри найбільший та найменший час подорожі. - <i>SortAirplanesByDate()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Airplane</i> і сортує його за спаданням дати відправлення; - <i>SortAirplanesByTotalTime()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Airplane</i> і сортує його за зростанням часу подорожі.
2, 7, 12	<p>1. Оголосити клас <i>Product</i>, який представляє інформацію про один товар, який зберігається на складі. Клас має такі поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – назва товару; - Price - вартість одиниці товару; - Cost – грошова одиниця, у якій вимірюється вартість (об’єкт типу <i>Currency</i>); - Quantity – кількість наявних товарів на складі; - Producer – назва компанії-виробника; - Weight – вага одиниці товару. <p>Оголосити клас <i>Currency</i>, який містить наступні поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – назва валюти; - ExRate – курс (дробове число - кількість гривень та копійок, що дають за одну одиницю валюти). <p>2. Для кожного класу реалізувати конструктори:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по замовчуванню; - не менше двох конструкторів з параметрами; - конструктор копіювання. <p>3. Реалізувати Set- та Get- методи для кожного поля.</p> <p>4. У клас <i>Product</i> додати методи (нестатичні):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>GetPriceInUAH()</i>, який повертає ціну одиниці товару в гривнях; - <i>GetTotalPriceInUAH()</i>, що повертає загальну вартість усіх наявних на складі товарів даного виду; - <i>GetTotalWeight()</i>, який повертає загальну вагу усіх товарів на складі даного виду. <p>5. У класі Program передбачити статичні методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>ReadProductsArray()</i> – читає з клавіатури дані і повертає масив об’єктів типу <i>Product</i> (<i>n</i> штук); - <i>PrintProduct()</i> – приймає об’єкт типу <i>Product</i> і виводить його на екран; - <i>PrintProducts()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Product</i> і виводить його на екран; - <i>GetProductsInfo()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Product</i> і повертає через <i>out</i>-параметри найдешевший та найдорожчий товар. - <i>SortProductsByPrice()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Product</i> і сортує його за зростанням ціни; - <i>SortProductsByCount()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Product</i> і сортує його за кількістю товарів на складі.
3, 8, 13	<p>1. Оголосити клас <i>Worker</i>, який представляє інформацію про працівника і містить такі поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – прізвище та ініціали працівника;

	<ul style="list-style-type: none"> - Year – рік початку роботи; - Month – місяць початку роботи; - WorkPlace – об’єкт типу <i>Company</i>. <p>Оголосити клас <i>Company</i>, який містить наступні поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – назва компанії; - Position – посада працівника; - Salary – зарплата працівника. <p>2. Для кожного класу реалізувати конструктори:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по замовчуванню; - не менше двох конструкторів з параметрами; - конструктор копіювання. <p>3. Реалізувати Set- та Get- методи для кожного поля.</p> <p>4. У клас <i>Worker</i> додати методи (нестатичні):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>GetWorkExperience()</i>, який обраховує і повертає стаж роботи на підприємстві у місяцях. Для того, щоб отримати поточний місяць і рік користуйтеся класом <code>DateTime</code>: <code>DateTime.Now.Month</code>, <code>DateTime.Now.Year</code>. - <i>GetTotalMoney()</i>, що повертає загальну суму зароблених коштів за усі місяці роботи. <p>4. У класі <i>Program</i> передбачити статичні методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>ReadWorkersArray()</i> – читає з клавіатури дані і повертає масив об’єктів типу <i>Worker</i> (<i>n</i> штук); - <i>PrintWorker()</i> – приймає об’єкт типу <i>Worker</i> і виводить його на екран; - <i>PrintWorkers()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Worker</i> і виводить його на екран; - <i>GetWorkersInfo()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Worker</i> і повертає через <i>out</i>-параметри найбільшу та найменшу зарплату серед усіх працівників. - <i>SortWorkerBySalary()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Worker</i> і сортує його за спаданням зарплати; - <i>SortWorkerByWorkExperience()</i> – приймає масив об’єктів типу <i>Worker</i> і сортує його за зростанням стажу роботи.
4, 9, 14	<p>1. Оголосити клас <i>Result</i>, який представляє результати сесії з одного предмета і містить такі поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subject – назва предмета; - Teacher – П.І.Б. викладача; - Points – оцінка за 100-бальною шкалою <p>Оголосити клас <i>Student</i>, який містить наступні поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – ім’я; - Surname - прізвище; - Group – шифр групи; - Year – номер курсу; - Results – масив результатів сесії, що являє собою масив об’єктів типу <i>Result</i> <p>2. Для кожного класу реалізувати конструктори:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - по замовчуванню; - не менше двох конструкторів з параметрами; - конструктор копіювання. <p>3. Реалізувати Set- та Get- методи для кожного поля.</p> <p>4. У клас <i>Student</i> додати методи (нестатичні):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>GetAveragePoints</i>, який обраховує середнє арифметичне усіх оцінок; - <i>GetBestSubject()</i>, що повертає назву предмета, за яким студент має найвищий бал серед інших предметів; - <i>GetWorstSubject()</i>, який повертає назву предмета, за яким студент отримав найгірший бал. <p>4. У класі Program передбачити статичні методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>ReadStudentsArray()</i> – читає з клавіатури дані і повертає масив об'єктів типу <i>Student</i> (<i>n</i> штук); - <i>PrintStudent()</i> – приймає об'єкт типу <i>Student</i> і виводить його на екран; - <i>PrintStudents()</i> – приймає масив об'єктів типу <i>Student</i> і виводить його на екран; - <i>GetStudentsInfo()</i> – приймає масив об'єктів типу <i>Student</i> і повертає через <i>out</i>-параметри найвищий середній бал та найнижчий середній бал. - <i>SortStudentsByPoints()</i> – приймає масив об'єктів типу <i>Student</i> і сортує його за середнім балом студента; - <i>SortStudentsByName()</i> – приймає масив об'єктів типу <i>Student</i> і сортує його за прізвищем, якщо прізвище однакове – то розташувати об'єкти за ім'ям.
5, 10, 15	<p>1. Оголосити клас <i>Entrant</i>, який представляє інформацію про одного абітурієнта і містить такі поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – прізвище та ініціали абітурієнта; - IdNum – ідентифікаційний код абітурієнта; - CoursePoints – бали за підготовчі курси; - AvgPoints – бал атестату; - ZNOResults – масив об'єктів типу ZNO; <p>Оголосити клас <i>ZNO</i>, який містить наступні поля (захищені):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subject – назва предмета; - Points – результат. <p>2. Для кожного класу реалізувати конструктори:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по замовчуванню; - не менше двох конструкторів з параметрами; - конструктор копіювання. <p>3. Реалізувати Set- та Get- методи для кожного поля.</p> <p>4. У клас <i>Entrant</i> додати методи (нестатичні):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>GetCompMark()</i>, який обраховує конкурсний бал абітурієнта (обрахунок здійснюється шляхом множення балів на відповідні коефіцієнти: підготовчі курси – 0,05, бал атестату – 0,10, предмети ЗНО – 0,25, 0,40 і 0,20 відповідно). Якщо абітурієнт має ЗНО менш, ніж з трьох

предметів одразу поверніть значення 0, якщо більше трьох предметів – то врахуйте тільки перші три.

- ***GetBestSubject()***, що повертає назву предмета, за яким абітурієнт має найкращий бал;
- ***GetWorstSubject()***, який повертає назву предмета, за яким абітурієнт має найгірший бал.

4. У класі Program передбачити статичні методи:

- ***ReadEntrantsArray()*** – читає з клавіатури дані і повертає масив об'єктів типу ***Entrant*** (*n* штук);
- ***PrintEntrant()*** – приймає об'єкт типу ***Entrant*** і виводить його на екран;
- ***PrintEntrants()*** – приймає масив об'єктів типу ***Entrant*** і виводить його на екран;
- ***GetEntrantsInfo()*** – приймає масив об'єктів типу ***Entrant*** і повертає через ***out***-параметри найвищий конкурсний бал серед усіх абітурієнтів і найнижчий конкурсний бал серед усіх абітурієнтів.
- ***SortEntrantsByPoints()*** – приймає масив об'єктів типу ***Entrant*** і сортує його за спаданням конкурсного балу абітурієнта;
- ***SortEntrantsByName()*** – приймає масив об'єктів типу ***Entrant*** і сортує його за прізвищем, якщо прізвище однакове – то розташувати за конкурсним балом.