

Лабораторна робота № 7

Тема. Класи. Поліморфізм. Абстрактні класи.

Мета роботи. Отримати знання про парадигму ООП – поліморфізм.

Навчитися застосовувати отримані знання на практиці.

1 ВИМОГИ

1.1 Розробник

Інформація про розробника:

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

1.2 Загальне завдання

Модернізувати попередню лабораторну роботу шляхом:

- додавання ще одного класу-спадкоємця до базового класу. Поля обрати самостійно;
- базовий клас зробити абстрактним. Додати абстрактні поля;
- розроблені класи-списки поєднуються до одного таким чином, щоб він міг працювати як з базовим класом, так і з його спадкоємцями.

При цьому, серед полів класу-списку повин бути лише один масив, що містить усі типи класів ієрархії. Оновити методи, що працюють з цим масивом.

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

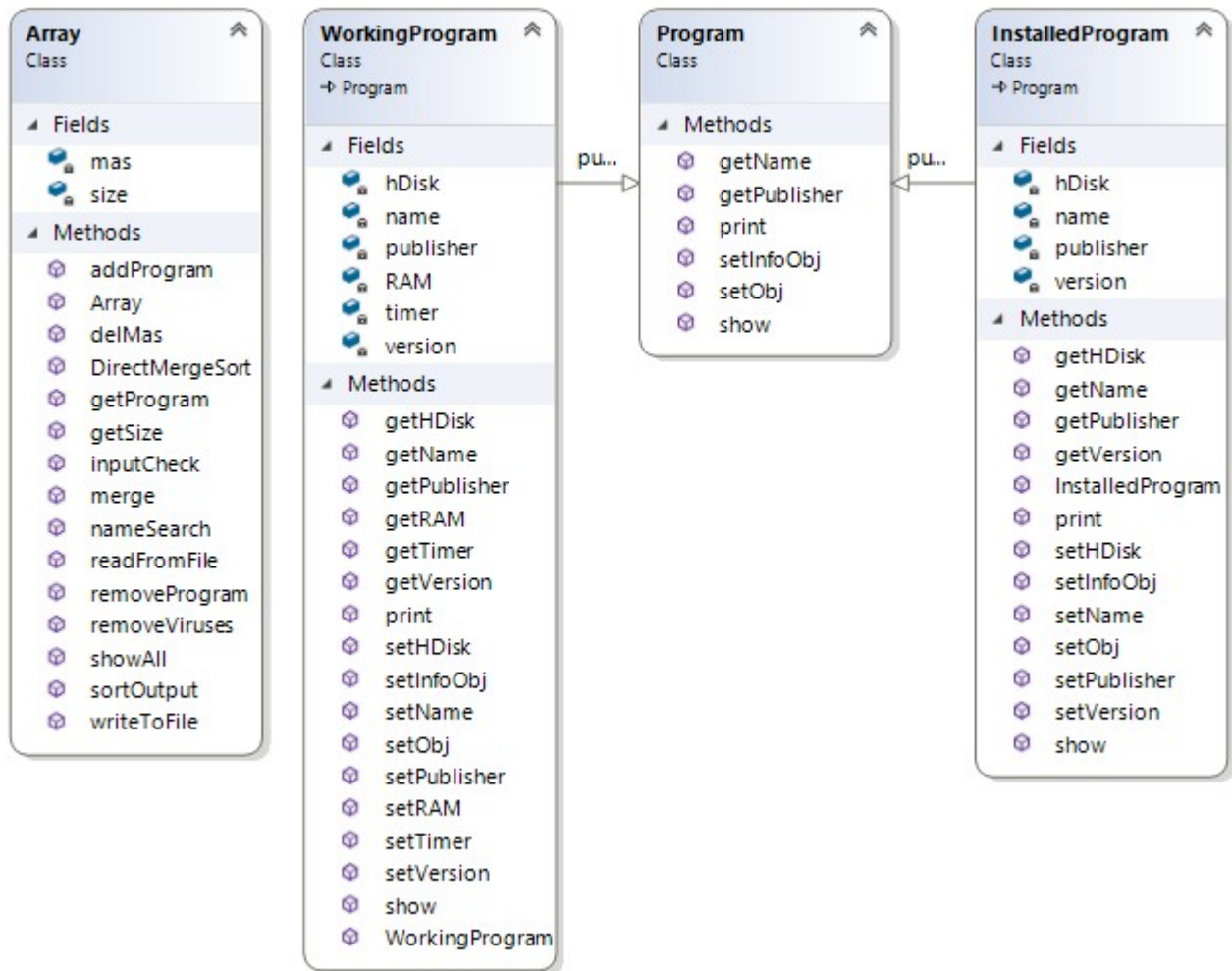


Рисунок №1 – діаграма класів

Методи класу **Program**:

- **virtual stringstream print()** - віртуальний метод, метою якого є створення рядка з інформацією про об'єкт
- **virtual string getName(string name)** - віртуальний метод, метою якого є повернення значення поля `name`
- **virtual void setObj(string &info)** - віртуальний метод, метою якого є зміна значень полів об'єкта
- **virtual void setInfoObj(string &info)** – віртуальний метод, метою якого є зчитування інформації про об'єкт з клавіатури
- **virtual void show()** - віртуальний метод, який виводить значення полів на екран

Методи класу `InstalledProgram`:

- `InstalledProgram()` - 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)
- `void setObj(string &info)` - метод, метою якого є зміна значень полів об'єкта
- `void setInfoObj(string &info)` – метод, метою якого є зчитування інформації про об'єкт з клавіатури
- `void show()` - віртуальний метод, який виводить значення полів на екран

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)
- `void setObj(string &info)` - метод, метою якого є зміна значень полів об'єкта
- `void setInfoObj(string &info)` – метод, метою якого є зчитування інформації про об'єкт з клавіатури
- `void show()` - віртуальний метод, який виводить значення полів на екран

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 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 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)to delete suspicious programs from array
(7)to read information of objects from file
(8)to write array to file
(9)output objects from array with more than one word in name
(10)to sort array
```

Рисунок №2 – меню спілкування з користувачем

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

```
Name of program: The Witcher 3
Publisher: CD Project RED
Occupied amount of hard disk memory(Gb): 39
Version:  Game of year 1.32.0
-----
Name of program: The Witcher 2
Publisher: CD Project RED
Amount of consumed RAM(Mb): 3000
Occupied amount of hard disk memory(Gb): 20
Time of work: 2(h) 39(m) 12(s)
Version:  Alpha 0.2.1
-----
```

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 та змінювати його за допомогою методів класів.