

Лабораторна робота № 5

Тема. Агрегація та композиція

Мета роботи. Порівняти поняття агрегація та композиція. Отримати знання про призначення ключових слів typedef та auto.

1 ВИМОГИ

1.1 Розробник

Інформація про розробника:

- Малюга Андрій Володимирович,
- НТУ “ХПІ” КІТ 102.8а
- Варіант 13

1.2 Загальнезавдання

Дослідити заздалегідь визначені типи даних з бібліотеки `<cstdint>` / `<stdint.h>`. Модернізувати розроблені у попередній роботі класи наступним чином:

- замінити типи даних, що використовуються при індексуванні на типи з вказаної бібліотеки;
- створити власний синонім типу, визначивши його необхідність;
- створити/оновити функцію сортування масиву, де крім поля, по якому виконується сортування, передається і вказівник на функцію, яка визначає напрям сортування;
- в базовий клас додати два поля, що мають кастомний тип даних (тип даних користувача) та які будуть відображати відношення «агрегація» та «композиція», при цьому оновити методи читання та запису об'єкта;
- ввести використання ключового слова `auto` як специфікатор зберігання типу змінної. Визначити плюси та мінуси цього використання.

Додаткові умови виконання завдання:

- продемонструвати відсутність витоків пам'яті;
- продемонструвати роботу розроблених методів за допомогою модульних тестів;
- не використовувати конструкцію `«using namespace std;»`, замість цього слід роботи `«using»` кожного необхідного класу: `using std::string`, `using std::cout`;
- в проєкті не повинні використовуватися бібліотеки введення / виведення мови C, а також не повинні використовуватися рядки типу `char*`.

2 ОПИС ПРОГРАМИ

2.1 Функціональне призначення

За допомогою цієї програми можна створити масив об'єктів, додавати та видаляти об'єкти, виводити вміст масиву на екран та вивід об'єкта по індексу, пошук по імені, читання з файлу даних про об'єкти та запис значень полів об'єктів масиву у файл. Також у цій програмі реалізоване зручне меню спілкування з користувачем.

2.2 Важливі фрагменти програми

На рисунку №1 зображено діаграму класів

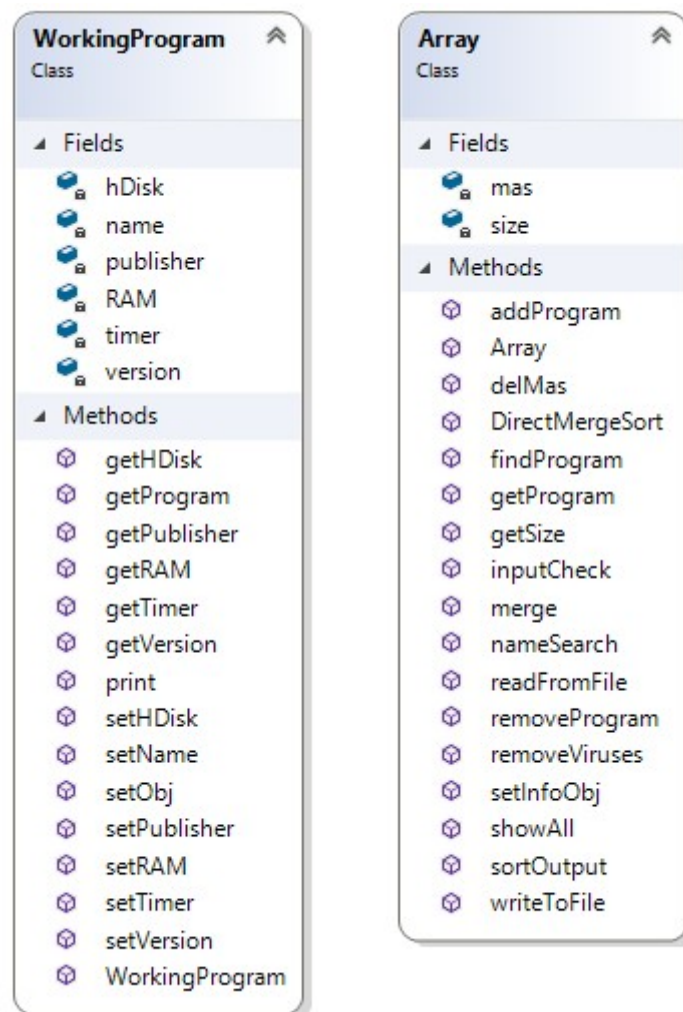


Рисунок №1 – діаграма класів

Методи класу `WorkingProgram`:

- `WorkingProgram()` - Конструктор за замовчуванням
- `stringstream print()` - метод, який створює рядок з інформацією про об'єкт і повертає її
- `void setName(string name)` - заповнення поля `workingProgram::name` (інші методи `set` роблять теж саме але з іншими полями)
- `string getName()` - читання значення поля `name` (інші методи `get` роблять теж саме але з іншими полями)

Методи класу `Array`:

- `Array()` - конструктор за замовчуванням
- `void writeToFile()` - метод для запису значень полів в файл.
- `void readFromFile(int &sizeMas, WorkingProgram &newObj)` - метод для читання інформації про об'єкти з файлу
- `void setInfoObj(WorkingProgram &obj)` - метод створений для читання з клавіатури інформації про об'єкт
- `void addProgram(WorkingProgram &newObj, int ind)` - метод створений, щоб додати об'єкт в масив
- `void showAll()` - метод створений для виведення всіх елементів масиву на екран
- `void removeProgram(int ind)` - метод створений для видалення елемента з масиву
- `void getProgram(int ind)` - метод створений для виведення одного елемента за індексом з масиву
- `void nameSearch(string n)` - метод створений для пошуку об'єкта масиву по імені
- `void findProgram(float memoryGB)` - метод створений для виведення на екран об'єктів з масиву в заданому діапазоні значення поля `memoryGB`
- `void removeViruses()` - метод створений для видалення підозрілих програм з масиву
- `void delMas()` - метод створений для очищення виділеної пам'яті для масиву об'єктів
- `int getSize()` - метод створений для читання значення поля `size`
- `void sortOutput()` - метод який виводить на екран програми у яких назви складаються з 2 слів і більше

- `bool` `inputCheck(string str)` - метод який за допомогою регулярних виразів перевіряє імена програм і імена творців програм, що рядки повинні починатися з великої літери і не повинно бути двох і більше прогалин стоять поруч
- `void` `merge(int b, int m, int e)` - метод злиття елементів масиву
- `void` `DirectMergeSort(int b, int e)` – метод сортування злиттям

3 ВАРІАНТИ ВИКОРИСТАННЯ

Програма може бути використана для створення масиву об'єктів. Програма має методи додавання, видалення об'єктів, пошук об'єктів по імені та вивід по індексу з масиву, читання з файлу даних про об'єкти та запис значень полів об'єктів масиву у файл. Меню робить роботу з цією програмою зручною.

Меню спілкування з користувачем зображено на рисунку №2

```
Quantity of objects in array: 0
What function do you want to cause the list?
(0)exit from program
(1)output array on display
(2)name search
(3)to delete object from array
(4)to add new object to array
(5)index output on display
(6)show programs, that take up more memory of a given size
(7)to delete suspicious programs from array
(8)to read information of objects from file
(9)to write array to file
(10)output objects from array with one word in name
(11)to sort array
```

Рисунок №2 – меню спілкування з користувачем

Результат виводу об'єктів масиву на екран зображено на рисунку №3

```
Name of program: Smart Defrag
Publisher: IObit
Amount of consumed RAM(Mb): 356
Occupied amount of hard disk memory(Gb): 0.749
Time of work (in minutes): 20

Name of program: Internet Security
Publisher: ESET
Amount of consumed RAM(Mb): 200
Occupied amount of hard disk memory(Gb): 0.5
Time of work (in minutes): 49

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок №3 - результат виводу об'єктів масиву на екран

ВИСНОВКИ

В інтегрованому середовищі VisualStudio розроблена програма мовою C. Засоби налагодження дозволяють за допомогою меню спілкування створити масив об'єктів, змінювати його за допомогою методів класів.