

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ім. О. ГОНЧАРА

ІНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

для виконання завдань

з навчальної практики №4

для вищих навчальних закладів 1 та 2 рівня
акредитації

зі спеціальності 121

«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

Розробила викладач _____ Н.В.Гапоненко

Розглянуто та затверджено комісією
програмної інженерії

Протокол № __ від __.__.20 р.

Голова ЦК ІІ: _____ С.С. Ланська

Дніпро,
2023

ЗАВДАННЯ № 1

Створення додатку з елементами управління графічного інтерфейсу.

Використання в програмі компонентів "надпис", "однорядковий текстовий редактор". Використання в програмі обробників подій натискання на кнопку, зміни текста. Обробка повідомлень в додатку

Мета: закріпити навички з використання елементів управління графічного інтерфейсу в додатку, використання компонентів "надпис", "однорядковий текстовий редактор", обробників подій натискання на кнопку, зміни текста, оброблення повідомлень в додатку

Постановка завдання.

Спроектувати таблиці БД MySQL, створити проект, виконати підключення, забезпечити введення даних та розрахунок результату за варіантом.

Програма повинна надати можливість користувачу забезпечувати контроль введених даних (відповідно до варіанту). Контроль повинен здійснюватись засобами, які найбільше відповідають характеру даного.

Перелік рекомендованих засобів приведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Рекомендовані способи контролю

Характер даного	Рекомендований спосіб контролю
Текстове дане певної структури, наприклад, ПІБ, прізвище, географічна назва або інше	Використати обробник OnChange компонента-однорядкового текстового редактора (TEdit) для перевірки введення літер, заданої довжини тексту, тощо
Дане, яке складається тільки з цифр	Використати властивість NumbersOnly компонента TEdit. Використати обробник OnChange або інший для перевірки діапазону введеного числа
Числове дане	Використати обробник OnChange компонента TEdit для перевірки введення цифр та десяткової крапки. Перевірка діапазону введеного числа.

Дане, яке може приймати наперед відомі значення	Для зменшення вірогідності помилки дозволити користувачу обирати значення із списку TListBox (властивість ItemIndex) або зі списку TComboBox (подія OnSelect)
---	---

Вимоги до інтерфейсу.

Інтерфейс програми повинен включати елементи, аналогічні тим, що наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Рекомендовані до використання компоненти

Компонент або його властивість	Призначення
TLabel	Виведення пояснювальних написів
TEdit	Введення початкових даних, обробка події зміни тексту та виведення тексту. Для перевірки даних до збереження
TButton	Обробки події натискання на візуальну кнопку
TADOConnection	З'єднання з БД
TADOTable та/або TADOQuery, TDataSource	Для задання таблиці БД або запиту, тобто, джерела даних
TDBGrid	Виведення інформації
TDBNavigator	Навігація, модифікація
TListBox, TComboBox (за необхідності)	Виведення на екран списку, використання обробки події виділення рядка
TMemo (за необхідності)	Виведення результатів обчислення

Вимоги до функцій програми.

Програма повинна:

- враховувати загальні вимоги до виконання завдань з практики та мати реалізацію з обов'язковим використанням БД;
- забезпечити введення даних, перелічених у варіанті завдання, мати пояснювальні надписи біля відповідних візуальних об'єктів;

- забезпечити контроль даних, що вводяться; впровадити використання елементів відповідно до теми та доповнити при необхідності;
- видавати користувачеві повідомлення про некоректні дані;
- виводити результат у поле TEdit, TМемо або інше, давати можливість неодноразового введення даних та візуальної перевірки введених даних та отриманого результату;
- дозволити повторні виконання запитів, введення тощо.

Вимоги до звіту:

- оформлення за наведеним зразком;
- навести скрипт зі структурою таблиць БД, їх вміст;
- навести послідовність кроків з проектування та підключення джерела даних;
- скріншот виконання, на якому видно введені дані та результат виконання;
- весь лістинг з програмним кодом, написаним студентом.

Якість оформлення звіту впливає на оцінку. Звіт повинен містити всі кроки, які підтверджують індивідуальну самостійну роботу і знання студента. При необхідності проводиться усний захист роботи.

Варіанти завдання

Варіант 1.

Інформація про співробітника містить наступне:

- прізвище та ініціали;
- ідентифікаційний код;
- дата народження;
- домашня адреса;
- стать.

Видавати перелік та кількість співробітників, рік народження яких менший, ніж вказаний.

Варіант 2.

- прізвище співробітника;
- місце роботи;
- посада;
- заробітна плата;
- наявність неповнолітніх дітей.

Видавати перелік та кількість співробітників, заробітна плата яких не перевищує вказану.

Варіант 3.

- ПІБ студента;
- навчальний заклад;
- курс, група;
- номер залікової книжки;
- розмір стипендії;
- пільгова категорія.

Видавати перелік та кількість студентів, які мають вказану пільгову категорію.

Варіант 4.

- ПІБ особи;
- місце проживання;
- поштовий індекс;
- марка мобільного телефону;
- номер мобільного телефону.

Видавати перелік та кількість осіб, марка мобільного телефону яких є така, як вказана.

Варіант 5.

- ПІБ автора підручника;
- назва підручника;
- ціна ;

- номер формуляру;
- назва видавництва;
- рік видання.

Видавати перелік та кількість підручників, рік видання яких раніший, ніж вказаний.

Варіант 6.

1. Пункт відправлення потягу;
2. Пункт призначення потягу;
3. Номер потягу;
4. Ціна квитка;
5. Час відправлення;
6. Час в дорозі.

Видавати перелік та кількість потягів, які знаходяться в дорозі більше вказаної кількості годин.

Варіант 7.

- найменування магазина;
- адреса магазина;
- час роботи;
- телефон;
- вихідний день (може бути один або два);
- орієнтовний денний обсяг виручки.

Видавати перелік та кількість магазинів, які мають вихідний день вказаний день тижня.

Варіант 8.

- пункт відправлення літака;
- пункт призначення польоту;
- номер рейсу;
- ціна квитка;

- час відправлення;
- день тижня відправлення.

Видавати перелік та кількість літаків, які відправляються у вказаний день тижня.

Варіант 9.

- ПІБ співробітника;
- ідентифікаційний код;
- дата народження;
- домашня адреса;
- телефон.

Видавати перелік та кількість співробітників, вік яких менший, ніж вказаний.

Варіант 10.

- ПІБ співробітника;
- Відділ;
- посада;
- заробітна платня;
- телефон.

Видавати перелік та кількість співробітників та загальну суму заробітної плати співробітників вказаного відділу.

Варіант 11.

- ПІБ автора підручника;
- назва підручника;
- ціна;
- кількість в наявності;
- видавництво;
- рік видання.

Видавати перелік, кількість та загальну вартість всіх підручників вказаного видавництва.

Варіант 12.

- пункт відправлення катеру;
- пункт призначення катеру;
- назва катеру;
- ціна квитка;
- місяць;
- кількість проданих квитків.

Видавати перелік, кількість катерів та суму виручки від проданих квитків за вказаний місяць.

Варіант 13.

1. Пункт відправлення літака;
2. Пункт призначення польоту;
3. Номер рейсу;
4. Ціна квитка;
5. Кількість проданих квитків.

Видавати загальну вартість проданих квитків на літак. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 14.

1. ПІБ автора підручника;
2. Назва підручника;
3. Ціна;
4. Номер інвентарний (ццц-цццц);
5. Назва видавництва;
6. Рік видання.

Видавати загальну вартість всіх підручників видавництва, назва якого задана з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 15.

1. ПІБ автомобіліста;

2. Місце проживання;
3. Марка автомобіля;
4. Пробіг автомобіля (в км);
5. Номер автомобіля (лл цццц лл).

Видавати кількість автомобілістів, марка автомобіля яких задана з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 16.

1. Найменування фірми-перевізника;
2. Адреса фірми;
3. Телефон;
4. Тип автомобіля (легковий, вантажний, цистерна) та кількість автомобілів кожного типу;
5. Денний об'єм пробігу (в кілометрах).

Видавати загальну кількість автомобілів, тип яких заданий з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 17.

1. Найменування фірми-перевізника;
2. Адреса фірми;
3. Телефон;
4. Кількість вантажівок
5. Тоннаж вантажівок (5т, 10т, 15т, 20т);
6. Денний об'єм пробігу (в кілометрах).

Видавати загальну кількість автомобілів, тоннаж яких заданий з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 18.

1. Найменування фірми-перевізника;
2. Адреса фірми;
3. Телефон;

4. Тип автомобіля (легковий, вантажний, цистерна) та кількість автомобілів кожного типу;
5. Денний об'єм пробігу (в кілометрах).

Видавати загальну кількість автомобілів, денний пробіг яких не перевищує заданий з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 19.

1. Найменування фірми-перевізника;
2. Адреса фірми;
3. Телефон;
4. Тип автомобіля (легковий, вантажний, цистерна) та кількість автомобілів кожного типу;
5. Денний об'єм пробігу (в кілометрах).

Видавати загальну кількість автомобілів, денний пробіг яких менший заданого з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 20.

1. Найменування фірми-перевізника;
2. Адреса фірми;
3. Телефон;
4. Тип автомобіля (легковий, вантажний, цистерна) та кількість автомобілів кожного типу;
5. Денний об'єм пробігу (в кілометрах);
6. Вартість 1км пробігу для кожного типу

Видавати загальну кількість автомобілів, фірми-перевізника заданого з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 21.

1. Найменування аптеки;
2. Адреса аптеки;

3. Телефон;
4. Кількість робочих днів у місяці (1 місяць=30днів);
5. Денний об'єм виручки (тисяч грн.);

Видавати загальну місячну виручку аптеки, найменування якої задано з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 22.

1. Найменування аптеки;
2. Адреса аптеки;
3. Телефон;
4. Кількість провізорів;
5. Заробітна плата 1-го провізора;

Видавати загальну суму зарплатні провізорів аптеки, найменування якої задано з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

Варіант 23.

1. Найменування аптеки;
2. Адреса аптеки;
3. Телефон;
4. Денний об'єм виручки (тисяч грн.);
5. Відсоток інтернет-замовлень в день;

Видавати виручку аптеки від інтернет-замовлень, найменування якої задано з клавіатури. Якщо таких немає, видати на екран відповідне повідомлення.

ЗАВДАННЯ № 2

Використання в програмі компонентів-списків. Використання в програмі компонентів-випадаючих списків. Використання в програмі обробників подій вибору в списку

Мета: закріпити навички з використання в програмі компонентів-списків, компонентів-випадаючих списків та обробників подій вибору в списку

Постановка завдання.

Відповідно до варіанту визначити функції програми та розробити інтерфейс програми. Окрім візуальної форми обов'язково спроектувати власний клас, в який винести логіку роботи. Надати можливість користувачу обирати необхідні дані, використовуючи в програмі списки та повторювати виконання програми.

Вимоги до інтерфейсу.

Інтерфейс програми повинен включати наступні елементи:

Компонент або його властивість	Призначення
TComboBox, TListBox	Виведення на екран списку
TLabel	Виведення пояснювальних написів
TEdit	Введення початкових даних та виведення тексту
TButton	Обробки події клацання
TMemo	Виведення результатів

Вимоги до функцій програми.

Програма повинна:

- враховувати загальні вимоги до виконання завдань з практики та мати реалізацію з використанням класів;
- виконувати функції, які забезпечують виконання вимог згідно теми завдання та постановки завдання у відповідності з варіантом;
- забезпечити введення даних, перелічених у варіанті завдання, а також вибір значень і найменувань зі списку, сформованого на етапі проектування програми;
- забезпечити контроль даних, що вводяться;
- видавати користувачеві повідомлення про некоректні дані;
- виконати повторення введення необхідних значень стільки разів, скільки побажає користувач;
- виконати розрахунок необхідних сумарних характеристик, порівняння результатів і тому подібне та вивести результати в Memo, List Box тощо.

Рекомендовано за необхідністю використати компоненти-перемикачі.

Рекомендації щодо вигляду даних:

- 5-10 записів (для демонстрації функціоналу);
- ПІБ: прізвище, імя, по батькові;
- ідентифікаційний код: 10 цифр, наприклад, 1234567890;
- дата: дд-мм-рррр (день– місяць–рік);

- час: год:хв. (годин: хвилин);
- ціни/заробітна плата/стипендія: Хгрн. ХХкоп.;
- номер телефону: +38(УУУ)XXXXXXXX;
- адреса: поштовий індекс, місто, вулиця, будинок, квартира.

Додати необхідні перевірки на допустимість, діапазон та інше. Вартість, вага повинні бути виведені з двома значущими цифрами після коми. Власні назви можуть мати автоматичну конвертацію першої літери в заголовну.

Дати повинні відповідати реальним, роки – не більше поточного.

Дані в класі робити закритими, використовувати відповідні типи даних, при необхідності константні методи.

При використанні масиву об'єктів передбачити можливість динамічного додавання даних.

Використовувати повідомлення користувачу в програмі.

Вивести результат в максимально повному детальному обсязі.

Варіанти завдання:

Варіант 1

На аптечному складі є ліки наступних груп: антибіотики, антисептики і знеболюючі препарати. Закупник повинен мати можливість вибрати потрібну групу препаратів, переглянути її перелік, вибрати зі списку потрібний препарат і дізнатися ціну вибраного препарату.

Розробити програму, яка надає списки груп препаратів та препаратів, дозволяє вибрати препарат і вказати кількість, а також здійснювати розрахунок вартості; визначати з закупників того, який зробив найдорожчу закупку. Результати розрахунків для кожної обраної групи препаратів вивести на екран.

Варіант 2

Кондитерська фірма виробляє продукцію п'яти найменувань, що має обмежений термін реалізації: до 72 годин. Якщо термін реалізації в момент, коли магазин отримує цю продукцію, закінчується через 72 години, він бере її на

реалізацію за 100% ціни, якщо термін закінчується через 48 годин, він бере її на реалізацію за 90% ціни, якщо термін закінчується через 36 годин їх можна брати на реалізацію за 80% ціни. Керуючий магазину повинен мати можливість вибрати найменування продукції, вказати кількість, інтервал до закінчення терміну реалізації.

Розробити програму, яка надає список продукції, дозволяє вибрати і вказати кількість продукції, провести розрахунок вартості продукції, а також визначити розмір знижок, отриманих магазином. Результати розрахунків вивести на екран.

Варіант 3

Чотири торгують точки закупають для реалізації продукцію хлібозаводу, який випікає хліб 5 найменувань з борошна першого і вищого гатунків, причому вартість продукції, отриманої з борошна різних сортів, відрізняється на 25%.

Розробити програму, яка надає список продукції хлібозаводу, дозволяє вибрати і вказати кількість продукції, розраховувати вартість закупівель, виробленої кожної з чотирьох торгових точок, вартість мінімальної і максимальної закупівлі, а також визначати, з якого сорту борошна продукції закуповується більше. Програма повинна визначити вартість продукції, проданої хлібозаводом. Результати розрахунків вивести на екран.

Варіант 4

Хлібозавод випікає хлібобулочні вироби з пшеничного та житнього борошна, які поставляються в три магазини. Розробити програму, яка надає список продукції хлібозаводу, виготовленої з борошна різного гатунку, дозволяє вибрати і вказати кількість продукції, розраховувати вартість продукції, що поставляється в кожен з трьох магазинів, вартість виробів із пшеничного і житнього борошна, а також визначити, з якого сорту борошна закуповується продукції більше. Програма повинна визначити вартість продукції, проданої хлібозаводом. Результати розрахунків вивести на екран.

Варіант 5

На складі зберігаються чотири найменування продовольчої продукції (наприклад, ковбаса, масло, рибні консерви, шоколад), що відвантажуються на реалізацію для трьох споживачів. Ці товари можуть бути двох сортів: першого і вищого, вищий сорт вище в ціні першого на 25%.

Розробити програму, яка дозволяє для кожної відвантажуваної партії продовольчої продукції вказати найменування, сорт, ціну, вагу або кількість товару, а також розрахувати загальну вартість та загальну вагу товару, і вартість продукції за сортами. Крім того, потрібно визначити найменування продукції, проданої в найбільшій кількості і її споживача. Результати розрахунків вивести на екран.

Варіант 6

У журнальному кіоску є у продажу газети і журнали. Закупник повинен мати можливість вибрати потрібну групу періодичної преси (газети або журнали), переглянути їх перелік, вибрати потрібне видання з кожної групи видань і дізнатися вартість усіх обраних видань.

Розробити програму, яка надає списки груп видань, дозволяє вибрати і вказати кількість необхідних видань, а також здійснювати розрахунок їх вартості і визначити закупника, який купив найбільшу кількість журналів. Результати розрахунку для кожної покупки вивести на екран.

Варіант 7

Визначити помісячний розмір оплати за послуги телефонного зв'язку, яка включає: тривалість розмов (у хвилинах) по міській телефонній мережі, тривалість розмов (у хвилинах) по міжміській телефонній мережі в межах України, тривалість розмов (у хвилинах) з міжнародного зв'язку з різними країнами.

Розробити програму, яка надає списки видів телефонного зв'язку розраховує за введеною кількістю хвилин відповідну вартість оплати, а також здійснює розрахунок вартості всіх наданих послуг. Програма повинна видавати інформацію про те, з якою з країн тривалість розмов максимальна. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 8

На заводі виготовляються газові та водопровідні труби, які відвантажуються (у тоннах) на реалізацію в чотири районні центри області. Труби можуть бути двох сортів: першого і вищого, вищий сорт вище в ціні першого на 25%.

Розробити програму, яка дозволяє для кожної партії труб, що відвантажуються в районні центри області, вказати найменування, сорт, ціну, вагу труб, а також розрахувати загальну вартість та загальну вагу товару, що відвантажуються у вказаний районний центр за вказаним видом і сортом. Визначити найменування продукції, проданої в найбільшій кількості. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 9

На книжковому складі є в продажу підручники з фізики, математики та інформатики. Закупник повинен мати можливість вибрати потрібну групу підручників, переглянути їх перелік, вибрати потрібне видання з кожної групи видань і дізнатися вартість усіх обраних видань.

Розробити програму, яка надає списки підручників, дозволяє вибрати і вказати кількість необхідних екземплярів, а також здійснювати розрахунок їх вартості (з кожного предмету та загальну вартість) а також закупника, який купив більше всіх підручників з вказаної дисципліни. Інформацію про кожну покупку вивести на екран.

Варіант 10

На складі є відділ канцелярських товарів, в якому представлені такі групи товарів: канцелярські товари, приладдя для малювання й приналежності для упаковки (папки, файли і т.п.). Закупник повинен мати можливість вибрати потрібну групу товарів, переглянути її перелік, вибрати необхідні товари і дізнатися вартість вибраних товарів.

Розробити програму, яка надає списки груп товарів, дозволяє вибрати і вказати кількість необхідних товарів, а також здійснювати розрахунок їх вартості а

також покупця, який купив більше всього товарів вказаної групи. Результати розрахунку для кожної обраної групи товарів вивести на екран.

Варіант 11

Житлово-експлуатаційна контора встановила наступний порядок оплати комунальних послуг за користування ліфтом та опалення квартир: розмір оплати за ліфт залежить від поверху, а розмір оплати за опалення залежить від площі квартири. Розробити програму, яка дозволяє розраховувати вартість користування ліфтом в 9-ти поверховому будинку і розрахувати вартість опалення квартир (у будинку є типові квартири трьох типів: одно-, дво- і трикімнатні). Оплата за опалення одного квадратного метра площі встановлюється щомісяця (вводиться при розрахунку). Тип квартири вибирати зі списку. Результати розрахунку для кожної квартири вивести на екран.

Варіант 12

Встановлено наступний порядок оплати за газ та електроенергію: розмір оплати за газ залежить від виду квартири (одно-, дво-, трикімнатна) і наявності гарячої води в оплачуваному місяці (при наявності гарячої води знижка оплати за газ 25%), розмір оплати за електроенергію залежить від кількості спожитої електроенергії (в кВт-годинах),

Розрахувати сумарний розмір оплати за вказані послуги протягом заданого інтервалу (кілька місяців) для всіх видів квартир, а також визначити середню місячну суму оплати за електроенергію для квартири вказаного виду. Результати розрахунку для кожної квартири вивести на екран.

Варіант 13

Встановлено наступний порядок оплати за гарячу воду та опалення на місяць: розмір оплати за опалення залежить від площі квартири (в будинку є квартири трьох типів: одно-, дво- і трикімнатні), а розмір оплати за гарячу воду залежить від кількості мешканців квартири (оплата одного квадратного метра площі квартири і оплата гарячої води на одного мешканця вводяться щомісяця).

Програма повинна розрахувати сумарний розмір оплати за вказані послуги протягом заданого інтервалу (кілька місяців) для квартир всіх типів а також визначити середню місячну суму оплати за гарячу воду. Результати розрахунку для кожної квартири вивести на екран.

Варіант 14

На заводі виготовляються газові та водопровідні труби, які відвантажуються (в погонних метрах) на реалізацію в чотири районні центри області. Труби можуть бути двох сортів: першого і вищого, вищий сорт вище в ціні першого на 10%,

Розробити програму, яка дозволяє для кожної партії труб, що відвантажуються в районні центри області, вказати найменування, сорт, ціну, довжину труб, а також розрахувати загальну вартість і загальну довжину труб, що відвантажуються в кожен районний центр області і вартість продукції за видами і сортами. Крім того, потрібно визначити найменування продукції, проданої в найбільшій кількості. Результати розрахунку помістити вивести на екран.

Варіант 15

У складі пасажирського поїзда є вагони кількох типів: купейні, плацкартні, загальні. Програма повинна вводити інформацію про склад поїзда: кількість вагонів кожного типу в складі, кількість місць у вагоні кожного типу (тип вагона вибирати зі списку). Потім повинна вводитися інформація про кількість проданих квитків у вагонах кожного типу.

Розробити програму, яка дозволяє розрахувати вартість проданих квитків, відсоток виручки від вартості всіх квитків, розрахувати, на скільки відсотків заповнений кожен вагон і склад в цілому. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 16

На складі зберігається продовольчі товари: гречка, пшоно, булгур, рис які відвантажуються на реалізацію в чотири кіоски. Ці товари можуть бути двох сортів: першого і вищого, різниця в ціні яких становить 15%. Для кожної відвантажуються партії, до складу якої може входити від одного до чотирьох видів товарів, повинна

бути складена накладна, в якій були б вказані найменування, сорт, ціна, вага товару, а також розрахована загальна вартість та загальна вага товару.

Розробити програму, яка дозволяє створити та зберегти накладну в текстовому файлі і, крім того, визначити кіоск і найменування продукції, проданої в найбільшій кількості. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 17

Підприємство відвантажує зі складу посівне зерно пшениці декількох категорій: елітні сорти, тверді сорти, фуражні сорти. Для кожної відвантажується партії повинна бути вказана категорія зерна (вибирається зі списку), вага, ціна за одну тонну. (Для великих - більше 5 тонн партій зерна вартість однієї тонни зменшується на 5%).

Розробити програму, яка повинна видавати сертифікат на кожну партію зерна а також розрахувати вагу і вартість кожної партії, вага і вартість зерна кожній категорії, визначити категорію зерна, проданого в найбільшій кількості. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 18

Товарний поїзд сформований з вагонів-рефріжираторов, платформ для перевезення автомобілів, товарних вагонів. Програма повинна вводити загальну кількість вагонів кожного з цих типів у складі (тип вагона вибирати із списку), вводити вагу вантажу, що перевозиться в кожному вагоні.

Розробити програму, яка повинна розрахувати, яка вага вантажу, що перевозиться у вагонах кожного типу а також яка вага всього вантажу, що перевозиться складом; якого типу вантажі складають найбільшу частину (в%) від ваги всього складу. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 19

Фірма виробляє молочну продукцію шести різних найменувань (вибрати зі списку). Кожне найменування має сорт (перший або вищий). Продукція партіями надходить на реалізацію. Партія включає декілька найменувань продукції. Ціна

однієї одиниці продукції залежить від розміру партії (для кожного найменування продукції є розмір великого опту, при якому ціна однієї одиниці продукції знижується на 3%).

Розробити програму, яка повинна визначити вартість кожної партії, найбільшу партію, загальну вартість всієї реалізованої продукції. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 20

Кондитерська фірма виробляє продукцію п'яти найменувань, яку реалізують три магазини. Продукція має обмежений термін реалізації: до 36 годин. Якщо термін реалізації в момент, коли магазин отримує цю продукцію, закінчується через 36 годин, він платить за неї 100% ціни, якщо термін закінчується через 30 годин, він платить за неї 90% ціни, якщо термін закінчується через 24 години, він платить за неї 80% ціни. Повинні задаватися найменування, кількість, інтервал до закінчення терміну реалізації.

Розробити програму, яка повинна розраховувати вартість продукції, взятої на реалізацію а також визначити розмір знижок, отриманих магазином. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 21

Чотири торгують точки закупають для реалізації продукцію хлібозаводу, який випікає хліб 5 найменувань з борошна першого і вищого гатунків, причому вартість продукції, отриманої з борошна різних сортів, відрізняється на 25%. Програма повинна розраховувати вартість закупівель, виробленої кожної з чотирьох торгових точок, вартість мінімальної і максимальної закупівель а також визначати, з якого сорту борошна продукції закупається більше?

Розробити програму, яка повинна визначити вартість продукції, проданої хлібозаводом. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 22

На складі зберігаються чотири найменування продовольчої продукції, що відвантажуються на реалізацію в два магазини. Ці товари можуть бути трьох сортів: першого, другого і вищого, перший сорт вище в ціні другого на 15%, а вищий сорт вище в ціні першого на 25%. Для кожної відвантажуються партії повинні бути зазначені найменування, сорт, вартість, вага товару.

Розробити програму, яка повинна розрахувати загальну вартість та загальна вага товару і вартість продукції за сортами, а також визначити найменування продукції, проданої в найбільшій кількості. Результати розрахунку вивести на екран.

Варіант 23

Товарний поїзд сформований з цистерн для перевезення пального, цистерн для перевезення добрив, товарних вагонів. Програма повинна ввести загальна кількість вагонів у складі, а потім ввести для кожного з вагонів його тип (тип вагона вибирати із списку), вага вантажу, що перевозиться у вагоні.

Розробити програму, яка повинна розрахувати, який вага і відсоток від загального вантажу становить вантаж, що перевозиться у вагонах кожного типу, а також який вага всього вантажу, що перевозиться складом; якого типу вантажі складають найбільшу частину (в%) від ваги всього складу. Результати розрахунку вивести на екран.

ЗАВДАННЯ № 3

Проектування та розробка інтерфейсу додатку. Перевірка коректності введених даних. Використання властивостей та методів компоненту, що відтворює прогрес

Мета: закріпити навички з проектування та розробки інтерфейсу додатку, перевірки коректності введених даних, навчитися використовувати властивості та методи компоненту, що відтворює прогрес

Постановка завдання.

При довготривалих обчисленнях для відображення ходу виконання програми може бути використаний компонент TProgressBar.

Розробити програму, яка обчислює й виводить на екран у табличному вигляді значення функції, заданої за допомогою ряду Тейлора, на інтервалі від $x_{\text{нач}}$ до $x_{\text{кон}}$.

Крок, з котрим розраховується функція на інтервалі від $x_{\text{нач}}$ до $x_{\text{кон}}$, дорівнює dx .

Точність розрахунку функції в кожній точці інтервалу дорівнює $Epsilon$.

Кожний рядок таблиці повинен містити значення аргументу, значення функції й кількість просумованих членів ряду.

Таблицю постачити заголовком і шапкою.

Значення $x_{\text{нач}}$, $x_{\text{кон}}$, кількість точок розрахунку, на основі якої розраховується крок dx , а також точність $Epsilon$ повинні вводитися із клавіатури.

Обов'язково спроектувати в програмі власний клас (окрім форми), в який винести логіку та метод розрахунку в точці.

Вимоги до інтерфейсу.

В інтерфейсі програми повинний використатися компонент відображення ходу виконання обчислень Progress.

Призначення елементів інтерфейсу:

Компонент або його властивість	Призначення
TProgressBar	Відображення ходу процесу

TListBox	Виведення на екран результатів
TLabel	Виведення пояснювальних написів
Edit Box	Введення початкових даних, обробка події зміни тексту
Button	Обробки події клацання

Вимоги до функцій програми.

Програма повинна вводити вхідні дані, контролювати їх коректність, а також формувати виведення на екран результатів розрахунків. У випадку, коли користувач не ввів вихідні дані, або ввів неприпустимі дані, програма повинна видати відповідне повідомлення та коректно обробити ситуацію.

Передбачити закриті дані в класі для даних, що вводяться. Розрахунок функції повинен виконуватися в окремому методі класу.

У полі, над яким стоїть надпис «Кількість ітерацій в точці не більше», повинно вводиться обмеження на кількість ітерацій, щоб запобігти зациклювання програми.

Компонент TProgressBar повинний бути зв'язаний з циклом, у якому розраховується одне значення функції для точки інтервалу і оновлюватися в процесі розрахунку.

Розрахунок функції

Введіть $x_{\text{поч}}$ Введіть $x_{\text{кін}}$

Задати кількість точок розрахунку

Точність розрахунку в кожній точці ϵ Кількість ітерацій в точці не більше

Відображення ходу процесу

Результат

Варіанти завдання:

$$1. \ln \frac{x+1}{x-1} = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = 2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots\right) \quad |x| > 1$$

$$2. e^{-x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n!} = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} - \dots \quad |x| < \infty$$

$$3. \frac{1}{1+x} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots \quad (-1 < x < 1)$$

$$4. \ln(x+1) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1}}{n+1} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} - \dots \quad -1 < x \leq 1$$

$$5. \ln \frac{1+x}{1-x} = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2n+1} = 2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots\right) \quad |x| < 1$$

$$6. \ln(1-x) = - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n} = -(x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \dots) \quad -1 \leq x < 1$$

$$7. \operatorname{arccotg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n+1}}{2n+1} = \frac{\pi}{2} - x + \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} + \dots \quad |x| \leq 1$$

$$8. \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)x^{2n+1}} = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \dots \quad x > 1$$

$$9. \operatorname{arctg} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)} = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots \quad |x| \leq 1$$

$$10. \operatorname{Arth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2n+1} = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots \quad |x| < 1$$

$$11. \operatorname{Arth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots \quad |x| > 1$$

$$12. \operatorname{arctg} x = -\frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)x^{2n+1}} = -\frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \dots \quad x < -1$$

$$13. e^{-x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{n!} = 1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^8}{4!} - \dots \quad |x| < \infty$$

$$14. \cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad |x| < \infty$$

$$15. \frac{\sin x}{x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n+1)!} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots \quad |x| < \infty$$

$$16. \ln x = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n+1}}{(2n+1)(x+1)^{2n+1}} = 2 \left(\frac{x-1}{x+1} + \frac{(x-1)^3}{3(x+1)^3} + \frac{(x-1)^5}{5(x+1)^5} + \dots \right) \quad x > 0$$

$$17. \ln x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-1)^{n+1}}{(n+1)} = (x-1) - \frac{(x-1)^2}{2} + \frac{(x-1)^3}{3} + \dots \quad 0 < x \leq 2$$

$$18. \ln x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{n+1}}{(n+1)(x+1)^{n+1}} = \frac{x-1}{x} + \frac{(x-1)^2}{2x^2} + \frac{(x-1)^3}{3x^3} + \dots \quad x > \frac{1}{2}$$

$$19. \arcsin x = x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2n-1) \cdot x^{2n+1}}{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2n \cdot (2n+1)} = x + \frac{x^3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 3 \cdot x^5}{2 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot x^9}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 9} + \dots \quad |x| < 1$$

$$\begin{aligned} 20. \arccos x &= \frac{\pi}{2} - \left(x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2n-1) \cdot x^{2n+1}}{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2n \cdot (2n+1)} \right) = \\ &= \frac{\pi}{2} - \left(x + \frac{x^3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 3 \cdot x^5}{2 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot x^9}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 9} + \dots \right) \quad |x| < 1 \end{aligned}$$

21. $\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + \dots + x^n + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} x^n, |x| < 1$

ЗАВДАННЯ № 4

Розробка програми з використанням компонентів-залежних перемикачів. Робота зі списками, які формуються під час роботи програми. Робота з текстовими файлами в програмі

Мета: закріпити навички з використання компонентів-залежних перемикачів, формування списків під час виконання програми, роботи з текстовими файлами в програмі

Постановка завдання.

Створити програму, яка виконає вибір варіанта розрахунку функції, збереження результатів розрахунку в файл. Обов'язково передбачити створення власного класу (окрім форми), в якому буде логіка роботи, виконання розрахунку.

Вимоги до інтерфейсу.

Інтерфейс програми повинен включати компоненти, подібні до: TGroupBox, TRadioButton, TLabel, TEdit, TButton, TListBox. В залежності від вибраного виду розрахунку робити доступними лише потрібні елементи (властивість Enabled).

Постановка задачі.

Задано функцію $F(a, b, c)$ - дійсні числа.). Розрахувати:

- значення функції F на інтервалі від $X_{\text{поч}}$ до $X_{\text{кін}}$ з кроком dX . Значення $a, b, c, X_{\text{поч}}, X_{\text{кін}}, dX$ повинні вводитися із клавіатури;
- значення функції F у точці X ;
- результати виводити з поясненням: варіант розрахунку; значення X , значення $F(X)$.

Створити програму, інтерфейс якої містить також кнопку для розрахунку функції в точці або на інтервалі в залежності від вибраного користувачем варіанту, кнопку для збереження в файл. Використати для створення інтерфейсу

вказані вище компоненти. Програма повинна надати можливість вибору та введення вхідних даних, перевіряти дані на допустимість, діапазон, формувати виведення на екран результатів розрахунків у вигляді таблиці, а також формувати текстовий файл із результатами розрахунків. У випадку, коли користувач не ввів дані або ввів неприпустимі дані, програма повинна видати відповідне повідомлення та коректно обробити ситуацію. Передбачити необхідні закриті поля та розрахунок функції у власному класі.

Зразок вигляду форми наведений на рисунку 4.1.

Рис. 4.1 – Зразок вигляду форми

Варіанти завдання:

Варіант 1

$$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 2

$$F = \begin{cases} \frac{1}{ax} - b & \text{при } x + 5 < 0 \text{ и } c = 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x + 5 > 0 \text{ и } c \neq 0 \\ \frac{10x}{c-4} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 3

$$F = \begin{cases} ax^2 + bx + c & \text{при } a < 0 \text{ и } c \neq 0 \\ \frac{-a}{x - c} & \text{при } a > 0 \text{ и } c = 0 \\ a(x + c) & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 4

$$F = \begin{cases} -ax - c & \text{при } c < 0 \text{ и } x \neq 0 \\ \frac{x - a}{-c} & \text{при } c > 0 \text{ и } x = 0 \\ \frac{bx}{c - a} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 5

$$F = \begin{cases} a - \frac{x}{10 + b} & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x - a}{x - c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0 \\ 3x + \frac{2}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 6

$$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x & \text{при } c < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x + a}{x + c} & \text{при } c > 0 \text{ и } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 7

$$F = \begin{cases} -ax^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ и } c \neq 0 \\ \frac{x - a}{x} & \text{при } x > 5 \text{ и } c = 0 \\ \frac{-x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 8

$$F = \begin{cases} -ax^2 & \text{при } c < 0 \text{ и } a \neq 0 \\ \frac{a - x}{cx} & \text{при } c > 0 \text{ и } a = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 9

$$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x & \text{при } a < 0 \text{ и } x \neq 0 \\ x - \frac{a}{x-c} & \text{при } a > 0 \text{ и } x = 0 \\ 1 + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 10

$$F = \begin{cases} ax^2 - bx + c & \text{при } x < 3 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 3 \text{ и } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 11

$$F = \begin{cases} ax^2 + \frac{b}{c} & \text{при } x < 1 \text{ и } c \neq 0 \\ \frac{x-a}{(x-c)^2} & \text{при } x > 1.5 \text{ и } c = 0 \\ \frac{x^2}{c^2} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 12

$$F = \begin{cases} ax^3 + b^2 + c & \text{при } x < 0.6 \text{ и } b + c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0.6 \text{ и } b + c = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 13

$$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x - 1 < 0 \text{ и } b - x \neq 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x - 1 > 0 \text{ и } b + x = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 14

$$F = \begin{cases} -ax^3 - b & \text{при } x + c < 0 \text{ и } a \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x + c > 0 \text{ и } a = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 15

$$F = \begin{cases} -ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x}{x-c} + 5.5 & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0 \\ \frac{x}{-c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 16

$$F = \begin{cases} a(x+c)^2 - b & \text{при } x = 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{-c} & \text{при } x = 0 \text{ и } b = 0 \\ a + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 17

$$F = \begin{cases} ax^2 - cx + b & \text{при } x + 10 < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x + 10 > 0 \text{ и } b = 0 \\ \frac{-x}{a-c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 18

$$F = \begin{cases} ax^3 + bx^2 & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0 \\ \frac{x+5}{c(x-10)} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 19

$$F = \begin{cases} a(x+7)^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-cd}{ax} & \text{при } x > 5 \text{ и } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 20

$$F = \begin{cases} -\frac{2x-c}{cx-a} & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0 \\ -\frac{x}{c} + \frac{-c}{2x} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 21

$$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x - 1 < 0 \text{ и } b - x \neq 0 \\ \frac{x - a}{x} & \text{при } x - 1 > 0 \text{ и } b + x = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Варіант 22

$$F = \begin{cases} -ax^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ и } c \neq 0 \\ \frac{x - a}{x} & \text{при } x > 5 \text{ и } c = 0 \\ \frac{-x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

ЗАВДАННЯ № 5

Організація доступу до елементів керування вікна. Формування елементів масиву на основі списку. Проектування додатку на основі об'єктно-орієнтованого підходу. Створення програми з проектуванням полів та методів власного класу

Мета: закріпити навички з організації доступу до елементів керування вікна, формування елементів масиву на основі списку, проектування додатку на основі об'єктно-орієнтованого підходу, полів та методів власного класу.

Постановка завдання.

Задано одномірний динамічний масив. Створити програму, яка на основі заданого масиву розраховує довжину нового масиву і його елементи. Спроектувати власний клас, винести в клас логіку і відповідні розрахунки.

Вимоги до інтерфейсу.

Для введення масиву рекомендовано використати TМето. Для виводу на екран вихідного й результуючого масивів використати компонент TListBox.

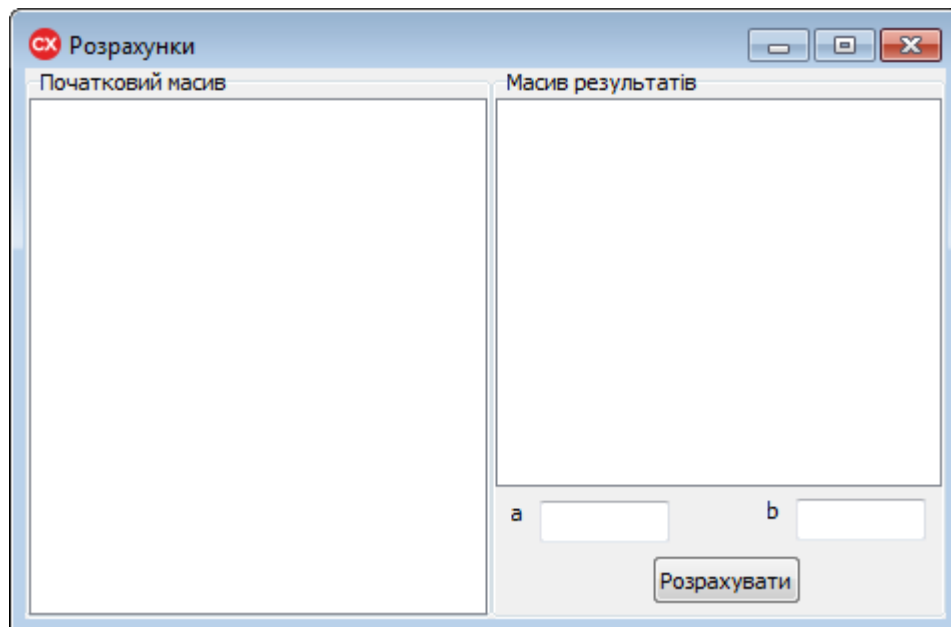


Рис. 5.1 – Зразок вигляду екранної форми

Вимоги до реалізації.

Рекомендовано використати шаблонний клас та закриті дані. Додати необхідні перевірки на допустимість введених даних. Рекомендовано додати до інтерфейсу перемикачі для виконання кожного окремого пункту завдання. Кожний окремий пункт завдання виконати на даних початкового масиву. Передбачити перемикач для демонстрації роботи як з масивом цілочисельних елементів, так і з масивом дійсних.

Варіант 1.

- 1 Замінити максимальні елементи середнім арифметичним елементів масиву.
1. Обчислити суму негативних елементів масиву.
2. Обчислити добуток елементів масиву, розташованих між максимальним і мінімальним елементами.
3. Упорядкувати елементи масиву за зростанням.

Варіант 2.

- 1 Замінити нулями елементи, індекси яких не перевищують номери першого мінімального елемента.
- 2 Обчислити суму позитивних елементів масиву.
- 3 Обчислити добуток елементів масиву, розташованих між останнім максимальним за модулем і першим мінімальним за модулем елементами.
- 4 Упорядкувати елементи масиву за спаданням.

Варіант 3.

- 1 Замінити всі негативні елементи нового масиву їх квадратами і перенести в кінець масиву.
- 2 Обчислити добуток елементів масиву з парними номерами.
- 3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих між першим і останнім нульовими елементами.
- 4 Перетворити масив таким чином, щоб спочатку розташовувалися всі позитивні елементи і 0, а потім все негативні (не сортування, а перестановка).

Варіант 4.

- 1 У масиві замінити мінімальні елементи середнім арифметичним першого і останнього елементів масиву.
- 2 Обчислити суму елементів масиву з парними номерами.
- 3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих між першим і останнім негативними елементами.
- 4 Видалити з масиву елементи, модуль яких не перевищує 10.

Варіант 5.

- 1 У масиві розрахувати суму модулів елементів масиву, розташованих після останнього мінімального за модулем елемента.
- 2 Обчислити максимальний елемент масиву.
- 3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих до останнього позитивного елемента.
- 4 Стиснути масив, видаливши з нього всі елементи, модуль яких знаходиться в інтервалі $[a, b]$.

Варіант 6.

- 1 У масиві розрахувати суму елементів масиву, розташованих після останнього елемента, який дорівнює нулю.
- 2 Обчислити найменший позитивний елемент масиву.
- 3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих між першим і останнім позитивними елементами.
- 4 Перетворити масив таким чином, щоб спочатку розташовувалися всі елементи, які дорівнюють нулю, а потім всі інші.

Варіант 7.

- 1 Виключити з масиву мінімальні і максимальні елементи.
- 2 Обчислити номери максимальних елементів масиву.
- 3 Обчислити добуток елементів масиву, розташованих між першим і останнім негативними елементами.

4 Перетворити масив таким чином, щоб у першій його половині розташовувалися елементи, які стоять в непарних позиціях, а в другій половині - елементи, які стоять в парних позиціях.

Варіант 8.

1 Визначити індекси мінімальних і максимальних елементів, які знаходяться на непарних місцях.

2 Обчислити номери мінімальних елементів масиву.

3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих між першим і другим негативними елементами.

4 Перетворити масив таким чином, щоб спочатку розташовувалися елементи, модуль яких не перевершує 10, а в другій половині - всі інші (перестановка, не сортування).

Варіант 9.

1 У масиві розташувати спочатку все елементи, які не перевищують середнє арифметичне елементів масиву, потім всі інші елементи.

2 Обчислити максимальний по модулю елемент масиву.

3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих між першим і останнім позитивними елементами.

4 Перетворити масив таким чином, щоб елементи, які дорівнюють нулю, розташовувалися після всіх інших.

Варіант 10.

1 У масиві розташувати спочатку все елементи, що відрізняються від максимального не більше ніж на половину максимального, а потім - всі інші.

2 Обчислити найбільший негативний елемент масиву.

3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих між першим елементом масиву та першим елементом, який дорівнює нулю.

4 Перетворити масив таким чином, щоб у першій його половині розташовувалися елементи, які стоять в парних позиціях, а в другій половині - елементи, які стоять в непарних позиціях.

Варіант 11.

1 У масиві змінити порядок проходження елементів в масиві на зворотній.

Обчислити:

2 Обчислити номери мінімальних за модулем елементів масиву.

3 Суму елементів масиву, розташованих після першого негативного елементу.

4 Стиснути масив, видаливши з нього всі елементи, модуль яких знаходиться в інтервалі $[a, b]$.

Варіант 12.

1 Виключити з масиву елементи, індекси яких перевищують номер останнього максимального елемента.

2 Обчислити номери максимальних по модулю елементів масиву.

3 Обчислити суму елементів масиву, розташованих після першого позитивного елементу.

4 Перетворити масив таким чином, щоб спочатку розташовувалися всі елементи, модуль яких знаходиться в інтервалі $[a, b]$, а потім - всі інші.

Варіант 13.

Виключити з масиву негативні елементи з парними індексами.

Обчислити:

1. Кількість елементів масиву, що лежать в діапазоні від A до B.

2. Суму елементів масиву, розташованих після останнього максимального елемента.

3. Упорядкувати елементи масиву за зменшенням модулів елементів.

Варіант 14.

Обчислити суму додатних елементів масиву, розташованих до останнього максимального елемента.

Обчислити:

1. Кількість елементів масиву, рівних нулю.
2. Суму елементів масиву, розташованих після першого мінімального елемента.
3. Упорядкувати елементи масиву за зростанням модулів елементів.

Варіант 15.

Обчислити різницю сум елементів масиву, розташованих до останнього мінімального елемента і після першого максимального елемента.

Обчислити:

1. Кількість елементів масиву, більших заданого значення C .
2. Добуток елементів масиву, розташованих після другого максимального за модулем елемента.
3. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку розташовувалися всі негативні елементи, потім всі позитивні, після всіх інших - рівні нулю.

Варіант 16.

У масиві замінити мінімальний елемент середнім арифметичним другого і передостаннього елементів масиву.

Обчислити:

1. Суму елементів масиву з номерами, кратними трьом.
2. Суму елементів масиву, розташованих між першим і останнім негативними елементами.
3. Стиснути масив, видаливши з нього елементи, модуль яких не перевищує значення першого елемента масиву. Вивільнені в кінці масиву елементи заповнити нулями.

Варіант 17.

У масиві розрахувати суму модулів елементів масиву, розташованих після першого мінімального за модулем елемента.

Обчислити:

1. Індеси максимальних елементів масиву.
2. Суму елементів масиву, розташованих до останнього позитивного елемента.
3. Стиснути масив, видаливши з нього всі елементи, модуль яких знаходиться в інтервалі $[a, b]$. Вивільнені в кінці масиву елементи заповнити нулями.

Варіант 18.

У масиві розрахувати суму елементів масиву, розташованих після останнього елемента, що дорівнює нулю.

Обчислити:

1. Кількість елементів масиву, менших заданого значення C .
2. Суму елементів масиву, розташованих між першим і останнім позитивними елементами.
3. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку розташовувалися всі елементи, рівні нулю, а потім всі інші.

Варіант 19.

У масиві розташувати спочатку все негативні, потім позитивні елементи, виключивши з масиву мінімальні і максимальні елементи.

Обчислити:

1. Номери максимальних елементів масиву.
2. Добуток елементів масиву, розташованих між першим і останнім позитивними елементами.
3. Перетворити масив таким чином, щоб у першій його половині розташовувалися елементи, які стоять в непарних позиціях, а в другій половині - елементи, які стоять в парних позиціях.

Варіант 20.

У масиві розташувати спочатку всі елементи, що стоять на парних місцях, а потім мінімальні елементи, якщо вони стоять на непарних місцях.

Обчислити:

1. Суму елементів масиву з номерами, кратними п'яти.
2. Суму елементів масиву, розташованих між першим і другим негативними елементами.
3. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку розташовувалися елементи, модуль яких не перевершує 10, а в другій половині - всі інші.

Варіант 21.

У масиві розташувати спочатку все елементи, які кратні трьом, потім всі інші елементи.

Обчислити:

1. Максимальний по модулю елемент масиву.
2. Суму елементів масиву, розташованих між першим і другим позитивними елементами.
3. Перетворити масив таким чином, щоб елементи, рівні нулю, розташовувалися після всіх інших.

Варіант 22.

У масиві розташувати спочатку всі парні елементи, потім нульові, потім непарні.

Обчислити:

1. Мінімальний по модулю елемент масиву.
2. Суму елементів масиву, розташованих між першим елементом масиву, та першим елементом, який дорівнює нулю.
3. Перетворити масив таким чином, щоб у першій його половині розташовувалися елементи, які стоять в парних позиціях, а в другій половині - елементи, які стоять в непарних позиціях.

ЗАВДАННЯ № 6

Створення та знищення об'єкту класу в межах додатку. Ініціалізація полів класу в конструкторі класу. Використання статичних даних в програмі.

Використання компонентів-перемикачів. Відлагодження та тестування програми

Мета: закріпити навички зі створення та знищення об'єкту класу та ініціалізації полів, використання статичних даних та компонентів-перемикачів, відлагодження та тестування програми на прикладі обчислення площ та об'ємів геометричних тіл

Постановка завдання.

Є дві групи геометричних тіл: багатогранники та круглі тіла. Розрахувати відповідно до варіанту для різних груп геометричних тіл їх характеристики: об'єм, загальну площу поверхні (в загальному випадку це сума площ бічної поверхні і основ). Розрахунок вести за сторонами (при необхідності кутами, радіусами тощо), які вводяться користувачем. У кожному з груп відповідно до варіанту входять конкретні геометричні тіла.

Вимоги до інтерфейсу.

Інтерфейс програми повинен мати форму, призначену для вибору групи тіл, введення сторін та розрахунку характеристик багатогранників та круглих тіл.

Вимоги до функцій програми.

Програма повинна забезпечити виконання вимог постановки завдання, а також контроль даних, що вводяться. В програмі передбачити проектування класу для багатогранників з відкритим статичним даним для значення площі та об'єму та відповідних методів розрахунку, та аналогічного класу для круглих тіл.

Програма повинна надавати користувачеві можливості :

- вибрати конкретне геометричне тіло з будь-якої групи, ввести початкові дані для сторін (та кутів при необхідності) для розрахунку і отримати необхідні характеристики;

- після проведення будь-якого розрахунку для конкретних геометричних тіл користувач повинен мати можливість отримати інформацію про задіяну формулу

та результати та те, які є сумарні характеристики (об'єм, площа поверхні) по кожній з груп геометричних тіл;

- після виконання будь-якого розрахунку користувач повинен мати можливість порівняння однойменних результатів для різних груп геометричних тіл.

На формі повинні вводитись розміри сторін, кутів тощо, але не периметр, площа та ін. Використовувати властивості "недоступний", "невидимий" для елементів форми, які не потрібні для поточної фігури. Для перевірки виводити результати разом з тими даними, за якими були проведені розрахунки.

Ті формули, які не наведені, знайти самостійно.

Варіанти завдань:

№ варіанту	Геометричні тіла, що входять у варіант	
	Багатогранники	Круглі тіла
1	Правильна чотирикутна призма, октаедр	Конус, кульовий сегмент
2	Правильна чотирикутна піраміда, клин з прямокутною основою	Циліндрична труба, куля
3	Усічена пряма чотирикутна піраміда, куб	Усічений конус, циліндр
4	Октаедр, прямокутний паралелепіпед	Циліндр, кульовий сектор
5	Гексаедр, призма шестигранна	Тор, конус
6	Прямокутний правильний паралелепіпед, тетраедр	Усічений конус, кульовий сегмент
7	Правильна чотирикутна піраміда, пряма трикутна призма	Конус, циліндрична труба
8	Правильна чотирикутна призма, клин з прямокутною основою	Кульовий сектор, циліндр

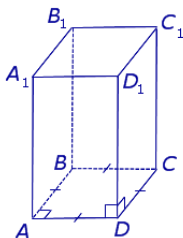
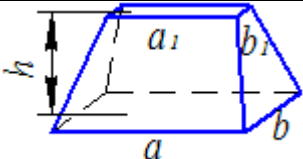
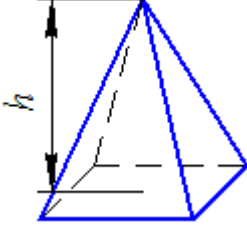
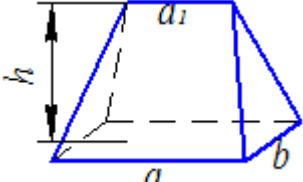
9	Правильна трикутна піраміда, гексаедр	Усічений конус, куля
10	Усічена пряма чотирикутна піраміда, призма шестигранна	Циліндр, кульовий сегмент
11	Октаедр, прямокутний паралелепіпед	Куля порожня з заданою товщиною стінки, усічений конус
12	Ікосаедр, клин з прямокутною основою	Тор, циліндр
13	Правильна трикутна призма, ікосаедр	Куля, конус
14	Тетраедр, правильна чотирикутна піраміда	Циліндрична труба, тор
15	Клин усічений, куб	Кульовий сегмент, конус
16	Призма шестигранна, правильна чотирикутна призма	Усічений конус, циліндрична труба
17	Тетраедр, усічена пряма чотирикутна піраміда	Куля, куля порожня з заданою товщиною стінки
18	Прямокутний паралелепіпед, октаедр	Кульовий сектор, циліндр
19	Куб, правильна трикутна призма	Конус, тор
20	Усічена пряма чотирикутна піраміда, призма шестигранна	Куля, циліндрична труба
21	Ікосаедр, правильна трикутна піраміда	Тор, циліндр
22	Тетраедр, правильна чотирикутна призма	Конус, куля порожня з заданою товщиною стінки

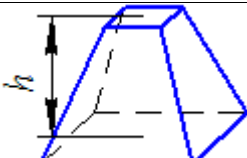
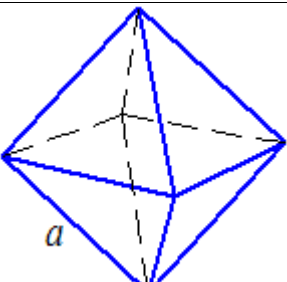
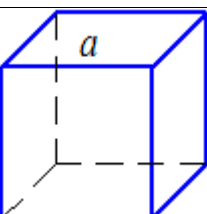
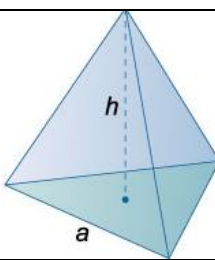
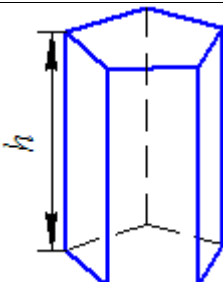
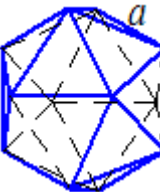
Довідково. Деякі формули для розрахунку характеристик геометричних тіл

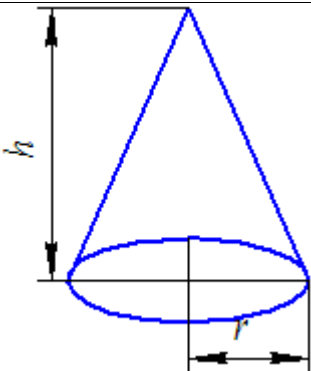
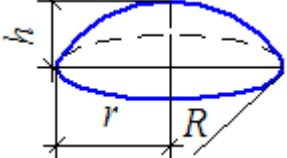
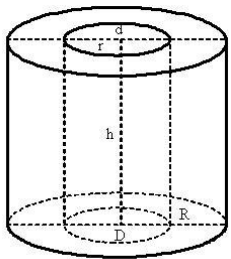

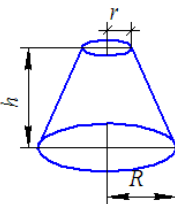
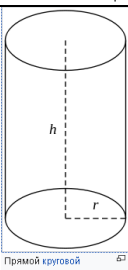
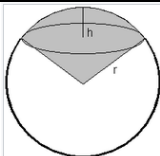
Геомет	Характеристика, що розраховується	Перелік вхідних даних
--------	-----------------------------------	-----------------------

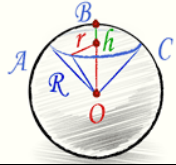
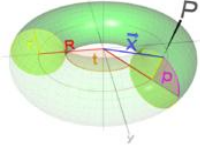
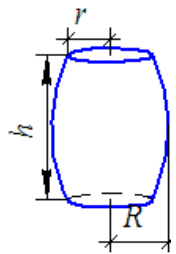
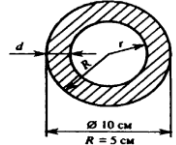
ричне тіло	Площа основи	Площа бокової поверхні	Об'єм	
Призма пряма	$S_{\text{оснви}}$ розраховуються за відповідною формулою для трикутника або прямокутника	$S_{\text{бок}}=Ph$ (P – периметр основи, h – висота призми)	$V= S_{\text{оснви}}h$	Вид фігури (трикутник або прямокутник в основі, її сторони або інші характеристики), висота призми
Конус	$S_{\text{оснви}}=\pi R^2$	$S_{\text{бок}}=\pi RL$	$V= 1/3(S_{\text{оснви}}h)$	Два даних из трех: радиус, образующая, высота
Циліндр r	$S_{\text{оснви}}=\pi R^2$	$S_{\text{бок}}=2\pi Rh$	$V= \pi R^2h$	Радиус, высота
Піраміда правильна	$S_{\text{оснви}}$ рассчитывается по соответствующей формуле для треугольника или прямоугольника	$S_{\text{бок}}=1/2(Ph)$ (P – периметр основи, h – висота піраміди)	$V= 1/3(S_{\text{оснви}}h)$	Вид фігури (трикутник або прямокутник в основі, її сторони або інші характеристики), висота піраміди

Довідково. Орієнтовні приклади окремих фігур та формул

Правильна чотирикутна призма		$V = S_{\text{осн}} h = a^2 h$	сума площ боків та основ за сторонам
Клин усічений (обеліск)		$V = \frac{h}{6} [(2a + a_1)b + (2a_1 + a)b_1]$	Площ трапеции $S = \frac{1}{2} (a + b) h$
Правильна чотирикутна піраміда		$V = \frac{1}{3} S_0 h$	сума площ боків та основ за сторонам
Клин прямокутною основою		$V = \frac{h}{6} (2a + a_1)b$	сума площ боків та основ за сторонами та висотою

Усічена пряма чотирикутна піраміда		$V = \frac{h}{3} (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$	сума площ боків та основ за стор висотою
Октаедр		$V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{3} = 0,4714a^3$	сума площ боків та основ за стор висотою
Паралелепіпед			
Куб		$V = a^3$	сума площ боків та основ за сторонам
Гексаедр			
Прямокутний правильний паралелепіпед			сума площ боків та основ за сторонам
Тетраедр		$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h = \frac{a^3}{6\sqrt{2}}$	$S = a^2 \sqrt{3}$
Усічена пряма трикутна піраміда			
Пряма трикутна призма			
Правильна шестикутна піраміда			
Призма шестигранна		$V = S_{\text{осн}} h$	
Ікосаедр		$V = \frac{5}{12} (3 + \sqrt{5}) a^3$	$S = 5a^2 \sqrt{3}$
Пряма			

трикутна піраміда			
Усічена правильна трикутна піраміда			
Конус		$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{\pi}{12} d^2 h$	$S = \pi r l + \pi r^2 = \pi r (r + l)$
Кульовий сегмент		$V = \frac{1}{6} \pi h (3r^2 + h^2)$	$S = 2\pi R h$
Циліндрична труба	 Цилиндрическая труба	$V_{\text{труб}} = \pi h (R^2 - r^2)$	$S_{\text{труб}} = 2\pi (R^2 - r^2 + Rh + rh)$
Куля		$V = \frac{4}{3} \pi R^3$	$S = 4\pi R^2$
Усічений конус		$V = \frac{1}{3} \pi h (r^2 + rR + R^2)$	$S = \pi (r_1^2 + (r_1 + r_2)l + r_2^2)$ Вводити 3 сторони з чотирьох, 4-у розрахувати
Циліндр	 Прямой круговой цилиндр.	$V = \pi R^2 h = \pi \frac{d^2}{4} h$	$S_p = 2\pi R h + 2\pi R^2 = 2\pi R (h + R)$
Кульовий сектор		$V = \frac{2\pi r^2 h}{3}$	$S_{\text{сектора}} = \pi R (2(R - \sqrt{R^2 - r^2}))$

			
Тор		$V = 2\pi^2 R r^2$	$S = 4\pi^2 R r$
Бочка кульова (сферична)		$V = \frac{1}{3} \pi h (2R^2 + r^2)$	$S_{\text{кряж боч}} = 2\pi \left(Rh - 2Rr \arcsin \frac{h}{2R} + r_1^2 \right)$
Куля порожня з заданою товщиною стінки		$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3)$	$S = 4\pi R^2 + 4\pi r^2$

ЗАВДАННЯ № 7

Використання полів класу для отримання введених за допомогою інтерфейсу даних. Виведення результатів обчислення на екран

Мета: закріпити навички з використання полів класу для отримання введених за допомогою інтерфейсу даних та виведення результатів обчислення на екран

Постановка завдання.

Задано динамічну матрицю (двовірний масив). Створити програму, яка дає можливість вводити елементи матриці, а також розраховувати необхідні характеристики.

Вимоги до інтерфейсу.

Проект програми повинен включати форму з надписами, полями для введення даних, кнопками для введення та розрахунків, списками для виводу введених даних та результатів обчислення. Програма повинна дозволити очистити поля форми та провести введення даних та розрахунки повторно. Скріншот вікна результату повинен містити початкові дані та результати розрахунку для кожного пункту з поясненнями, що саме розраховано.

Вимоги до функцій.

1. Завдання виконати з використанням власного класу, в якому оголошені закриті дані, серед яких — матриця.

2. Вхідні дані повинні контролюватися на коректність. У випадку, коли вхідні дані не введені, програма повинна видати відповідне повідомлення.

Варіанти завдання:

Варіант 1

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

1) Суму елементів з парними номерами рядків для заданого стовпця.

- 2) Кількість рядків, що не містять жодного нульового елемента;
- 3) Максимальне із чисел, що зустрічаються в заданій матриці більше одного разу.

Варіант 2

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Суму мінімального елемента в рядку i й максимального елемента в стовпці для заданих рядку та стовпця.
- 2) Кількість стовпців, що не містять жодного нульового елемента.
- 3) Характеристикою рядка цілочисельної матриці назовемо суму її позитивних парних елементів. Визначити мінімальну й максимальну з характеристик.

Варіант 3

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Добуток елементів заданого стовпця.
- 2) Кількість стовпців, що містять хоча б один нульовий елемент;
- 3) Виконати перестановку елементів матриці таким чином, щоб кожний i -й та $i+1$ -й стовпчики помінялись місцями для всіх непарних $i > 0$.

Варіант 4

Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити:

- 1) Різниця сум елементів заданого рядка й стовпця.
- 2) Добуток елементів у тих рядках, які не містять негативних елементів;
- 3) Максимум серед сум елементів діагоналей, паралельних головній діагоналі матриці.

Варіант 5

Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити:

- 1) Добуток непарних елементів заданого рядка.
- 2) Суму елементів у тих стовпцях, які не містять негативних елементів;
- 3) Мінімум серед сум модулів елементів діагоналей, паралельних побічній діагоналі матриці.

Варіант 6

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Суму елементів рядка, діленій на максимальний елемент заданого стовпця.
- 2) Суму елементів у тих рядках, які містять хоча б один негативний елемент;
- 3) Номера рядків і стовпців всіх сідлових точок матриці.

ПРИМІТКА

Матриця A має сідлову точку A_{ij} , якщо A_{ij} є мінімальним елементом в i -му рядку й максимальним в j -м стовпці.

Варіант 7

Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити:

- 1) Суму елементів з непарним номером рядка для заданого стовпця.
- 2) Для заданої матриці $k \times k$ знайти такі k , що k -й рядок матриці збігається з k -м стовпцем.
- 3) Знайти суму елементів у тих рядках, які містять хоча б один негативний елемент.

Варіант 8

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Мінімальний елемент в заданому рядку й максимальний елемент в заданому стовпці.
- 2) Характеристикою стовпця цілочисельної матриці назовемо суму модулів його негативних непарних елементів. Визначити максимальну з характеристик.
- 3) Знайти суму елементів у тих стовпцях, які містять хоча б один негативний елемент.

Варіант 9

Задана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Середнє арифметичне й середнє геометричне мінімальних елементів у заданому рядку й стовпці.

- 2) Номер першого зі стовпців, що містять хоча б один нульовий елемент.
- 3) Характеристикою рядка цілочисельної матриці назвемо суму її негативних парних елементів. Визначити мінімальну й максимальну з характеристик.

Варіант 10

Задана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Середнє арифметичне елементів заданого рядка й середнє геометричне елементів заданого стовпця.
- 2) Визначити в цілочисельній прямокутній матриці кількість однакових елементів у кожному рядку.
- 3) Знайти номер першого зі стовпців, що не містять жодного негативного елемента.

Варіант 11

Задано дійсну квадратну матрицю. Виконати:

- 1) Визначити попарний добуток елементів заданого рядка й стовпця.
- 2) Знайти індекси максимальних елементів матриці.
- 3) Знайти номери рядків, що не містять жодного простого числа.

Варіант 12

Задана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Суму максимальних елементів заданого рядка й стовпця.
- 2) Кількість рядків, що містять хоча б один нульовий елемент;
- 3) Номер стовпця, у якому перебуває найбільша кількість однакових елементів.

Варіант 13

Задана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Суму елементів з номерами рядків, кратними трьом.
- 2) Кількість рядків, що не містять жодного парного числа;
- 3) Максимальне із від'ємних чисел, що зустрічаються в заданій матриці більше одного разу.

Варіант 14

- 1) Середнє арифметичне серед елементів заданого стовпця.
- 2) Кількість негативних елементів у тих рядках, які містять хоча б один нульовий елемент;
- 3) Номери рядків і стовпців всіх сідлових точок матриці.

ПРИМІТКА Матриця A має сідлову точку A_{ij} , якщо A_{ij} є мінімальним елементом в i -й рядку й максимальним в j -м стовпці.

Варіант 15

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Суму елементів рядка, ділену на максимальний елемент заданого стовпця.
- 2) Суму елементів у тих рядках, які містять хоча б один негативний елемент;
- 3) Номери рядків і стовпців всіх сідлових точок матриці.

ПРИМІТКА Матриця A має сідлову точку A_{ij} , якщо A_{ij} є мінімальним елементом в i -й рядку й максимальним в j -м стовпці.

Варіант 16

Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити:

- 1) Різниця сум елементів заданого рядка й стовпця.
- 2) Добуток елементів у тих рядках, які не містять негативних елементів;
- 3) Максимум серед сум елементів діагоналей, паралельних головній діагоналі матриці.

Варіант 17

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Суму елементів з номерами рядків, кратними трьом, для заданого стовпця.
- 2) Кількість рядків, що містять не більше одного нульового елемента;
- 3) Максимальне із чисел, що зустрічаються в заданій матриці більше одного разу.

Варіант 18

Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити:

- 1) Різницю сум елементів заданого рядка й стовпця.
- 2) Добуток елементів у тих рядках, які не містять негативних елементів;
- 3) Максимум серед сум елементів діагоналей, паралельних головній діагоналі матриці.

Варіант 19

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Суму мінімального елемента в заданому рядку й максимального елементу в заданому стовпці.
- 2) Кількість стовпців, що не містять жодного нульового елемента.
- 3) Характеристикою рядка цілочисельної матриці назвемо суму її позитивних парних елементів. Визначити мінімальну й максимальну з характеристик.

Варіант 20

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Добуток елементів заданого стовпця.
- 2) Суму елементів матриці, які є простими числами;
- 3) Індеси мінімальних елементів матриці.

Варіант 21

Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити:

- 1) Добуток непарних елементів заданого рядка.
- 2) Для заданої матриці $k \times k$ знайти такі k , що k -й стовпчик матриці збігається з першим рядком.
- 3) Мінімум серед сум модулів елементів діагоналей, паралельних побічній діагоналі матриці.

Варіант 22

Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити:

- 1) Мінімальний елемент в заданому рядку й максимальний елемент в заданому стовпці.
- 2) Характеристикою стовпця цілочисельної матриці назвемо суму модулів його негативних непарних елементів. Визначити максимальну з характеристик.
- 3) Знайти суму елементів у тих стовпцях, які містять хоча б один негативний елемент.

ЗАВДАННЯ № 8

Робота з масивами об'єктів з використанням методів класу для перевірки введених даних на допустимість. Робота з масивами об'єктів з використанням компонентів-списків та обробкою повідомлень

Мета: закріпити навички з організації складних користувацьких типів даних, створення масивів об'єктів, методів класу для перевірки введених даних на допустимість, використання компонентів-списків, обробки повідомлень

Постановка завдання.

Спроекувати БД згідно завдання, рекомендовано з двох таблиць, пов'язаних між собою ключом. У звіті навести структуру таблиць БД. Створити проект, виконати підключення, забезпечити введення даних та розрахунок.

Потрібно розробити програму, яка виконує додавання інформації та пошук. Перелік даних та дій, які повинна виконувати програма, приведені у варіантах завдання.

Вимоги до інтерфейсу.

Елементи, призначені для виконання окремих функцій програми, наприклад, введення даних, для виводу результатів роботи програми тощо, повинні розміщуватися на окремих групуєчих елементах. Відображення чи скриття цих групуєчих елементів повинно керуватися програмою і властивістю Enabled або Visible.

Рекомендованими для використання в програмі є компоненти надписи, поля введення, списки, кнопки, компоненти для зв'язку з БД, DBGrid та ін.

В зв'язку з використанням БД власний клас можна не проектувати.

Зразок форми показаний на рисунку.

Завдання 8

Додати дані про студента

Прізвище: Іванченко

Група: ПЗ-17-3

Дата народження: 01.01.2002

Додати

Оцінки

5
4
5
3
4
5
5

Запити

Введіть прізвище: Іванч

Знайти

Вимоги до функцій програми.

1. Програма повинна виконувати функції, які відповідають індивідуальному завданню у відповідності з варіантом.
2. Програма повинна контролювати доступ до частин інтерфейсу програми.
3. У програмі повинен проводитися контроль при введенні інформації.
4. Введена інформація повинна розміщатися в БД.
5. Під час роботи програми у відповідності з заданими вимогами повинна формуватися інформація про об'єкти, що задовольняють цим вимогам.
6. Для інформування користувача про хід виконання програми й у випадку нештатних ситуацій або при відсутності даних щодо запиту повинні видаватися відповідні повідомлення.
7. Програма повинна демонструвати використання всіх функцій і методів.
8. Для установки значень окремих полів об'єктів потрібно використовувати методи встановлення значень даних.

Додатково, рекомендовано:

– ПІБ: прізвище, ім'я, по батькові;

- ідентифікаційний код: 9цифр, тобто 123456789
- дата: дд-мм-рррр (день– місяць–рік);
- час: год:хв. (годин: хвилин);
- ціни/заробітна плата/стипендія: Хгрн. ХХкоп.;
- номер телефону: +38(УУУ)XXXXXXX;
- адреса: поштовий індекс, місто, вулиця, будинок, квартира;
- л- літер, ц- цифр, наприклад номер групи ПЗ-19-01;.

Дата народження	Знак Зодіаку	Дата народження	Знак Зодіаку
з 21 березня по 20 квітня	Овен	з 24 вересня по 23 жовтня	Терези
з 21 квітня по 20 травня	Тілець	з 24 жовтня по 22 листопада	Скорпіон
з 21 травня по 21 червня	Близнюки	з 23 листопада по 21 грудня	Стрілець
з 22 червня по 22 липня	Рак	з 22 грудня по 20 січня	Козерог
з 23 липня по 23 серпня	Лев	з 21 січня по 20 лютого	Водолій
з 24 серпня по 23 вересня	Діва	з 21 лютого по 20 березня	Риби

Варіанти завдання:

Варіант 1

1 Дані про студента містять:

- прізвище й ініціали;
- дата народження;
- група;
- успішність (оцінки даного студента).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про студента;
- введення даних про успішність студента;
- виведення на екран інформації про студентів заданої групи;
- розрахунок середнього балу вказаного студента.

Варіант 2

1 Дані про студента містять:

- прізвище й ініціали;
- дата народження;
- стать;

- успішність (оцінки даного студента).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про студента;
- введення даних про успішність студента;
- виведення на екран інформації про студентів, які народилися після вказаної дати;
- виведення на екран списку студентів вказаної статі.

Варіант 3

1 Дані про студента містять:

- прізвище й ініціали;
- дата народження;
- рік вступу до коледжу;
- успішність (оцінки даного студента).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про студента;
- введення даних про успішність студента;
- виведення на екран інформації про студентів, які мають хоча б одну оцінку 2;
- виведення на екран списку студентів, які поступили до коледжу після вказаного року.

Варіант 4

1 Дані про рейс аерофлоту містять:

- назва пункту призначення рейсу;
- номер рейсу;
- тип літака;
- інформація про відправлення (дні тижня та часи вильоту).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про рейс;
- введення даних про відправлення;

- виведення на екран інформації про рейси, які мають пункт призначення, назва якого співпадає з введеною;
- виведення на екран списку рейсів, які відправляються указаний день тижня.

Варіант 5

1 Дані про рейс аерофлоту містять:

- назва пункту призначення рейсу;
- номер рейсу;
- тип літака;
- інформація про відправлення (дати та часи вильоту).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про рейс;
- введення даних про відправлення;
- виведення на екран інформації про рейси, які відповідають введеному типу літака;
- виведення на екран списку рейсів, дата вильоту яких пізніша, ніж вказана.

Варіант 6

1 Дані про викладача містять:

- прізвище й ініціали;
- категорія;
- дата прийняття на роботу;
- інформація про дисципліни, які викладає (перелік).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про викладача;
- введення даних про дисципліни, які викладає;
- виведення на екран інформації про викладачів, чий стаж роботи в організації перевищує вказане значення;
- виведення на екран списку викладачів, які викладають вказану дисципліну.

Варіант 7

1 Дані про рейс електрички містять:

- назва пункту призначення;
- номер електрички;
- час відправлення (вважати, що щоденно);
- інформація про станції зупинок (перелік).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про рейс електрички;
- введення даних про станції зупинок;
- виведення на екран інформації про рейси електричок, у яких час відправлення знаходиться у вказаному діапазоні;
- виведення на екран списку рейсів електричок, які мають зупинку на вказаній станції.

Варіант 8

1 Інформація про людину містить:

- прізвище, ім'я;
- дату народження;
- стать;
- номери телефонів (перелік з типом: мобільний, міський, Viber тощо).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про людину;
- введення даних про номери телефонів людини;
- виведення на екран інформації про людей, для яких вказано номер телефону вказаного типу (наприклад, Viber);
- виведення на екран інформації про людину зі вказаним номером телефону.

Варіант 9

1 Є дані про знаки Зодіаку (Козерог, Водолій тощо) і відповідний їм діапазон дат року. Дані про людину містять:

- прізвище, ім'я;
- дата народження;
- стать;
- знак Зодіаку (при введенні повинен розраховуватись за датою народження).

2 Ввести перелік знаків Зодіаку та відповідних періодів в одну з таблиць БД (можна окремо від проекту). Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про людину;
- розрахунок знаку Зодіаку за датою народження при введенні людини;
- виведення на екран інформації про людину за вказаним прізвищем;
- виведення на екран інформації про людей за вказаним знаком Зодіаку.

Варіант 10

1 Інформація про рейс маршрутки містить:

- назва початкової зупинки маршрутки;
- назва кінцевої зупинки маршрутки;
- номер маршрутки;
- перелік годин відправлення з початкової та з кінцевої зупинки відповідно.

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про рейси маршруток;
- введення даних про години відправлення з початкової та з кінцевої зупинки відповідно;
- виведення на екран інформації про маршрутку зі вказаним номером;
- виведення на екран інформації про рейси маршруток, які відправляються зі вказаної зупинки у вказаний діапазон часу.

Варіант 11

1 Інформація про людину містить:

- ПІБ;
- дата народження;
- ПІН;

- перелік номерів платіжних карток людини та терміни їх закінчення.

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про людину;
- введення даних про номери платіжних карток людини та терміни їх закінчення;
- виведення на екран інформації про людину зі вказаним ППН та її картки;
- виведення на екран інформації про картки, термін дії яких закінчується у вказаному році.

Варіант 12

1 Нотатки для нагадувань містять інформацію про:

- прізвище, ім'я людини;
- дата народження;
- номер телефону;
- перелік дат та подій, з якими бажано привітати людину (дата, подія).

2 Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про людину;
- введення переліку дат та подій, з якими бажано привітати людину;
- виведення на екран інформації про людину за вказаним прізвищем;
- виведення на екран інформації про заплановані дати та події за вказаний період.

Варіант 13

1. Дані про працівника містять:

- прізвище та ініціали працівника;
- назва займаної посади;
- посадовий оклад (грн.);
- рік прийняття на роботу.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про робітників;
- відсортувати записи за алфавітом;

- вивід на екран прізвищ працівників, чий стаж роботи в організації перевищує значення, введене з клавіатури;
- вивід на екран прізвищ працівників, рік прийому на роботу яких пізніше заданого.

Варіант 14

1. Дані про рейс поїзда містять:

- назва пункту призначення;
- номер поїзда (лл-цц);
- час відправлення;
- час в дорозі.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про рейси;
- відсортувати записи за алфавітом за номерами поїздів;
- виведення на екран списку поїздів, у яких назва пункту призначення співпадає зі значенням, введеним з клавіатури;
- виведення на екран списку поїздів, що відправляються після заданого часу.

Варіант 15

1. Дані про рейс маршрутки містять:

- назва зупинки відправлення;
- назва зупинки призначення;
- номер маршрутки;
- час відправлення з початкової зупинки.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про рейси;
- відсортувати записи за алфавітом за номерами рейсів маршруток;
- виведення на екран списку маршруток, у яких назва пункту призначення співпадає зі значенням, введеним з клавіатури;
- виведення на екран списку маршруток, що відправляються у вказаний період часу.

Варіант 16

1. Дані про знайомих людей в записній книжці містять:

- прізвище, ім'я;
- номери телефонів;
- дата народження.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про знайомих людей;
- відсортувати записи за алфавітом за прізвищами;
- виведення на екран списку людей, у яких дата народження у вказаний період;
- виведення на екран номерів телефонів вказаної людини.

Варіант 17

1. Дані про викладачів містять:

- прізвище, ім'я;
- дисципліни, що викладає;
- категорія.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про викладачів;
- відсортувати записи за алфавітом за прізвищами;
- виведення на екран списку викладачів вказаної категорії;
- виведення на екран переліку викладачів, які викладають вказану дисципліну.

Варіант 18

1. Дані про людей містять:

- прізвище, ім'я;
- спеціальності за дипломами (наприклад, математик, програміст);
- загальний стаж роботи.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про людей;
- відсортувати записи за алфавітом за прізвищами;
- виведення на екран списку людей, які мають загальний стаж роботи більше вказаного;
- виведення на екран переліку людей, які мають вказану спеціальність.

Варіант 19

1. Дані про погоду в регіонах містять:

- назва регіону;
- температура вночі та вдень;
- особливості погоди (наприклад, дощ, вітер);
- дата.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про погоду;
- відсортувати записи за алфавітом за датами;
- виведення на екран погоди по регіонах на вказану дату;
- виведення на екран назви регіону, в якому було найбільше вказаних особливостей погоди (дощ чи вітер тощо).

Варіант 20

1. Дані про товари містять:

- назва товару;
- кінцева дата реалізації;
- ціна товару в гривнях;
- кількість.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про товари;
- відсортувати записи за алфавітом за назвою товарів;
- виведення на екран списку товарів, у яких кінцева дата реалізації менше вказаної;
- виведення на екран списку товарів, назва яких містить вказаний підрядок.

Варіант 21

1. Дані про розрахунки містять:

- прізвище та ініціали платника;
- розрахунковий рахунок платника (щщщщщ, наприклад,1234567);
- дата проведення розрахунку;
- сума розрахунку, у гривнях.

2. Написати програму, що виконує наступні дії:

- введення даних про розрахунки;
- відсортувати записи за датами;
- виведення на екран списку списку розрахунків для вказаного рахунку;
- виведення на загальної суми розрахунків для вказаного платника.