## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА" КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



# 3ВІТ Про виконання лабораторної роботи № 3 з дисципліни «Вступ до інженерії програмного забезпечення»

Лекторка:

доцент Левус €. В.

Виконала:

студ. групи ПЗ-16

Голомша О.Я.

Прийняв:

викладач Самбір А. А.

«\_\_\_» \_\_\_\_ 2022 p.

$$\sum =$$
 \_\_\_\_\_

**Тема.** Зміст та роль тестування у життєвому циклі розробки програмного забезпечення..

**Мета.** Вивчити основні методи та принципи тестування на прикладі створення власної програми..

## Теоретичні відомості

2. Дайте визначення, що таке тестування ПЗ.

Тестування ПЗ - процес перевірки готової програми призначений для виявлення інформації про якість продукту.

20. Що таке клас еквівалентності? Наведіть приклади класів еквівалентності для 3 різних змінних.

Клас еквівалентності - набір даних з загальними властивостями. Є "правильні" та "неправильні" класи еквівалентності.

Наприклад, програма обробляє інтервали часу в хвилинах. Тоді:

- 1) значення від 0 до 60 включно "правильний" клас еквівалентності;
- 2) значення < 0 "неправильний" клас еквівалентності;
- 3) значення > 60 "неправильний" клас еквівалентності.
- 19. Чим відрізняється тестування "чорної" та "білої" скриньки?

Залежно від того як враховується інформація про програмну систему розглядають тестування "чорної скриньки" та тестування "білої скриньки".

Тестування "чорної скриньки" (black box) - перевірка роботи програми без урахування внутрішньої структури програми, тестування "чорної скриньки" - функціональне тестування, для нього не потрібно знати внутрішню структуру програми.

Тестування "білої скриньки" (white box) (або тестування "скляної скриньки") - тестування на підставі аналізу структури програми. Тестування "білої скриньки" - структурне тестування. Воно передбачає доступ до коду програми.

#### Постановка завдання

1. Провести функціональне тестування програми для роботи з динамічними

списками (розробленої у ході виконання лабораторної роботи з дисципліни «Основи програмування»), використавши такі тести:

- 1. димовий тест,
- 2. тест нормальних умов,
- 3. тест екстремальних (граничних) умов,
- 4. тест виняткових умов.
- 1.1. Результати тестів 1, 2, 3 та 4 оформити у вигляді таблиці (за зразок взяти таблицю 2). У таблиці інформація заноситься в зрозумілій формі, достатньо повно, щоб не вимагалося додаткових (усних) пояснень. Для представлення тестових даних та фактичних результатів бажано використовувати посилання на зображення екранів чи відповідні файли. В очікуваних результатах зафіксувати, яка функція була протестована та відповідно, що є очікуваним результатом. Якщо помилки не знайдено у Тип звіту ставимо знак -. Примітки використовуємо для додаткових пояснень.
- 1.2. Знайдені дефекти виправити. Провести повторне тестування, результати якого оформити окремою таблицею.
  - 2. Окремо провести тестування логічної схеми програми (головна програма та дві функції-підпрограми). Для цього зобразити її у вигляді графів управління. Вершини графів пронумерувати. Записати усі отримані маршрути роботи програми, використовуючи номери вершин.
- 2.1. Для кожного маршруту провести тестування і записати результати тестування у звітній таблиці.
- 2.2. Знайдені дефекти виправити. Провести повторне тестування, результати якого оформити окремою таблицею.

## Отримані результати

Результати функціонального тестування програми «Lab10», версія 1

№ 3/п         Тестові дані результати         Фактичні результати         Ступінь критичності         Тип критичності         Примітки критичності           Димовий тест           Димовий тест           Тест нормальних умов           Тест нормальних умов           2.1         Вкідний файл: "pz16.txt"         Дані коректно зчитано з файла та виведено, визначено середній бал         Високий         -         -           2.2         Вхідний файл: "pz16.txt"         Список студентів відмінників         Список з наймолодних студентів відміників         Визначення та виведення авиведення та виведення та виведення та виведення даних про студентів відмінників         Високий         -         -           2.4         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено студентів з відмінників         Визначення та виведення даних про студентів відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з відмінників         Визначення та виведення даних про студентів з відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з відмінників         Визначення середіього рейтинговим балом нижчим середіього рейтинговим балом нижчим середіього в вилучення зі списку даних про студентів з         Високий         -         -			1 J '		1 1				
Димовий тест		Тестові дані		•			Примітки		
1.1   Вхідний файл:									
"pz16.txt"   Виведення списку з файлу, сортування   Виведення списку з файлу, сортування   Високий		Almobin 1001							
Списку з файлу, сортування   Списку з файлу, сортування	1.1	_	-	-	Високий	-	-		
Сортувания   Со		1							
2.1   Вхідний файл: посортовано коректно визначено середній бал   Високий				сортування					
2.1         Вхідний файл: "pz16.txt"         Дані коректно зчитано з файла та виведено, визначено середній бал         Високий         -         -           2.2         Вхідний файл: "pz16.txt"         Список посортовано коректно         Сортування списку         Високий         -         -           2.3         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список студентів-відмінників         Визначення та виведення студентів-відмінників         Високий         -         -           2.4         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список 3 наймолодших студентів-відмінників         Визначення та виведення даних про 3 наймолодших студентів-відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з рейтинговим балом нижчим середнього в гурден         Визначення середнього рейтингового балом нижчим середнього в групі, вилучення зі списку даних         Високий         -         -			сортування						
2.1         Вхідний файл: "pz16.txt"         Дані коректно зчитано з файла та виведено, визначено середній бал         Високий         -         -           2.2         Вхідний файл: "pz16.txt"         Список посортовано коректно         Сортування списку         Високий         -         -           2.3         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список студентів-відмінників         Визначення та виведення студентів-відмінників         Високий         -         -           2.4         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список 3 наймолодших студентів-відмінників         Визначення та виведення даних про 3 наймолодших студентів-відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з рейтинговим балом нижчим середнього в гурден         Визначення середнього рейтингового балом нижчим середнього в групі, вилучення зі списку даних         Високий         -         -			Te	ст нормальних	VMOR				
### (### 19216.txt")  ### 34417410 3				Ст пормальних	у МОВ 				
Виведено, визначено середній бал	2.1	_	зчитано з	файла та	Високий	-	-		
Визначено середній бал   Список середній бал			_						
2.2         Вхідний файл: "pz16.txt"         Список посортовано коректно         Сортування списку         Високий         -         -           2.3         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список студентів- відмінників         Визначення та виведення даних про 3 наймолодших студентів- відмінників         Високий         -         -           2.4         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список 3 наймолодших студентів- відмінників         Визначення та виведення даних про 3 наймолодших студентів- відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з рейтинговим балом нижчим середнього в групі         Визначення середнього балу в групі, списку даних         Високий         -         -									
2.3         Виздний файл: "pz16.txt"         Виведено список студентів-відмінників         Визначення та виведення студентів-відмінників         Високий         -         -           2.4         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список 3 наймолодших студентів-відмінників         Визначення та виведення даних про 3 наймолодших студентів-відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з рейтинговим балом нижчим середнього в групі         Визначення середнього балу в групі, середнього в групі         Високий         -         -			середній бал						
2.3   Вхідний файл:	2.2	Вхідний файл:	Список	Сортування	Високий	-	-		
2.3         Виздний файл: "pz16.txt"         Виведено список студентів- відмінників         Визначення та виведення студентів- відмінників         Високий         -         -           2.4         Вхідний файл: "pz16.txt"         Виведено список 3 наймолодших студентів- відмінників         Визначення та виведення даних про 3 наймолодших студентів- відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з рейтинговим балом нижчим середнього в групі         Визначення середнього рейтингового балу в групі, вилучення зі списку даних         Високий         -         -		"pz16.txt"	_	списку					
Вхідний файл:	2.2		_	D	D				
2.4         Виведено список 3 наймолодших студентів-відмінників         Визначення та виведення даних про 3 наймолодших студентів-відмінників         Високий         -         -           2.5         Вхідний файл: "pz16.txt"         Видалено студентів з рейтинговим балом нижчим середнього в групі         Визначення студентів з списку даних         Високий         -         -	2.3	Вхідний файл:			Високии	-	-		
2.4   Вхідний файл:		_							
Вхідний файл:     "pz16.txt"			відмінників	відмінників					
### 100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   1	2.4		Виведено	Визначення та	Високий	-	-		
студентів- відмінників студентів- відмінників Визначення Високий Вхідний файл: "pz16.txt" рейтингового балом нижчим середнього в вилучення зі групі списку даних		_	список 3	виведення даних					
Відмінників студентів- відмінників Високий Визначення Високий Вхідний файл: студентів з середнього рейтингового балом нижчим балу в групі, середнього в вилучення зі групі списку даних		"pz16.txt"		_					
Видалено Визначення Високий Визначення високий гудентів з середнього рейтингового балом нижчим середнього в вилучення зі групі списку даних			-						
Вхідний файл: студентів з середнього рейтинговим балом нижчим балу в групі, середнього в вилучення зі групі списку даних			ыдшиників	I					
"pz16.txt" рейтинговим рейтингового балом нижчим балу в групі, середнього в вилучення зі групі списку даних	2.5		Видалено	Визначення	Високий	-	-		
балом нижчим балу в групі, середнього в вилучення зі групі списку даних		_	· ·	-					
середнього в вилучення зі групі списку даних		pz10.txt	_	•					
групі списку даних									
			_	*					
				-					

2.6	Oksana; Holomsha; 12.6.2003; 4, 3, 4, 5, 3; 3.8	Елемент додано до списку у правильному порядку	рейтинговим балом нижчим за середній у групі  Додавання нового елементу до списку в првильному щодо сортування порядку	Високий	-	-		
	Тест граничних умов							
3.1	Порожній вхідний файл: "test.txt"	Виведено сміття	Виведення повідомлення про те, що файл порожній	Середній	Помилка кодування	-		
3.2	Файл з недостатньою кількістю студентів: "test.txt"	Виведено сміття	Виведення повідомлення про недостатню кількість студентів	Високий	Помилка кодування	-		
	Тест виняткових ситуацій							
4.1	-	Виведено повідомлення про неможливість відкрити файл	Виведення повідомлення про неможливість відкрити файл	Високий	-	-		

```
Select Microsoft Visual Studio Debug Console
nitial data from the file.
                                                                                                                      -842150451.-842150451.-842150451
6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930206925037074830873
75482269988814848 -6277438562204<mark>1</mark>92487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930
20692503707483087375482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -6277438
562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848.0
75482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930
20692503707483087375482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -6277438
62204192487878988888393020692503707483087375482269988814848.0
                                                                                                                      -842150451.-842150451.-842150451
-6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930206925037074830873
75482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930
 0692503707483087375482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848
562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848.0
                                                                                                                     -842150451.-842150451.-842150451
-6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930206925037074830873
75482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930
20692503707483087375482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -6277438
62204192487878988888393020692503707483087375482269988814848.0
                                                                                                                      -842150451.-842150451.-842150451
627743856220419248787898888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930206925037074830873
5482269988814848 -6277438562204192487878988888393020692503707483087375482269988814848 -62774385622041924878789888883930
  0692503707483087375482269988814848 -627743856220419248787898888393020692503707483087375482269988814848
```

Рис. 1. Помилка 3.1.



Рис. 2. Помилка 3.2.

### Виправлення помилок 3.1 та 3.2:

Файл, до якого внесено зміни	Рядок	Доданий/змінений код
Functions.c	17	if (feof(pFile)) return NULL;
Main.c	22-25	if (createList(NUM_OF_STUDENTS, pFileWithList) == NULL) {
		printf("ERROR. There is not enough data in the file.");
		return;
		}

```
ERROR. There is not enough data in the file.

D:\uni\l cemecrp\ocnoble the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.

Press any key to close this window . . .
```

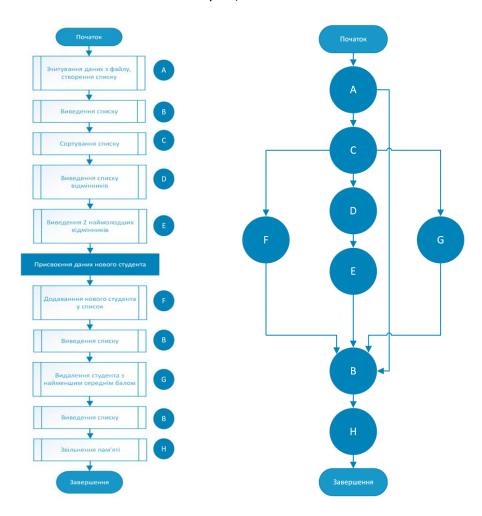
Рис. 3. Результат виправлення помилок.

## Результати функціонального тестування програми «Lab10», версія 2

					_			
№ 3/∏	Тестові дані	Фактичні результати	Очікувані результати	Ступінь критичності	Тип звіту	Примітки		
	Тест граничних умов							
3.1	Порожній вхідний файл: "test.txt"	Виведено повідомлення про помилку	Виведення повідомлення про те, що файл порожній	Середній	1	-		
3.2	Файл з недостатньою кількістю студентів: "test.txt"	Виведено повідомлення про помилку	Виведення повідомлення про недостатню кількість студентів	Високий	-	-		

## Результати структурного тестування

#### Функція main:



## Маршрути:

- (Початок)  $\rightarrow A \rightarrow B \rightarrow H \rightarrow$  (Завершення) (зчитування списку)
- (Початок)  $\rightarrow$   $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow$  (Завершення) (виведення окремих елементів)
- (Початок)  $\rightarrow$   $A \rightarrow C \rightarrow F \rightarrow B \rightarrow H \rightarrow$  (Завершення) (додавання до списку)
- (Початок)  $\rightarrow A \rightarrow C \rightarrow G \rightarrow B \rightarrow H \rightarrow$  (Завершення) (вилучення елементів)

Немає прямого переходу між вузлами  $A \to H$ ,  $H \to B$ ,  $H \to C$ ,  $H \to D$ ,  $H \to E$ ,  $H \to F$ ,  $H \to G$ ,  $H \to H$ , помилок не виявлено.

#### Висновки

Під час виконання лабораторної роботи я вивчила основні методи та принципи тестування на прикладі створення власної програми.