

Лабораторна робота № 17

Тема. Структури. Алгоритми обробки структурованих даних.
Мета. Формування вмінь і навиків створення та використання структур. Закріплення вмінь і навиків використання класів, об'єктів, підпрограм, функцій вводу-виводу та обробки рядків. Застосування вмінь і навиків програмування алгоритмів лінійної, розгалуженої та циклічної структури.

Контрольні запитання.

1. Як і навіщо використовуються структури?
2. Як описати структуру? Де це можна зробити?
3. Чим структури відрізняються від масивів?
4. Що таке ініціалізатор? Який синтаксис його використання для структури?
5. Як ініціалізувати структуру значеннями по замовчуванню? Як називаються методи для ініціалізації полів структури? Скільки їх може бути?

Завдання.

1. Створіть новий консольний додаток та опишіть в ньому структуру для зберігання елемента масиву завдання № 2 згідно варіанту. Опишіть також у цій структурі процедуру *Info()* для виведення її даних. В процедурі *main()* оголошіть змінну розробленої структури. Внесіть в поля цієї змінної дані безпосередньо та викличте її метод *Info()* (2 бали до рейтингу).

Наприклад, структура для зберігання даних книги та їх виведення може бути описана так:

```
struct Book
{
    public string name;
    public string author;
    public int year;

    public void Info()
    {Console.WriteLine("Книга '{0}' (автор(и) {1}) була видана в {2} році", name,
        author, year); }
}
```

Тоді використання цієї структури в процедурі *main()* буде таким:

```
static void Main(string[] args)
{
    Book book;
    book.name = "Изучаем C#";
    book.author = "Єндрю Стіллен, Джениффер Грин";
    book.year = 2017;
    //Виводимо інформацію про книгу
    book.Info();
    Console.ReadLine();
}
```

2. Доповніть розроблену у попередньому завданні структуру двома конструкторами: першим – для введення даних структури від користувача і другим – для ініціалізації переданими даними. В процедурі *main()* оголошіть масив структур (не менше п'яти записів) з ініціалізатором. В ініціалізаторі використовуйте як безпосередню ініціалізацію, так і виклик двох розроблених конструкторів. Розв'яжіть завдання згідно варіанту (3 бали до рейтингу).

Варіанти:

1. Масив студентів містить їх прізвища, імена та по батькові. Знайти дані студентів з вказаним прізвищем;
2. Масив студентів містить їх прізвища, імена та по батькові. Знайти дані студентів з вказаним ім'ям;
3. Масив студентів містить їх прізвища, імена, по батькові та аббревіатури груп. Знайти дані студентів вказаного класу;
4. Заданий масив, що містить перелік прізвищ студентів і назви вулиць, на яких вони проживають. Знайти дані студентів з вказаної вулиці;
5. Масив студентів містить їх прізвища, імена та по батькові. Знайти дані студентів з вказаним значенням по батькові;
6. Масив містить прізвища студентів і назви улюблених предметів кожного з них. Знайти дані студентів, для яких улюбленим є вказаний предмет;
7. Масив містить прізвища студентів та суми отриманих балів кожним з них. Знайти дані студентів з вказаною сумою балів;
8. Масив містить перелік футбольних команд та кількість очок, набраних у чемпіонаті кожною з них. Знайти команди, які набрали понад вказану кількість очок;

9. Масив співробітників містить їх прізвища, імена, по батькові і номери їх домашніх телефонів. Знайти телефони співробітника з вказаним прізвищем;
10. Заданий масив, що містить перелік прізвищ студентів і назви вулиць, на яких вони проживають. Знайти дані студентів з вказаним прізвищем;
11. Скласти програму-словник термінів з інформатики. Знайти пояснення вказаного терміна;
12. Масив містить відомості про автомобілі: їх марки, номери і прізвища власників. Знайти дані автомобілів вказаної марки;
13. Масив містить відомості про автомобілі: їх марки, номери і прізвища власників. Знайти всі автомобілі за вказаним прізвищем власника;
14. Масив містяться відомості про кожну книгу: прізвище автора, рік та назву видання, Знайти назви книг виданих після вказаного року;
15. Масив містить дані про кожну партію експортованих товарів: назву, країну, що імпортує товар та об'єм партії, що поставляється в штуках. Знайти товари, які імпортує вказана країна.

Наприклад, для пошуку найсвіжішої книги необхідно спочатку доповнити опис структури (в середині *struct*) двома конструкторами:

```

struct Book
{
    public string name;
    public string author;
    public int year;

    public Book(bool readData):this()
    {if (readData)
        {Console.WriteLine("Введіть назву: ");
          this.name = Console.ReadLine();
          Console.WriteLine("Введіть автора: ");
          this.author = Console.ReadLine();
          Console.WriteLine("Введіть рік виходу: ");
          this.year = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        }
    }

    public Book(string name, string author, int year)
    {this.name =name;
      this.author=author;
      this.year=year;
    }

    public void Info()
    {Console.WriteLine("Книга '{0}' (автор(и) {1}) була видана в {2} році",
                      name, author, year);
    }
}

```

Після чого для реалізації такого пошуку в процедурі *main()* слід, наприклад, вказати:

```

Book[] masBook = new Book[]
{ new Book {name = "Изучаем С#", author = "Єндрю Стиллмен, Джениффер Грин"},
  new Book("Кобзар", "Тарас Григорович Шевченко", 1840),
  new Book(true), new Book(false), new Book(true)};
Console.WriteLine("Перелік книг:");
foreach (Book cBook in masBook)
    cBook.Info();
int index = 0, lastYear=masBook[0].year;
for (int i = 1; i < masBook.Count(); i++)
    if (masBook[i].year > lastYear)
        {lastYear=masBook[i].year;
          index=i; }
Console.WriteLine("Серед них найсвіжіша: ");
masBook[index].Info();
Console.ReadLine();

```

3. Використовуючи масив структур, скласти програму для розв'язання поставленого завдання (додатково 2 бали до рейтингу).

Варіанти:

1. Скласти програму-словник термінів з інформатики;

2. Скласти програму, згідно якої для введеного з клавіатури англійського слова друкуються його значення українською та російською мовами. В словник помістити не менше 6 англійських слів.
3. В масиві містяться координати 5 точок. Для введеного з клавіатури числа R вказати, чи є серед заданих точок такі, що містяться в колі радіуса R з центром в початку координат;
4. В масиві містяться прізвища учнів та їх оцінки з алгебри та геометрії. Після введення з клавіатури прізвища учня на екран вивести його оцінки з відповідними назвами предметів. При відсутності в масиві такого прізвища видати відповідне повідомлення;
5. Масив містить відомості про автомобілі: їх марки, номери і прізвища власників. Вказати кількість автомобілів даної марки;
6. Масив містить відомості про автомобілі: їх марки, номери і прізвища власників. Вказати прізвища власників і номери автомобілів даної марки;
7. Масив містяться відомості про кожну книгу: прізвище автора, рік та назву видання, Знайти назви книг даного автора, виданих після 1960 року;
8. Масив містить дані про кожну партію експортованих товарів: назву, країну, що імпортує товар та об'єм партії, що поставляється в штуках. Знайти країни, в які експортується даний товар;
9. Масив містить дані про кожну партію експортованих товарів: назву, країну, що імпортує товар та об'єм партії, що поставляється в штуках. Вказати загальний об'єм експорту даного товару;
10. Масив містить назви іграшок, їх вартість у гривнях та вікові межі дітей, для яких вони призначені (значення мінімальної та максимальної вікової межі в роках). Вказати, чи дана іграшка коштує не більше P гривень і чи підходить вона для дитини віком R років. При відсутності такої іграшки в переліку видати відповідне повідомлення;
11. Масив містить назви іграшок, їх вартість у гривнях та вікові межі дітей, для яких вони призначені (значення мінімальної та максимальної вікової межі в роках). Вказати, ціна яких іграшок відрізняються від введеної з клавіатури ціни не більш ніж на 50 копійок. При відсутності таких іграшок в переліку видати відповідне повідомлення;
12. Масив містить назви іграшок, їх вартість у гривнях та вікові межі дітей, для яких вони призначені (значення мінімальної та максимальної вікової межі в роках). Вказати, чи вистачить даної суми грошей S на придбання хоча б якоїсь іграшки. При наявності таких іграшок вказати всі їх назви;
13. Масив містить відомості про кожного учня школи: прізвище, ім'я, та назву класу. Вивести дані учнів вказаного класу;
14. Масив містить відомості про кожного учня школи: прізвище, ім'я, та назву класу. Вказати назву класу, в якому навчається найбільше учнів;
15. Масив містить відомості про кожного учня школи: прізвище, ім'я, та назву класу. Визначити назву класу, в якому найчастіше зустрічається однакове прізвище. Вивести це прізвище та частоту його використання.