**Практична робота №1.1**

**Тема.** Робота в інтерактивному режимі інтерпретатора IDLE.

**Завдання**: виконати в інтерактивному режимі операції присвоєння та виводу.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Запустіть інтерактивний режим інтерпретатора IDLE.

2. Кожній змінній a1 і a2 присвойте значення 21 і 35.

3. До змінної a3 запишіть суму значень змінних a1 і a2

56

4. До змінної a4 запишіть різницю значень змінних a1 і a2

-14

5. До змінної b1 запишіть значення виразу a1 у степені 2

441

6. Виведіть значення змінних a3, a4, b1 на консоль.

7. Розрахуйте з використанням мови Python значення виразу:

1.  91125.13656387666
2.  23.106811145510836
3.  13018.003178099434
4.  91125.13815434431
5.  2025.1371681415928
6.  16525.0
7.  63.85840707964602
8.  64.14159292035399

8. До змінної s запишіть рядок «Кожну команду рекомендується вводити в окремому рядку» (без лапок).

9. Виведіть значення змінної s на консоль.

10. Скопіюйте текстовий вміст програми IDLE з усіма виконаними завданнями у текстове поле.

**11. Зробіть висновок** про результати роботи.

1. Запустіть інтерактивний режим інтерпретатора IDLE.

2. Кожній змінній а1 і а2 присвойте значення 21 і 35. Доведіть, що ці змінні посилаються на різні об’єкти.

3. Присвойте змінним а1, а2, а3 одним оператором присвоювання відповідно такі значення: 112, 77, 63. Переконайтеся, що операція виконана правильно.

4. Змінним а1, а2, а3 присвойте одним оператором присвоювання такі значення: 7, 8, 9, 10, 11. Перевірте значення, яких набули ці змінні.

5. Змінній а1 присвойте значення 163,5. Перевірте тип цієї змінної.

6. Перетворіть число 275,75 у цілий тип, а число 306 — у тип float. Доведіть, що перетворення виконано правильно.

7. Перетворіть рядок ”5АВ” у список і кортеж (17, 20, 25) у список. Переконатеся, що перетворення виконано правильно.

8. Перетворіть рядок ”249АС” у кортеж і список [2, 6, 9, 12] у кортеж. Переконатеся, що перетворення виконано правильно.

9. Присвойте змінним а1 і а2 значення 41 і 56, а потім видаліть значення цих змінних. Доведіть, що операція виконана правильно.

**Зробіть висновок** про результати роботи.

**Практична робота 1\_2**

**Тема.** Операції над об’єктами в інтерактивному режимі.

**Завдання**: виконайте в інтерактивному режимі основні операції над об’єктами

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Запустіть інтерактивний режим роботи інтерпретатора IDLE.

2. Перевірте входження послідовності ”програму” у послідовність ”розробити програму” і послідовності ”алгоритм” у послідовність ”розробити схему”. Доведіть, що операція виконана правильно.

3. Рядок ”abc” повторіть п’ять разів. Перевірте результат виконання операції.

4. За допомогою функції max визначте максимальне число серед заданих: 7, 22, 37, 16, 8. Перевірте результат.

5. За допомогою функції sum знайдіть суму чисел 17, 22, 37 і 12.5, 13, 33.4, 9. Доведіть, що результат виконано правильно.

6. Визначте найближче більше ціле числа 44,125. Перевірте результат виконання операції.

7. Знайдіть остачу від ділення числа 37 на 5. Перевірте результат виконання операції.

8. Визначте випадкове число в діапазоні від 5 до 20. Перевірте результат.

9. Виберіть випадкову літеру у слові «алгоритмізація». Переконайтеся, що операція виконана правильно.

10. Перетворіть дійсне число 46,7 і рядкове значення ”78” у ціле число. Перевірте результат.

11. Визначте значення чисел pi і e.

12. Знайдіть факторіал числа 7. Доведіть, що результат отриманий правильний.

**Зробіть висновок** про результати роботи.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfJzEK5DFPl\_OT\_WE1UIeFSmGvgY-ABq0zZDsQnYeywSLGWWg/viewform?usp=sf\_link

або

<https://bit.ly/3bPg6Hg>

**Практична робота 1\_3**

**Тема.** Розроблення і виконання програм із розгалуженням.

**Завдання**: розробити програми з розгалуженням, виконати їх і довести правильність отриманих результатів.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Запустіть інтерактивний режим роботи інтерпретатора IDLE.

2. Перевірте в інтерактивному режимі різні варіанти виконання оператора одноальтернативного розгалуження.

3. Перевірте в інтерактивному режимі різні варіанти виконання оператора двоальтернативного розгалуження.

4. Перевірте в інтерактивному режимі різні варіанти реалізації багатоальтернативного розгалуження.

5. Максимальна кількість забитих м’ячів за сезон футбольною командою «Динамо» складає К м’ячів, а перед останнім туром поточного року забито М м’ячів. В останньому турі забито n м’ячів. Розробіть програму визначення, чи встановить команда Динамо новий рекорд забитих м’ячів у поточному році.

6. Уведіть програму і дослідіть результати її виконання для різних значень змінної n. Визначте мінімальну кількість м’ячів, за якою буде встановлено рекорд.

7. Дано коло радіусом r і квадрат зі стороною а. Розробіть програму визначення, чи можна вписати квадрат у коло.

8. Уведіть програму і дослідіть різні варіанти її виконання.

9. Відомі назви чотирьох найдовших річок України (знайдіть їх в Інтернеті). Розробіть програму визначення назв річок за їх номерами.

10. Уведіть програму і дослідіть різні варіанти її виконання.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_4**

**Тема.** Розроблення і виконання програм з циклами.

**Завдання**: розробити програми з використанням операторів циклу, виконати їх і довести правильність отриманих результатів.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Виконайте в інтерактивному режимі різні варіанти структури оператора циклу з параметрами.

2. Розробіть програму визначення кількості літери «п» у реченні «Приклади програм опрацювання рядків».

3. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона виконана правильно.

4. Знайдіть в Інтернеті команди, які були чемпіонами України з футболу у 2000–2017 роках. Розробіть програму визначення, скільки разів за цей період чемпіонами були команди «Динамо» і «Шахтар».

5. Уведіть і виконайте програму. Переконатеся, що вона виконана правильно.

6. Виконайте в інтерактивному режимі різні варіанти структури оператора циклу з передумовою.

7. Експедиція починає рух із базового табору, якщо температура повітря не нижча за -20° і рухається 5,3 год зі швидкістю 3,9 км/год. Розробіть програму визначення стану експедиції відносно базового табору.

8. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

9. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 2 і 3 см., а кожного наступного —на один см більше. Розробіть програму обчислення площі всіх трикутників, загальна площа яких не перевищує S.

10. Уведіть і виконайте програму. Переконатеся, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_5**

**Тема.** Опрацювання списків.

**Завдання**: розробіть програми опрацювання списків і доведіть правильність отриманих результатів.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Дано список [00470, ”Україна”, ”Київ”, 125]. Розробіть програму визначення індексу слова Київ, заміни числа 125 на 77 і визначення довжини списку.

2. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

3. Дано список [13б 7б 41б 20]. Розробіть програму визначення максимального і мінімального значень у цьому списку. Додайте до списку числа 31 і 56, обчисліть суму чисел, розташованих на непарних позиціях, і упорядкуйте елементи списку за зростанням їх значень.

4. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

5. У магазин доставлено: 50 кг цукру ціною 15 грв за один кг; 100 кг борошна ціною 8 грн за кг; 12 кг м’яса ціною 95 грн за кг;і 20 кг риби ціною 70 грн за кг.

6. Розробіть програму створення відповідного списку і визначення загальної ціни доставлених продуктів, вартість кожного виду товару і загальну вагу цих продуктів.

7. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

8. Знайдіть в Інтернеті 5 найбільших за чисельністю населення міст області, у якій ви мешкаєте. Розробіть програму створення відповідного списку, визначення загальної кількості населення цих міст, найбільшого і найменшого з них.

9. Доведіть, що програма функціонує правильно.

**Зробіть висновок** про результати виконання роботи.

**Практична робота 1\_6**

**Тема.** Створення й опрацювання кортежів, діапазонів і множин

**Завдання**: розробити програми створення й опрацювання кортежів, діапазонів і множин таі довести правильність їх функціонування.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Знайдіть в Інтернеті кількість населення міст Черкаси, Рівне, Херсон і Харків.

2. Розробіть програму створення кортежу з цих даних, обчислення загальної кількості населення цих міст, визначення елемента, розташованого на другій позиції, і позицію міста Херсон.

3. Уведіть і виконайте програму, доведіть, що вона функціонує правильно.

4. Розробіть програму створення діапазону цілих чисел від 5 до 40 із кроком 3. Визначте довжину діапазону, суму всіх його чисел і значення, розташовані на третій і п’ятій позиціях.

5. Уведіть, виконайте програму і переконайтеся у правильності отриманих результатів.

6. Дано дві групи чисел: 6, 2, 13, і 5, 8, 16, 9.

7. Розробіть програму створення з цих чисел двох множин, об’єднання їх у одну множину, визначення довжини нової множини, обчислення загальної суми чисел множини та визначення в ній наявності числа 15.

8. Уведіть і виконайте програму, перевірте правильність отриманих результатів.

9. XXXI олімпійські ігри відбулися в бразильському місті Ріо-де-Жанейро у 2016 році. В іграх узяли участь 207 країн. Змагання проводилися з 28 видів спорту.

10. Розробіть програму створення з цих даних кортежу та визначте самостійно операції, які доцільно реалізувати в цій програмі.

11. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

12. На XXXI літніх олімпійських іграх від України виступали 205 спортсменів у 27 видах спорту. Вони вибороли 2 золотих, 5 срібних і 4 бронзові медалі. Команда зайняла 31-ше місце. На закритті Олімпіади прапороносцем була Ольга Харлан.

13. Розробіть програму створення з цих даних множини та визначте самостійно операції, які доцільно реалізувати у цій програмі.

14. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** про результати виконання роботи.

**Практична робота 1\_7**

**Тема.** Створення і опрацювання словників.

**Завдання**: розробити програми створення й опрацювання словників.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. В аптеку надійшли ліки: валідол за ціною 5 грн, креон — 123 грн, уніклофен — 96 грн, корвалол — 12 грн, омез — 66 грн.

2. Розробіть програму створення відповідного словника. За назвою ліків, яку вводить провізор, на екрані повинна висвітлюватися її назва та місце збереження (холодильник, шухляда, полиця). У разі відсутності введених ліків повинно висвітлюватися відповідне повідомлення.

3. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

4. Найдіть у Інтернеті валовий внутрішній продукт (ВВП) на душу населення (за даними світового банку) таких країн: Казахстан, Куба, Україна, США, Білорусь.

5. Розробіть програму створення словника з цими даними, виведення країни з найбільшим і найменшим ВВП, а за назвою країни необхідно вивести її ВВП,

6. Уведіть і виконайте програму, доведіть правильність її виконання.

7. У таблиці наведено основні дані материків землі:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материк | Площа (млн км. кв.) | Берегова лінія (тис. км) |
| Евразія | 53,44 | 100 |
| Африка | 29,22 | 30,5 |
| Північна Америка | 20,36 | 60 |
| Південна Америка | 18,13 | 26 |
| Австралія | 7,63 | 19,7 |
| Антарктида | 12,4 | 30 |

8. Розробіть програму, за допомогою якої створюється словник із даними, наведеними у таблиці. Програма повинна за назвою материків видавати їх характеристики, визначати назву мінімального і максимального за розміром площі материк.

9. Уведіть і виконайте програму, доведіть, що вона виконується правильно.

10. Відомий розклад уроків у п’ятницю в 10 класі, прізвища вчителів, які проводять уроки та місце їх проведення.

11. Розробіть програму, за допомогою якої створюється словник, який містить перелічені дані. Програма повинна за номером уроку виводити назву предмету, прізвище вчителя та місце проведення уроку.

12. Уведіть і виконайте програму, переконайтеся, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** про результати виконання роботи.

**Практична робота 1\_8**

**Тема.** Створення і опрацювання масивів

**Завдання**: розробити і дослідити програми створення і опрацювання масивів.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Розробіть програму створення масиву, елементами якого є назви підручників для 10 класу з різних предметів. Визначте загальну кількість підручників; чи є у цьому переліку підручники з інформатики і фізики, номер позиції підручника з хімії. Впорядкуйте назви підручників в алфавітному порядку.

2. Уведіть програму в комп’ютер. Виконайте програму для декількох варіантів переліку підручників. Доведіть, що програма функціонує правильно.

3. У фінальних змаганнях із бігу на 1500 м беруть участь 8 спортсменів. Розробіть програму створення масиву, елементами якого є час подолання дистанції кожним спортсменом. Визначте середній час подолання дистанції.

4. У програмі, розробленій у пункті 3, навмисно допустіть синтаксичну помилку введення інструкції. Перевірте, як реагує інтерпретатор на цю помилку. Виконайте програму для різних результатів забігу. Переконайтеся, що програма функціонує правильно.

5. Учениця Марія щоденно з 1 до 10 грудня протягом 4 років о 15.00 вела спостереження за станом температури повітря та зберігала їх у щоденнику.

6. Розробіть програму визначення середньої щорічної температури за цей період. Визначте середню статистичну температуру за період спостереження.

7. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно. Змініть дані спостереження, переконайтеся у правильному результаті виконання програми.

8. У фермерському господарстві на площі 2 га росте яблуневий сад. Сад посаджено в 15 рядів по 20 дерев у кожному з яких. Щорічна врожайність від кожного дерева становить від 0 до 450 кг яблук.

9. Розробіть програму визначення врожайності яблук у поточному році.

10. Уведіть і виконайте програму, переконайтеся, що вона функціонує правильно.

12. Виконайте 5 разів програму і визначить, на яку вагу відносно першого її виконання відрізняються наступні результати виконання програми.

**Зробіть висновок** про результати виконання роботи.

**Практична робота 1\_9**

**Тема.** Розроблення програм із функціями користувача

**Завдання**: розробити програми з використанням функцій користувача з різними типами параметрів

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Дано шість конусів. Радіус основи першого дорівнює r см, а висота — *h* см. Радіус кожного наступного конуса більше на 1,3 см від попереднього, а висота більше на 1,5 см.

2. Розробіть програму з використанням функції з параметрами обчислення об’єму кожного конуса та загального об’єму усіх конусів.

3. Уведіть, виконайте програму і доведіть правильність її функціонування.

4. Станом на 1 півріччя 2017 року доходи в Україні від надання телекомунікаційних послуг (в млн грн) склали:

— поштова і кур’єрська діяльность — 2103,4;

— телеграфний зв’язок — 4,2;

— фіксований телефонний зв’язок — 3092,7;

— мобільний зв’язок — 16989,8;

— супутниковий зв’язок — 33,9;

— трансляція теле- і радіо-програм — 1466,4;

— проводове мовлення — 81,0;

— інтернет-послуги — 5363,1;

— інші види послуг — 2414,9.

5. Розробіть програму створення множини з наведеними даними. За допомогою функції обчислюється загальна сума доходів від цих послуг, а за допомогою другої — здійснюється пошук послуг.

6. Уведіть і виконайте програму, доведіть, що вона функціонує правильно.

7. Дано арифметичну прогресію, перший член якої дорівнює *а*, та знаменник *d*.

8. Розробіть програму рекурсивного обчислення *n*-го члена прогресії.

9. Уведіть і виконайте програму для різних значень початкових даних. Доведіть, що програма функціонує правильно.

10. Дано натуральне число у десятковій системі числення.

11. Розробіть рекурсивну програму переведення цього числа у двійкову систему числення.

12. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_10**

**Тема.** Створення класів і об’єктів

**Завдання**: розробити програми з використанням класів і об’єктів.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Із клавіатури уводяться п’ять різних значень сторін куба.

2. Розробіть програму з одним методом, за допомогою якого обчислюються та виводяться значення об’ємів цих кубів.

3. Уведіть і виконайте програму, переконайтеся, що вона функціонує правильно.

4. Дана куля радіусом R.

5. Розробіть програму з двома об’єктами і двома методами у класі. За допомогою одного методу обчислюється площа сфери кулі, а за допомогою другого — її об’єм.

6. Уведіть і виконайте програму, доведіть, що вона функціонує правильно.

7. У таблиці наведено загальну кількість населення, кількість населення у містах і сільської місцевості п’яти областей України (станом на 1.01.2017).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Область** | **Населення** | **Міське** | **Сільське** |
| Вінницька | 1590357 | 810124 | 780233 |
| Закарпатська | 1258777 | 465538 | 793239 |
| Харківська | 2701188 | 2178792 | 522396 |
| Тернопільська | 1059192 | 473632 | 595460 |
| Полтавська | 1426828 | 885606 | 541222 |

8. Розробіть програму, у класі якої використати три методи. За допомогою першого методу обчислюється відсоток міського населення кожної області, за допомогою другого — відсоток сільського населення, за допомогою третього відшукується область із максимальним відсотком міського населення.

9. Уведіть і виконайте програму, переконайтеся у правильності її виконання.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_11**

**Тема.** Використання конструктора класу

**Завдання**: розробити програми з використанням конструктора класу.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Дано два рядки: *n*Команда Динамо 20.05*n* і *n*грає з командою Шахтар*n* .

2. Розробіть програму з використанням класу та двох змінних екземпляру класу, за допомогою якої на екран виводиться повідомлення **Команда Динамо 20.05 грає з командою Шахтар**.

3. Уведіть і виконайте програму.

4. Дано паралелепіпед висотою *h*, основою якого є прямокутник зі сторонами *a* і *b*.

5. Розробіть програму з використанням конструктору класу і трьох змінних екземпляра класу, за допомогою якої обчислюється об’єм паралелепіпеду.

6. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

7. У конструкторі класу оголошені дві змінні із значеннями 21.3 і 30.5. Ці змінні є катетами прямокутного трикутника.

8. Розробіть програму з використанням вказаного конструктора, за допомогою якої обчислюється площа трикутника з вказаними катетами і катетами з двома новими значеннями: 41, 37.8 і 29, 16.8.

9. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

10. Дано 4 конуси з однаковими висотами та різними значеннями радіусів основи.

11. Розробіть програму обчислення об’єму усіх конусів. Використайте конструктор з одним незмінним і одним змінним параметрами.

12. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_12**

**Тема.** Будова програм на основі принципу наслідування

**Завдання**: розробити програми з реалізацією принципу наслідування.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Із центрального автовокзалу Києва о 8.00 одночасно виїзджають автобуси і рухаються з різними швидкостями без зупинок у Полтаву, Луцьк і Одесу.

2. Знайдіть в Інтернеті відстані до вказаних міст, ознайомтеся з характеристиками автотрас і самостійно визначте раціональну швидкість руху автобусів. Розробіть програму визначення часу прибуття автобусів на кінцеві станції та станцію, на яку автобус прибуде першим. У програмі використайте клас із трьома екземплярами класу, які наслідують атрибути цього самого класу.

3. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

4. Дано три сторони трикутника: *a*, *b*, *c*.

5. Розробіть програму визначення периметру, площі трикутника і співвідношення периметру до площі. У програмі використати суперклас і підклас. У суперкласі обчисліть периметр і площу трикутника, а у підкласі — відношення периметру до площі. Підклас повинен мати доступ до усіх атрибутів суперкласу.

6. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

7. В один фургон завантажуються кавуни вагою від 5 до 12 кг доти, доки їх вага становитиме більш ніж 7 тон. У другий фургон завантажуються 7 тон динь вагою від 2 до 5 кг.

8. Розробіть програму визначення, скільки орієнтовно буде завантажено у фургони кавунів і динь. Самостійно визначить структуру програми, побудованої на основі принципу наслідування.

9. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас Building (будівля). Напишіть конструктор для уведення полів cost (вартість) та floorCount (кількість поверхів).

Створіть клас House (будинок) на основі суперкласу Building. Напишіть конструктор для уведення значень полів: cost, floorCount, address (адреса) та purpose (призначення).

Створіть два об’єкти екземпляри класу House передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас Dish (страва). Напишіть конструктор для уведення полів cost (вартість) та name (назва страви).

Створіть клас Salad (салат) на основі суперкласу Dish. Напишіть конструктор для уведення значень полів: cost, name, ingredients (інгрідієнти) та country (країна, в якій салат було винайдено).

Створіть два об’єкти, екземпляри класу Salad передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас Book (книга). Напишіть конструктор для уведення полів cost (вартість), title (назва), athor (автор).

Створіть клас Tutor (підручник) на основі суперкласу Book. Напишіть конструктор для уведення значень полів: cost, title, athor, sheetsCount (кількість сторінок) та year (рік видання).

Створіть два об’єкти, екземпляри класу Tutor передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас Document (документ). Напишіть конструктор для уведення полів cost (вартість), title (назва). Створіть клас TouristVoucher (туристична путівка) на основі суперкласу Document. Напишіть конструктор для уведення значень полів: cost, title, cityOfDeparture (місто, з якого виїжджає клієнт) та date (дата початку туру).Створіть два об’єкти, екземпляри класу TouristVoucher передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас AstronomicalObject (астрономічний об’єкт). Напишіть конструктор для уведення полів tip (тип), title (назва).

Створіть клас Star (зірка) на основі суперкласу AstronomicalObject. Напишіть конструктор для уведення значень полів: tip, title, distance (відстань до Землі) та magnitude (зоряна величина).

Створіть два об’єкти, екземпляри класу Star передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас AstronomicalObject (астрономічний об’єкт). Напишіть конструктор для уведення полів tip (тип), title (назва).

Створіть клас Planet (зірка) на основі суперкласу AstronomicalObject. Напишіть конструктор для уведення значень полів: tip, title, distance (відстань до Сонця) та radius (радіус).

Створіть два об’єкти, екземпляри класу Planet передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас Gadget (гаджет). Напишіть конструктор для уведення полів title (назва), cost (вартість).

Створіть клас SmartWatch (смарт годинник) на основі суперкласу Gadget. Напишіть конструктор для уведення значень полів: cost, title, brand (марка годинника).

Створіть два об’єкти, екземпляри класу SmartWatch передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

3. Спроектуйте та запрограмуйте клас Gadget (гаджет). Напишіть конструктор для уведення полів title (назва), cost (вартість).

Створіть клас Tablet (планшет) на основі суперкласу Gadget. Напишіть конструктор для уведення значень полів: cost, title, brand (марка годинника), sizeScreen (розмір екрана в дюймах(.

Створіть два об’єкти, екземпляри класу Tablet передавши в конструктор відповідні класу дані. Переконайтесь у роботі програми.

**Практична робота 1\_13**

**Тема.** Будова програм на основі принципу поліморфізму

**Завдання**: розробити програми з реалізацією принципу поліморфізму.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Змінні *a* і *b* набувають значень 45 і 19. Над ними виконуються операції додавання і множення. Потім ці змінні набувають відповідно значень *n*Інформаційна*n* і *n*система*n* і над ними виконується операція додавання. Нарешті змінна а набуває значення 5, а значення змінної *b* не змінюється і над ними виконується операція множення.

2. Розробіть програму реалізації описаного процесу. У програмі передбачити використання одного класу.

3. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся у правильності отриманих результатів.

4. У методі з іменем met01 в одному класі обчислюється бокова поверхня конуса з радіусом *r* і висотою *h*, а в другому класі у методі з цим самим іменем обчислюється бокова поверхня куба зі стороною *а*.

5. Розробіть програму обчислення поверхонь зазначених геометричних фігур.

6. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

7. Перед початком гри у футбол між командами *Шахтар* —*Динамо* суддя кидає монету. Якщо випадає решка, поле вибирає команда *Шахтар*, інакше — *Динамо*.

8. Розробіть програму визначення, яка команда вибирає поле. У програмі використати один і той самий об’єкт у двох класах.

9. Уведіть і виконайте програму. Перевірте правильність її виконання.

10. Дано два списки [3, 7, 9] і [6. 8], два числа 40 і 6, два рядки *n*Розробіть*n* і *n*програму *n*.

11. Розробіть програму з використанням магічних методів для об’єднання списків в один, віднімання від першого числа другого і з’єднання рядків.

12. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

3. Опишіть клас Cylinder (циліндр). Напишіть конструктор, у який передаватимуться параметри height (висота) та radius (радіус основи). Напишіть метод area для обчислення площі поверхні циліндра

Опишіть клас Sphere (сфера). Напишіть конструктор, у який передаватимуться параметр radius (радіус сфери). Напишіть метод area для обчислення площі поверхні циліндра.

Створіть два об’єкти сylinder та sphere. Розрахуйте та виведіть значення площ поверхонь створених об’єктів.

3. Опишіть клас Square (квадрат). Напишіть конструктор, у який передаватиметься параметр width (довжина сторони). Напишіть метод area для обчислення площі квадрата

Опишіть клас Circle (круг). Напишіть конструктор, у який передаватимуться параметр radius (радіус круга). Напишіть метод area для обчислення площі круга.

Створіть два об’єкти square та circle. Розрахуйте та виведіть значення площ створених об’єктів.

**Практична робота 1\_14**

**Тема.** Розробка програм із перевизначенням і розширенням можливостей методів

**Завдання**: розробити програми з реалізацією принципу перевизначення і розширення можливостей методів.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Дано три числа 129, 3, 9 і рядок *n*файл *n*.

2. Розробіть програму ділення числа 129 на 3 у першому підкласі. Від отриманого результату відняти число 9 у суперкласі, перетворити рядок *n*файл*n* у список у другому підкласі і вивести елементи отриманого списку також у другому підкласі.

3. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона функціонує правильно.

4. Уважно проаналізуйте програму, зображену на рис. 8.7. Змініть значення початкових даних і переконайтеся, що програма функціонує правильно.

5. Сформулюйте самостійно нову умову задачі, яка може бути реалізована цією програмою. Виконайте програму, переконайтеся у правильності отриманих результатів.

6. Сформулюйте ще одну умову задачі, яка незначно відрізняється від попередньої. Адаптуйте програму для реалізації нової умови задачі. Виконайте програму, доведіть, що вона функціонує правильно.

7. Опишіть детально порядок виконання програми, яку ви адаптували.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_15**

**Тема.** Композиційний і модульний принципи розроблення програм

**Завдання**: розробити програми на основі композиційного і модульного принципів.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Цистерна радіусом *r* і довжиною *l* повністю заповнена водою. Із неї наповнюється бочка діаметром *d* і висотою *h* і куб зі стороною *а*.

2. Розробіть програму визначення залишку води у цистерні на основі композиційного підходу. У програмі використайте три класи.

3. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно. Проаналізуйте, як можна реалізувати це завдання не на основі композиційного підходу.

4. Учень із 1 до 10 вересня та з 1 до 10 жовтня веде щоденник спостереження за температурою повітря о 8.00.

5. Розробіть програму на основі композиційного підходу визначення середньої температури у вересні і жовтні за цей період і різницю між ними.

6. Уведіть і виконайте програму. Перевірте правильність її виконання.

7. Інформаційна система магазину щоденно по завершенні робочого дня обчислює суму від реалізації овочів: моркви, цибулі, буряка та картоплі. Для цього в основній програмі системи вводиться вага реалізованих товарів, а у спеціальному модулі обчислюється сума від реалізації овочів за умови, що відома ціна одного кг цих овочів.

8. Розробити програму з модулем для реалізації наведеного завдання. Переконатися у правильності її реалізації.

9. За даними Держкомстату, чисельність зайнятого населення в Україні у 2015 році становила 16,4 млн осіб. За видами економічної діяльності найбільше було зайнято в таких сферах:

— оптова і роздрібна торгівля — 3,51 млн осіб;

— сільське, лісове і рибне господарство — 2,87 млн осіб;

— промисловість — 2,573 млн осіб;

— освіта — 1,497 млн осіб;

— охорона здоров’я і надання соціальної допомого — 1,041 млн осіб.

10. Розробіть програму з використанням модуля, за допомогою якого вводяться наведені дані, формується масив з відсотками населення у цих видах діяльності і відсоток осіб в інших видах діяльності.

11. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся у правильності її виконання.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_16**

**Тема.** Опрацювання виняткових ситуацій

**Завдання**: розробити програми з перехопленням і опрацюванням виняткових ситуації.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Генеруються два випадкові числа в діапазоні від 1 до 15. Якщо перше число більше від другого, то перше ділиться на друге, інакше від першого віднімається друге.

2. Розробіть програму моделювання цього процесу. Зробіть у операторі умовного переходу синтаксичну помилку. Перехопіть і опрацюйте цю помилку для нормального завершення програми.

3. Уведіть і виконайте програму з синтаксичною помилкою і без помилки. Переконайтеся у правильному її виконанні.

4. У складі команди учнів школи з шахів чотири учні:

1. *n*Петренко Іван — 10 клас*n*;

2. *n*Фокін Петро — 11 клас*n*;

3. *n*Яценко Сашко — 10 клас*n*;

4. *n*Петрів Микола — 9 клас*n*.

5. Розробіть програму, за допомогою якої за номером учасника команди виводиться його прізвище і клас. Передбачте можливість уведення помилкового номеру і опрацювання цього винятку.

6. Уведіть і виконайте програму для різних номерів учасників команди. Переконайтеся, що програма функціонує правильно.

7. У тесті з інформатики для учнів 10 класу на кожне запитання передбачено чотири можливі відповіді. Третя відповідь є правильною, інші неправильні.

8. Розробіть програму аналізу уведеної відповіді учня. Якщо учень уводить непередбачену тестом відповідь, здійснюється опрацювання цього винятку і видача учню повідомлення *n*Помилка введення*n* і нормальне завершення програми.

9. Уведіть і виконайте програму. Проаналізуйте результати для різних уведених значень.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_17**

**Тема.** Створення елементів графічного інтерфейсу

**Завдання**: розробити програми з елементами графічного інтерфейсу

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Розробіть програму, після запуску якої на екрані висвітлюються дві кнопки: *n*Одеська область*n*, *n*Черкаська область*n*. Після натиснення одної з кнопок на екран виводяться основні дані про відповідну область (назва, обласний центр, площа території, кількість населення).

2. Уведіть і виконайте програму. Перевірте правильність її виконання.

3. Розробіть програму, після запуску якої висвітлюються дві кнопки: *n*множення на 4*n* і *n*множення на 7*n*. Після натиснення першої кнопки висвітлюється таблиця множення на 4, а після натиснення на другу – таблиця множення на 7.

4. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся у правильному її виконанні.

5. Розробіть програму з використанням класу після запуску якої висвітлюються дві кнопки з назвами: *n*Увести число*n* і *n*Факторіал числа*n*. Після натиснення першої кнопки уводиться ціле число, а після натиснення другої — обчислюється його факторіал.

6. Уведіть і виконайте програму. Доведіть, що вона виконується правильно.

7. Розробіть програму, за допомогою якої у головному вікні розміщуються: кнопка, дві радіокнопки, два прапорця і список, у якому відображається стан радіокнопок і прапорців.

8. Уведіть і виконайте програму. Увімкніть різні комбінації радіокнопок і прапорців і переконайтеся у правильному виконанні програми.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична роб ота 1\_18**

**Тема.** Опрацювання подій

**Завдання**: розробити програми з опрацюванням подій.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Знайдіть в Інтернеті прогноз погоди по місту Києву на найближчі п’ятницю, суботу і неділю (денна й нічна температура повітря, швидкість повітря, хмарність, дощ або солнячно).

2. Розробіть програму з графічним інтерфейсом, за допомогою якої за уведеним днем видається прогноз погоди на цей день.

3. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

4. Запитання тесту містить три можливі відповіді, друга з яких є правильною. Якщо вводиться перша або третя відповіді генерується повідомлення *n*Неправильно*n*, якщо уводиться друга відповідь, то *n*Правильно*n*, а якщо будь-яка інша відповідь, *n*Помилка введення*n*.

5. Розробіть програму з графічним інтерфейсом моделювання цього процесу.

6. Уведіть, виконайте програму і доведіть, що вона функціонує правильно.

7. У районної олімпіаді з інформатики брали участь 6 учнів 10 класів із чотирьох шкіл, кожний з яких виборов певну кількість балів.

8. Розробіть програму з графічним інтерфейсом, за допомогою якої за прізвищем учня повідомляється кількість набраних балів, зайняте місце і назва школи.

9. Уведіть і виконайте програму. Дослідити правильність її виконання.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична роб ота 1\_19**

**Тема.** Створення меню і діалогових вікон

**Завдання**: розробити програми створення меню і діалогових вікон.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Розробіть програму, за допомогою якої створюються пункти меню Edit і Help. Пункт Edit містить підпункти Gut (Ctrl+x) і Copy (Ctrl+c).

2. Уведіть і виконайте програму. Перевірте правильність її виконання.

3. Розробіть програму, за допомогою якої створюються пункти меню File, Windows Help. Меню File містить пункти Save All і New, а останній пункт підпункти Project і Module.

4. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся у правильності її виконання.

5. Розробіть програму, за допомогою якої у багаторядкове текстове поле вводиться текст *n*Словник — це набір об’єктів будь-якого типу, доступ до яких здійснюється за допомогою ключа*n*. Потім цей текст зберігається у файлі і викликається у головне вікно.

6. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся, що вона функціонує правильно.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.

**Практична робота 1\_20**

**Тема.** Використання графічних примітивів для створення графічних об’єктів

**Завдання**: Розробити програми створення графічних об’єктів на основі графічних примітивів мови Python.

**Обладнання**: комп’ютер із ОС Windows 7 і вище, середовище програмування IDLE.

**Хід роботи**

*Під час роботи з комп’ютером дотримуйтесь правил безпеки*.

1. Розробіть програму, за допомогою якої на полотні розміщуються коло, квадрат, сектор і прямокутний трикутник. Колір ліній, заливки і назву заголовку вікна виберіть самостійно. У середині кожного примітива необхідно розмістити його назву.

2. Уведіть і виконайте програму. Перевірте правильність її виконання.

3. Розробіть програму, за допомогою якої на верхній частині полотна розміщуються еліпс, прямокутник, коло і дві кнопки *Button*. Колір ліній і фон заливки виберіть самостійно. Після натиснення одної кнопки всі об’єкти переміщуються вниз на 50 піксесів, а після натиснення другою змінюється колір ліній і фон усіх об’єктів.

4. Уведіть і виконайте програму. Переконайтеся у правильності її виконання.

5. Розробіть програму, за допомогою якої у центрі полотна створюється піраміда, основою якої є прямокутник, а також розміщується кнопка *Button*. Позначте вершини прямокутника буквами A, B, C, D, а вершину піраміди буквою S. Колір ліній чорний. Товщину, тип ліній і колір заливки виберіть самостійно. Після натиснення кнопки змінюється колір фону.

6. Уведіть і виконайте програму. Перевірте правильність її виконання.

7. Розробіть програму, за допомогою якої створюється малюнок Вашої школи.

8. Уведіть і виконайте програму. Обговоріть із друзями переваги й недоліки створеного малюнку.

**Зробіть висновок** за результатами виконання роботи.