

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет “Львівська політехніка”  
Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій  
Кафедра програмного забезпечення



### **Звіт**

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

**Лектор:**

доцент каф. ПЗ

Левус Є.В.

**Виконав:**

ст. гр. ПЗ-11

Ясногородський Н. В.

**Прийняла:**

доцент каф. ПЗ

Левус Є.В.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

$\Sigma$  = \_\_\_\_\_ .

**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:**

Відповіді на контрольні запитання:

9. У чому полягає перевірка логічної схеми програми?

Перевірити кожний можливий логічний шлях на коректність. Дозволяє виявити крайні випадки та перевірити частини коду які дуже рідко викликаються

18. Сформулюйте рекомендації стосовно тестування на основі власного досвіду програмування, про які не згадувалося вище?

Якщо потреба у коректності домінує всі інші бізнес потреби (зазвичай швидкість), то варто писати програмний код за метадологією TDD (Test-Driven-Development). У ній спочатку пишуть тести до програми і тільки потім реалізацію

31. Що таке альфа тестування?

Зазвичай закрите тестування всередині компанії розробників

**Завдання:**

1. Провести функціональне тестування програми, 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 вимагалось 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.

### Lab 10 Ver 1

| №                    | Тестові дані                                 | Фактичні результати   | Очікувані результати                                   | Ступінь критичності | Тип звіту  | Примітки   |
|----------------------|--|---|--|---------------------|------------|--|
| Димовий тест         |  |   |  |                     |            |  |
| 1                    | Запуск програми                              | Запуск програми без аварійних <a href="#">завершень</a>                 | Запуск програми без аварійних завершень                | -                   | -          | -  |
| Тест нормальних умов |  |   |  |                     |            |  |
| 1                    | <a href="#">Файл</a> students.json           | Коректне зчитування даних про студентів і вивід <a href="#">списку</a>  | Коректне зчитування даних про студентів і вивід списку | -                   | -          | -  |
| 2                    | Ручне введення студентів з коректними даними | Зчитування всіх даних з клавіатури і виведення <a href="#">списку</a>   | Зчитування всіх даних з клавіатури і виведення списку  | -                   | Пропозиція | Додати можливість редагування існуючих студентів |
| 3                    | <a href="#">Файл</a> students.json           | <a href="#">Виведення</a> студентів без оцінок 2 (за допомогою фільтра) | Виведення студентів без оцінок 2                       | -                   | -          | -  |

|                         |   |   |   |   |                |  |
|-------------------------|---|---|---|---|----------------|--|
| 4                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json   | <a href="#">Виведення</a><br>студентів<br>тільки з<br>оцінками 4 та<br>5 (за<br>допомогою<br>фільтра) | Виведення<br>студентів<br>тільки з<br>оцінками 4 та<br>5                | - | -              | -  |
| 4                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json   | <a href="#">Виведення</a> на<br>екран<br>студентів,<br>відсортованих<br>за віком групи.               | Виведення на<br>екран<br>студентів,<br>відсортованих<br>за віком групи. | - | -              | -  |
| 5                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json   | <a href="#">Запис</a><br>студентів до<br>файлу<br>«students.json»                                     | Запис<br>студентів до<br>файлу<br>«students.json»                       | - | -              | -  |
| 6                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json   | <a href="#">Пошук</a><br>студентів за<br>прізвищем або<br>імям  | Пошук<br>студентів за<br>прізвищем або<br>імям                          | - | -              | -  |
| Тест екстремальних умов |   |   |   |   |                |  |
| 1                       | Порожній<br><a href="#">файл</a>  | <a href="#">Пустий вивід</a>  | Пустий вивід  | - | Пропозиц<br>ія | Пропозиція:<br>сповіщення<br>користувача<br>про те, що<br>список<br>порожній |
| 2                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json<br>(Граничні<br>дані оцінок -<br>5)                   | <a href="#">Успішне</a><br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.                                      | Успішне<br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.                        | - | -              | -  |
| 3                       | <a href="#">Файл</a><br>students_with_<br>max_date.json<br>(Дата<br>народження<br>сьогодні) | <a href="#">Успішне</a><br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.                                      | Успішне<br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.                        | - | -              | -  |

|                      |  |  |   |          |                      |   |
|----------------------|--|--|---|----------|----------------------|---|
| 4                    | <a href="#">Файл</a><br>students.json<br>(Граничні дані оцінок - 1)    | <a href="#">Успішне</a><br>зчитування і опрацювання даних.   | Успішне зчитування і опрацювання даних.                   | -        | -                    | -   |
| 5                    | <a href="#">Файл</a><br>students_withut_2.json                         | <a href="#">Фільтр</a> про відсутність оцінки 2 не впливає на вивід                                | Фільтр про відсутність оцінки 2 не впливає на вивід       | -        | -                    | -   |
| 6                    | <a href="#">Файл</a><br>students_with_same_dates_and_4_5_grades.json   | <a href="#">Файл</a> має студентів з однаковим віком. Сортуння виводить будь яких двох наймолодших | Сортуння виводить будь яких двох наймолодших              | -        | -                    | -   |
| 7                    | <a href="#">Файл</a><br>students_only_with_2_grades.json               | <a href="#">Фільтр</a> про відсутність оцінки 2 має показати пустий вивід                          | Фільтр про відсутність оцінки 2 має показати пустий вивід | -        | -                    | -   |
| 8                    | <a href="#">Файл</a><br>students_only_with_4,5_grades.json             | <a href="#">Фільтр</a> про наявність оцінок 4 та 5 не впливаю на вивід                             | Фільтр про наявність оцінок 4 та 5 не впливаю на вивід    |          |                      |   |
| 9                    | <a href="#">Файл</a><br>students_only_with_2_grades.json               | <a href="#">Фільтр</a> про наявність оцінок 4 та 5 дає пустий вивід                                | Фільтр про наявність оцінок 4 та 5 дає пустий вивід       |          |                      |   |
| Тест виняткових умов |  |  |   |          |                      |   |
| 1                    | <a href="#">Файл</a><br>students_wrong_name_type.json (імя не стрічка) | -  | Виведення помилки про некоректність даних.                | Середній | Помилка проектування | Потрібно додати валідацію типів вхідних даних з файлу |

|   |  |   |   |        |                          |                                 |
|---|--|---|---|--------|--------------------------|---------------------------------|
| 2 | <a href="#">Файл</a><br>students_witho<br>ut_birthDate.js<br>on (без дати<br>народження)                 | <a href="#">Коректна</a><br>робота<br>програми,<br>сортування за<br>датою нічого не<br>робить | Коректна<br>робота<br>програми,<br>сортування за<br>датою нічого не<br>робить | -      | -                        | -                               |
| 3 | <a href="#">Файл</a><br>students_too_b<br>ig_date.json<br>(Дата<br>народження<br>після<br>сьогодні)      | <a href="#">Виведення</a><br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | Виведення<br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | -      | -                        | -                               |
| 4 | <a href="#">Введення</a><br>дати в<br>некоректному<br>форматі<br>(коректний<br>формат: будь<br>який iso) | <a href="#">Виведення</a><br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | Виведення<br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | -      | -                        | -                               |
| 5 | <a href="#">Файл</a><br>students_wron<br>g_grades_valu<br>e.json (оцінки<br>більше 5)                    | <a href="#">Виведення</a><br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | Виведення<br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | -      | -                        | -                               |
| 6 | <a href="#">Файл</a><br>students_wron<br>g_grades_valu<br>e.json (оцінки<br>менше 1)                     | <a href="#">Виведення</a><br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | Виведення<br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | -      | -                        | -                               |
| 7 | <a href="#">students_wron<br/>g_grades_type.<br/>json</a><br>(Оцінка не<br>число)                        | -   | Виведення<br>помилки про<br>некоректність<br>даних.                           | Низька | Помилка<br>кодуванн<br>я | Додати<br>перевірку<br>на числа |

| №                    | Тестові дані                                 | Фактичні результати   | Очікувані результати  | Ступінь критичності | Тип звіту  | Примітки               |
|----------------------|--|---|---|---------------------|------------|------------------------|
| Димовий тест         |  |   |   |                     |            |                        |
| 1                    | Запуск програми                              | Запуск програми без аварійних <a href="#">завершень</a>                             | Запуск програми без аварійних завершень                     | -                   | -          | -                      |
| Тест нормальних умов |  |   |   |                     |            |                        |
| 1                    | <a href="#">Файл</a> students.json           | Коректне зчитування даних про студентів і вивід <a href="#">списку</a>              | Коректне зчитування даних про студентів і вивід списку      | -                   | -          | -                      |
| 2                    | Ручне введення студентів з коректними даними | Зчитування всіх даних з клавіатури і виведення <a href="#">списку</a>               | Зчитування всіх даних з клавіатури і виведення списку       | -                   | Пропозиція | Пропозиція реалізована |
| 3                    | <a href="#">Файл</a> students.json           | <a href="#">Виведення</a> студентів без оцінок 2 (за допомогою фільтра)             | Виведення студентів без оцінок 2                            | -                   | -          | -                      |
| 4                    | <a href="#">Файл</a> students.json           | <a href="#">Виведення</a> студентів тільки з оцінками 4 та 5 (за допомогою фільтра) | Виведення студентів тільки з оцінками 4 та 5                | -                   | -          | -                      |
| 4                    | <a href="#">Файл</a> students.json           | <a href="#">Виведення</a> на екран студентів, відсортованих за віком групи.         | Виведення на екран студентів, відсортованих за віком групи. | -                   | -          | -                      |
| 5                    | <a href="#">Файл</a> students.json           | <a href="#">Запис</a> студентів до файлу «students.json»                            | Запис студентів до файлу «students.json»                    | -                   | -          | -                      |

|                         |   |   |   |   |                |                           |
|-------------------------|---|---|---|---|----------------|---------------------------|
| 6                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json   | <a href="#">Пошук</a><br>студентів за<br>прізвищем або<br>імям  | Пошук<br>студентів за<br>прізвищем або<br>імям                        | - | -              | -                         |
| Тест екстремальних умов |   |   |   |   |                |                           |
| 1                       | Порожній<br><a href="#">файл</a>  | <a href="#">Пустий вивід</a>  | Пустий вивід  | - | Пропозиц<br>ія | Пропозиція<br>реалізована |
| 2                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json<br>(Граничні<br>дані оцінок -<br>5)                   | <a href="#">Успішне</a><br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.  | Успішне<br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.                      | - | -              | -                         |
| 3                       | <a href="#">Файл</a><br>students_with_<br>max_date.json<br>(Дата<br>народження<br>сьогодні) | <a href="#">Успішне</a><br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.  | Успішне<br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.                      | - | -              | -                         |
| 4                       | <a href="#">Файл</a><br>students.json<br>(Граничні<br>дані оцінок -<br>1)                   | <a href="#">Успішне</a><br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.  | Успішне<br>зчитування і<br>опрацювання<br>даних.                      | - | -              | -                         |
| 5                       | <a href="#">Файл</a><br>students_witho<br>ut_2.json   | <a href="#">Фільтр</a> про<br>відсутність<br>оцінки 2 не<br>впливає на<br>вивід   | Фільтр про<br>відсутність<br>оцінки 2 не<br>впливає на<br>вивід       | - | -              | -                         |
| 6                       | <a href="#">Файл</a><br>students_with_<br>same_dates_an<br>d_4_5_grades.j<br>son            | <a href="#">Файл</a> має<br>студентів з<br>однаковим<br>віком.<br>Сортування<br>виводить будь<br>яких двох<br>наймолодших | Сортування<br>виводить будь<br>яких двох<br>наймолодших               | - | -              | -                         |
| 7                       | <a href="#">Файл</a><br>students_only_<br>with_2_grades.<br>json                            | <a href="#">Фільтр</a> про<br>відсутність<br>оцінки 2 має<br>показати<br>пустий вивід                                     | Фільтр про<br>відсутність<br>оцінки 2 має<br>показати<br>пустий вивід | - | -              | -                         |



|                      |  |  |  |          |                      |                    |
|----------------------|--|--|--|----------|----------------------|--------------------|
| 8                    | <a href="#">Файл</a><br>students_only_with_4,5_grades.json                             | <a href="#">Фільтр</a> про наявність оцінок 4 та 5 не впливаю на вивід         | Фільтр про наявність оцінок 4 та 5 не впливаю на вивід         |          |                      |                    |
| 9                    | <a href="#">Файл</a><br>students_only_with_2_grades.json                               | <a href="#">Фільтр</a> про наявність оцінок 4 та 5 дає пустий вивід            | Фільтр про наявність оцінок 4 та 5 дає пустий вивід            |          |                      |                    |
| Тест виняткових умов |  |  |  |          |                      |                    |
| 1                    | <a href="#">Файл</a><br>students_wrong_name_type.json (ім'я не стрічка)                | <a href="#">Виведення</a> помилки про некоректність даних.                     | Виведення помилки про некоректність даних.                     | Середній | Помилка проєктування | Помилку виправлено |
| 2                    | <a href="#">Файл</a><br>students_without_birthDate.json (без дати народження)          | <a href="#">Коректна</a> робота програми, сортування за датою нічого не робить | Коректна робота програми, сортування за датою нічого не робить | -        | -                    | -                  |
| 3                    | <a href="#">Файл</a><br>students_too_big_date.json (Дата народження після сьогодні)    | <a href="#">Виведення</a> помилки про некоректність даних.                     | Виведення помилки про некоректність даних.                     | -        | -                    | -                  |
| 4                    | <a href="#">Введення</a> дати в некоректному форматі (коректний формат: будь який iso) | <a href="#">Виведення</a> помилки про некоректність даних.                     | Виведення помилки про некоректність даних.                     | -        | -                    | -                  |

|   |  |   |  |        |                   |                    |
|---|--|---|--|--------|-------------------|--------------------|
| 5 | <a href="#">Файл</a><br>students_wrong_grades_value.json (оцінки більше 5) | <a href="#">Виведення</a><br>помилки про некоректність даних. | Виведення помилки про некоректність даних. | -      | -                 | -                  |
| 6 | <a href="#">Файл</a><br>students_wrong_grades_value.json (оцінки менше 1)  | <a href="#">Виведення</a><br>помилки про некоректність даних. | Виведення помилки про некоректність даних. | -      | -                 | -                  |
| 7 | <a href="#">students_wrong_grades_type.json</a><br>(Оцінка не число)       | <a href="#">Виведення</a><br>помилки про некоректність даних. | Виведення помилки про некоректність даних. | Низька | Помилка кодування | Помилку виправлено |

## Результати структурного тестування

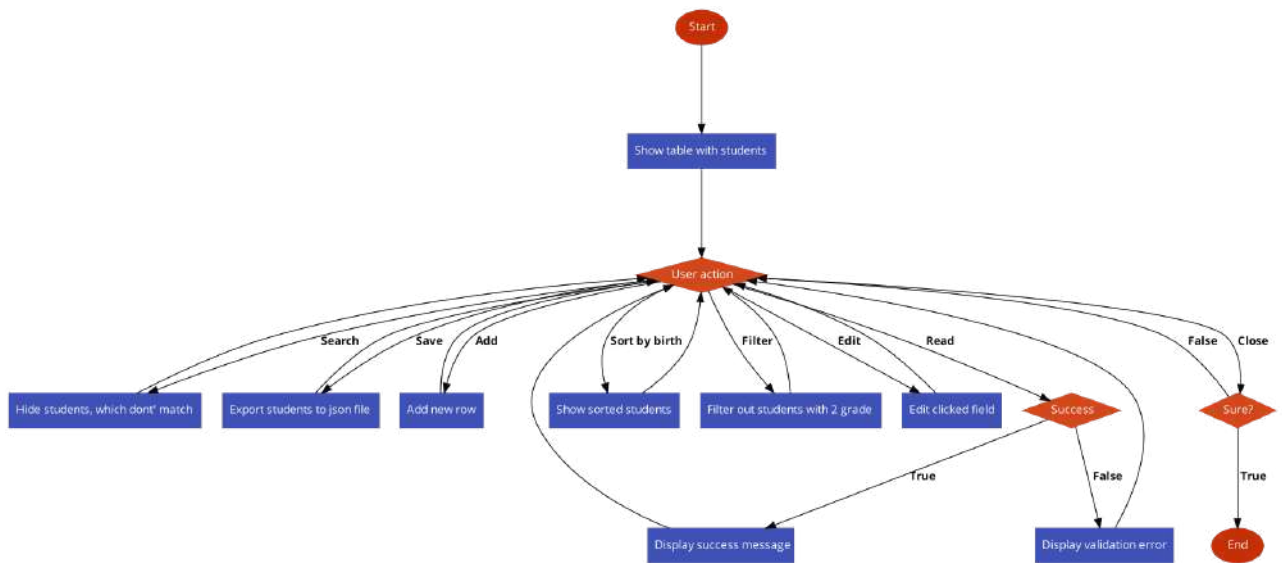


Рис. 1. Блок-схема головної функції програми

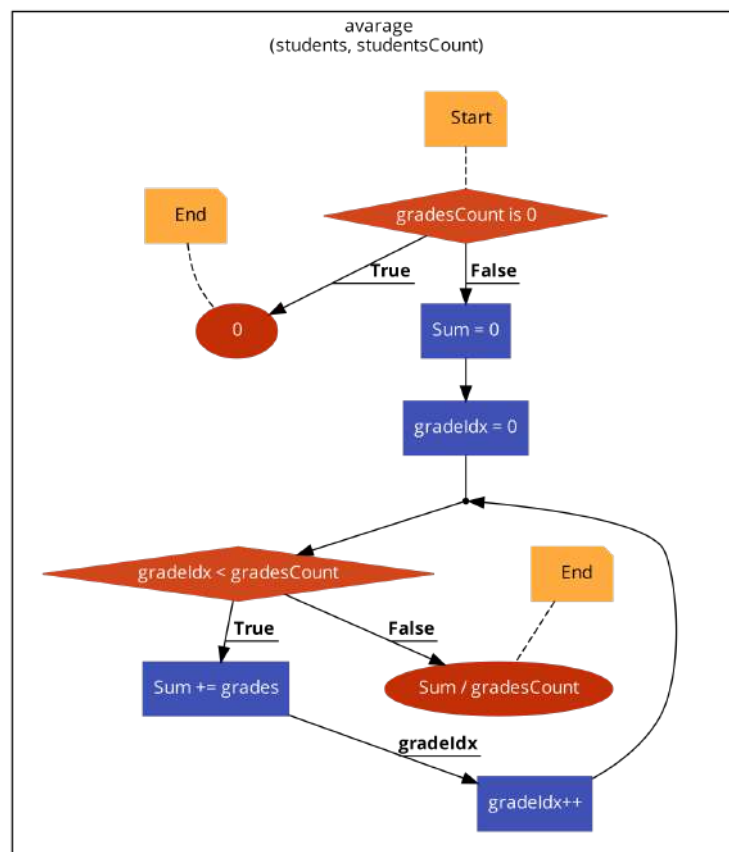


Рис. 2. Блок-схема знаходження середнього балу

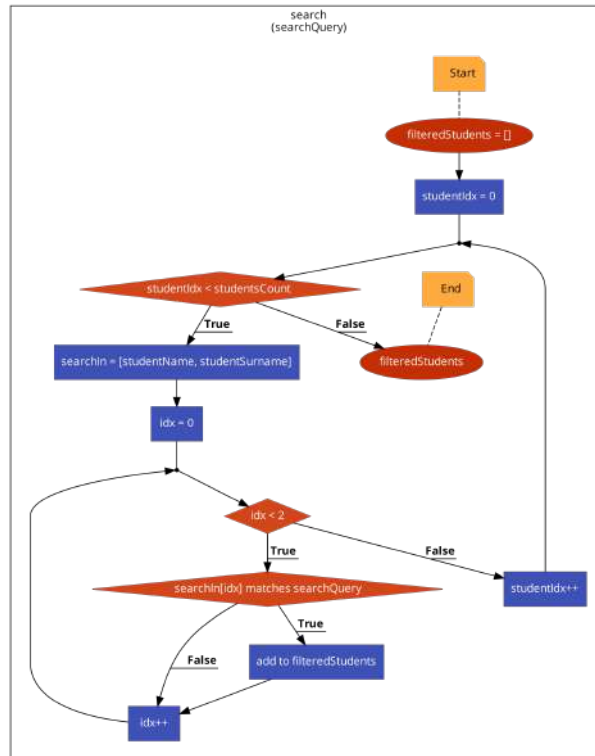


Рис.3.Блок-схема пошуку за іменем або прізвищем

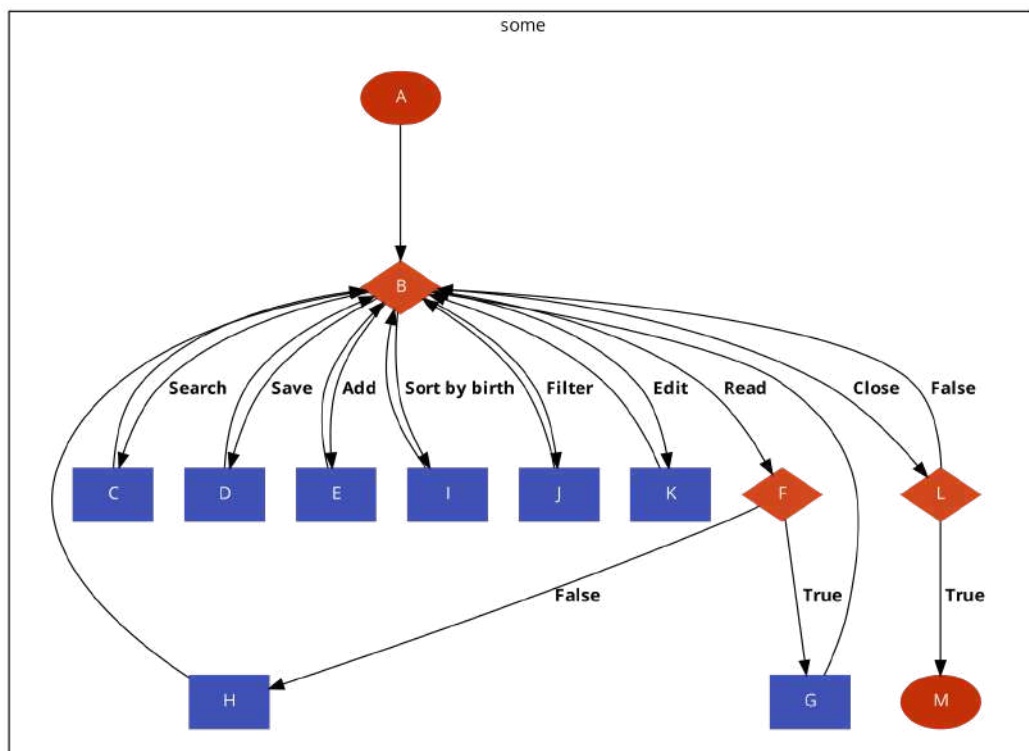


Рис. 4. Граф управління головною функцією

Таблиця результатів тестування графу управління головною функцією

| № з/п | Маршрут       | Результати   |
|-------|---------------|--|
| 1     | A-B-L-M       | Успішний <a href="#">запуск</a> програми. Файли не були відкриті. Завершення програми  |
| 2     | A-B-C-B-L-M   | Успішний <a href="#">запуск</a> програми. Пошук пустого списку. Завершення   |
| 3     | A-B-D-B-L-M   | Успішний запуск програми. <a href="#">Повідомлення</a> про неможливість збереження пустого списку. Завершення                              |
| 4     | A-B-E-B-L-M   | Успішний запуск програми. Ввід даних про одного студента. <a href="#">Валідація</a> інформації. Захорона зберегти невірні дані. Завершення |
| 5     | A-B-I-B-L-M   | Успішний запуск програми. Сортування пустого <a href="#">списку</a> не викликає помилок. Завершення  |
| 6     | A-B-J-B-L-M   | Успішний запуск програми. Фільтрація пустого <a href="#">списку</a> не викликає помилок. Завершення  |
| 7     | A-B-K-B-L-M   | Успішний запуск програми. Функція редагування для пустого <a href="#">списку</a> не доступна. Завершення                                   |
| 8     | A-B-F-G-B-L-M | Успішний запуск програми. Завантаження студентів з файлу у правильному форматі. Вивід <a href="#">списку</a> на екран. Завершення          |
| 9     | A-B-F-H-B-L-M | Успішний запуск програми. Спроба завантаження студентів з файлу у неправильному форматі.   |

|    |                   |  |
|----|-------------------|--|
|    |                   | Вивід детальної <a href="#">помилки</a> .<br>Завершення  |
| 10 | A-B-F-G-B-C-B-L-M | Успішний запуск програми.<br>Завантаження студентів з<br>файлу у правильному<br>форматі. Вивід <a href="#">списку</a> на<br>екран. Перевірка пошуку за<br>імям та прізвищем.<br>Завершення   |
| 11 | A-B-F-G-B-D-B-L-M | Успішний запуск програми.<br>Завантаження студентів з<br>файлу у правильному<br>форматі. Вивід <a href="#">списку</a> на<br>екран. Збереження даних у<br>файл. Завершення  |
| 12 | A-B-F-G-B-I-B-L-M | Успішний запуск програми.<br>Завантаження студентів з<br>файлу у правильному<br>форматі. Вивід <a href="#">списку</a> на<br>екран. Перевірка сортування<br>за датою народження.<br>Завершення  |
| 13 | A-B-F-G-B-J-B-L-M | Успішний запуск програми.<br>Завантаження студентів з<br>файлу у правильному<br>форматі. Вивід списку на<br>екран. Перевірка <a href="#">фільтрації</a><br>за студентами без оцінки 2.<br>Завершення   |
| 14 | A-B-F-G-B-K-B-L-M | Успішний запуск програми.<br>Завантаження студентів з<br>файлу у правильному<br>форматі. Вивід списку на<br>екран. Перевірка редагування<br>даних про студента.<br>Збереження неправильних<br>даних заборонено, <a href="#">вивід</a> про<br>помилки. Завершення |

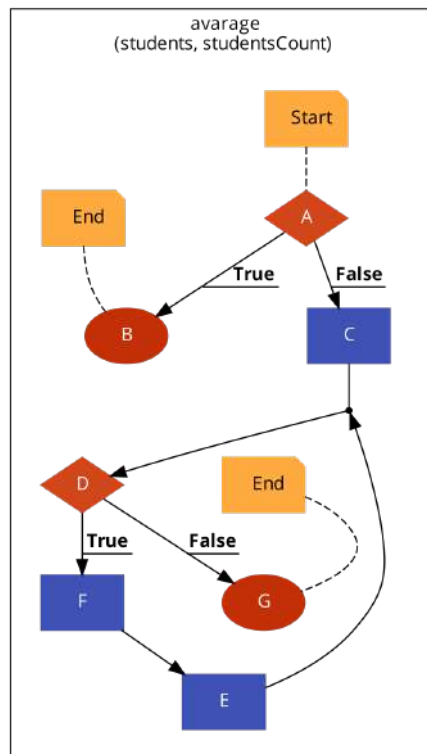


Рис. 5. Граф управління функцією знаходження середнього балу

### Таблиця результатів тестування графу управління функцією

| № з/п | Маршрут         | Результати   |
|-------|-----------------|--|
| 1     | A-B             | Немає оцінок - повернення 0  |
| 2     | A-C-D-G         | Недосяжний шлях, оскільки має бути принаймі одна ітерація (тому що є принаймі одна оцінка)                                     |
| 3     | A-C-D-F-E-C-D-G | Опрацювання будь якої кількості оцінок, вираховування сумми всіх оцінок. Повернення <u>сумми</u> поділеної на кількість оцінок |

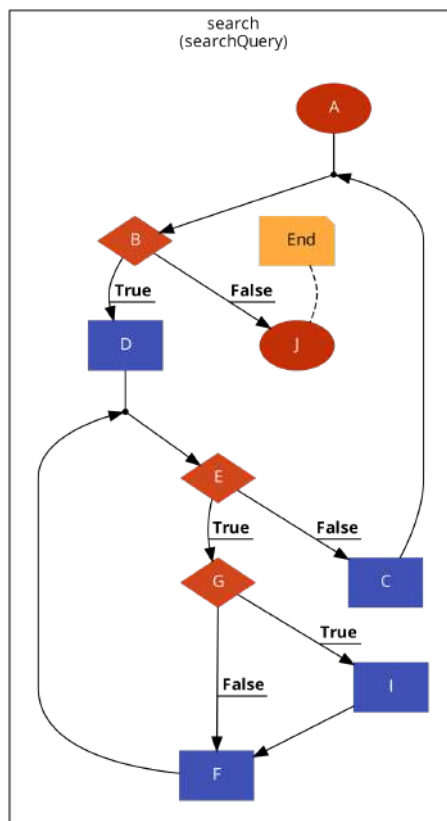


Рис. 6. Граф управління функцією пошуку за імям або прізвищем

### Таблиця результатів тестування графу управління функцією

| № з/п | Маршрут          | Результати   |
|-------|------------------|--|
| 1     | A-B-J            | Немає студентів - повернення пустого <a href="#">списку</a>  |
| 2     | A-B-D-E-C-*      | Шлях неможливий оскільки відбувається ітерація по масиву довжини 2 (неможливо зразу вийти з циклу)   |
| 3     | A-B-D-E-G-F-* -J | Ітерування за списком студентів з перевіркою співпадіння частин стрічок імені та прізвища з запитом, не дає співпадінь - повернення пустого <a href="#">списку</a> |



|   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| 4 | A-B-D-E-G-I-F-E-C-B-J | Ітерування за списком студентів з перевіркою співпадіння частин стрічок імені та прізвища з запитом, є співпадіння - повернення нового <a href="#">списку</a> зі студентами для яких виконалася умова. |
|---|-----------------------|--|

**Висновок:** В ході виконання лабораторної роботи №3 я навчився правильно проводити та оформляти документацію етапу тестування програмного забезпечення та засвоїв ці навички. Виконав поставлене завдання, тестуючи власний код, виявив і виправив помилки в ньому.

## Додаткові матеріали

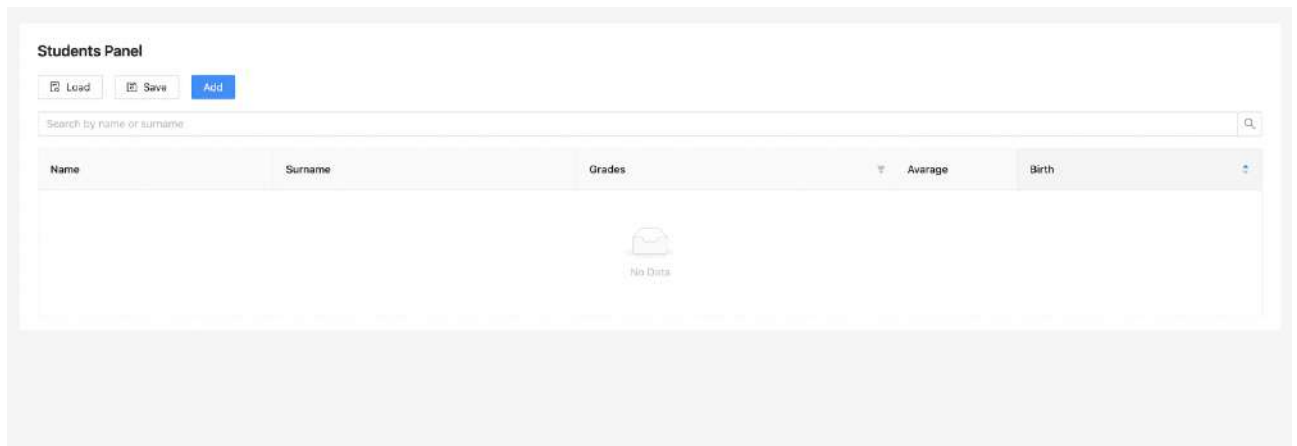


Рис. Запуск програми без даних

The screenshot shows the 'Students Panel' interface with a table containing student data. The table has five columns: Name, Surname, Grades, Average, and Birth. The data is as follows:

| Name      | Surname   | Grades      | Average | Birth      |
|-----------|-----------|-------------|---------|------------|
| Ray       | Baird     | 3,1,4,4,2,1 | 2.50    | 26-12-2003 |
| Munoz     | Rivers    | 3,3,3,3,5,2 | 3.50    | 19-12-2003 |
| Elizabeth | Horne     | 2,3,2,4,4,5 | 3.33    | 25-11-2003 |
| Aileen    | Gill      | 4,2,2,1,3,2 | 2.33    | 07-10-2003 |
| Tyler     | Valencia  | 2,2,2,5,4,4 | 3.17    | 04-10-2003 |
| Harvey    | Garcia    | 3,2,3,1,2,4 | 2.50    | 17-09-2003 |
| Rosemary  | Sweet     | 4,3,1,4,4,5 | 3.50    | 12-08-2003 |
| Kirk      | Sutton    | 3,5,2,2,2,2 | 2.67    | 05-08-2003 |
| Walls     | Maldonado | 4,1,2,4,1,1 | 2.17    | 23-07-2003 |
| Dixie     | Mayo      | 3,5,5,1,3,5 | 3.67    | 11-07-2003 |

At the bottom of the table, there is a pagination bar showing the current page (1) and the total number of pages (10 / page).

Рис. Запуск програми з даними

**Students Panel**

Search by name or surname

| Name  | Surname | Grades  | Average | Birth      |
|-------|---------|---|---------|------------|
| Lyons | Bruce   | <input type="text" value="4,5,2,5,1,4,0"/><br>Grade must be in range of 1-5 | 3.50    | 02-01-1998 |

Рис. Валідація при редагуванні оцінок

**Students Panel**

| Name     | Surname  | Grades      | Average | Birth      |
|----------|----------|-------------|---------|------------|
| Garner   | West     | 3,4,5,3,5,4 | 4.00    | 20-05-1998 |
| Doreen   | Bowen    | 1,3,3,2,1,4 | 2.33    | 24-06-2002 |
| Carr     | Caldwell | 3,3,2,5,3,4 | 3.33    | 15-04-2003 |
| Rosemary | Sweet    | 4,3,1,4,4,5 | 3.50    | 12-08-2003 |

Рис. Пошук студентів за іменем та прізвищем

**Students Panel**

Search by name or surname

| Name     | Surname    | Grades      | Avarage | Birth      |
|----------|------------|-------------|---------|------------|
| Marion   | Little     | 5,1,5,5,3,3 | 3.67    | 06-03-1998 |
| Wall     | Patrick    | 5,3,1,3,3,4 | 3.17    | 09-04-1998 |
| Garner   | West       | 3,4,5,3,5,4 | 4.00    | 20-05-1998 |
| Crystal  | Turner     | 4,3,4,4,3,5 | 3.83    | 23-09-1998 |
| Freda    | Shields    | 3,1,3,4,3,1 | 2.50    | 13-01-1999 |
| Richards | Luna       | 5,3,5,3,5,4 | 4.17    | 06-04-1999 |
| Logan    | McFadden   | 4,1,3,5,1,1 | 2.50    | 17-07-1999 |
| Angie    | Morales    | 5,5,4,5,1,1 | 3.50    | 08-04-2000 |
| Skinner  | Williamson | 1,1,1,4,4,4 | 2.50    | 30-04-2001 |
| Fischer  | Willis     | 3,4,4,5,1,5 | 3.67    | 25-07-2001 |

< 1 2 >

Рис. Фільтрація студентів з оцінкою 2

**Students Panel**

Search by name or surname

| Name     | Surname    | Grades      | Avarage | Birth      |
|----------|------------|-------------|---------|------------|
| Marion   | Little     | 5,1,5,5,3,3 | 3.67    | 06-03-1998 |
| Wall     | Patrick    | 5,3,1,3,3,4 | 3.17    | 09-04-1998 |
| Garner   | West       | 3,4,5,3,5,4 | 4.00    | 20-05-1998 |
| Crystal  | Turner     | 4,3,4,4,3,5 | 3.83    | 23-09-1998 |
| Freda    | Shields    | 3,1,3,4,3,1 | 2.50    | 13-01-1999 |
| Richards | Luna       | 5,3,5,3,5,4 | 4.17    | 06-04-1999 |
| Logan    | McFadden   | 4,1,3,5,1,1 | 2.50    | 17-07-1999 |
| Angie    | Morales    | 5,5,4,5,1,1 | 3.50    | 08-04-2000 |
| Skinner  | Williamson | 1,1,1,4,4,4 | 2.50    | 30-04-2001 |
| Fischer  | Willis     | 3,4,4,5,1,5 | 3.67    | 25-07-2001 |

students.json Show all

Рис. Збереження списку студентів у файл в форматі json

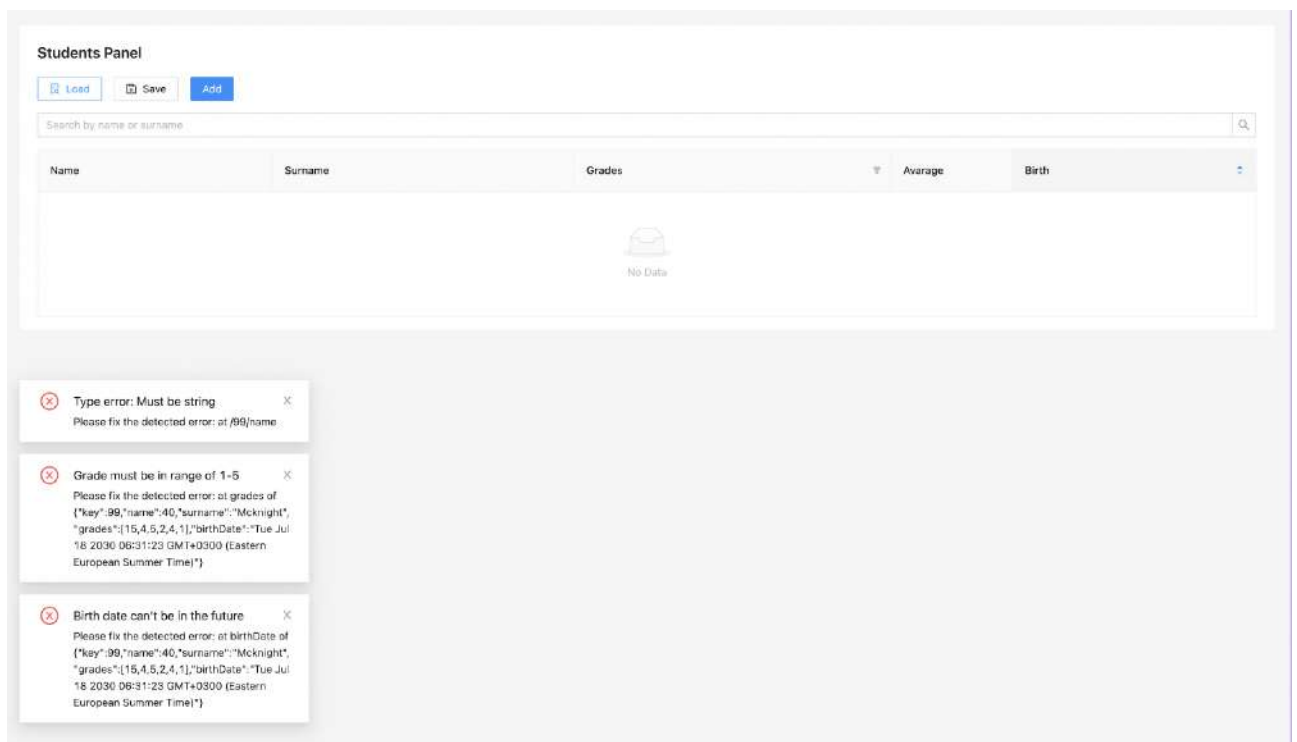


Рис. Повідомлення про помилки при зчитуванні з файлу (Перевірка типів даних та валідація дати народження і оцінок)

Loaded students from students\_without\_birthDate.json

| Name      | Surname | Grades      | Average | Birth      |
|-----------|---------|-------------|---------|------------|
| Crystal   | Turner  | 4,3,4,4,3,5 | 3.83    | 15-05-2022 |
| Katherine | Lambert | 4,3,3,5,4,3 | 3.67    | 11-09-2002 |
| Hensley   | Guzman  | 1,1,3,3,5,4 | 2.83    | 18-06-2001 |

students\_without\_birthDate result

**Students Panel**

Search by name or surname

| Name      | Surname | Grades      | Average | Birth      |
|-----------|---------|-------------|---------|------------|
| Katherine | Lambert | 4,3,3,5,4,3 | 3.67    | 11-09-2002 |
| Hensley   | Guzman  | 1,1,3,3,5,4 | 2.63    | 18-06-2001 |
| Crystal   | Turner  | 4,3,4,4,3,5 | 3.83    | 23-09-1998 |

< 1 >

*students\_without\_2 result*

**Students Panel**

Search by name or surname

| Name      | Surname | Grades      | Average | Birth      |
|-----------|---------|-------------|---------|------------|
| Crystal   | Turner  | 4,4,4,4,5,5 | 4.33    | 18-06-2001 |
| Hensley   | Guzman  | 5,5,5,4,5,4 | 4.67    | 18-06-2001 |
| Katherine | Lambert | 4,5,5,5,4,5 | 4.67    | 18-06-2001 |

< 1 >

*students\_with\_same\_date result*

**Students Panel**

Search by name or surname

| Name      | Surname | Grades      | Average | Birth      |
|-----------|---------|-------------|---------|------------|
| Crystal   | Turner  | 4,4,4,4,5,5 | 4.33    | 18-06-2001 |
| Hensley   | Guzman  | 5,5,5,4,5,4 | 4.67    | 18-06-2001 |
| Katherine | Lambert | 4,5,5,5,4,5 | 4.67    | 18-06-2001 |

< 1 >

*students with 4,5 filter*

**Students Panel**

Search by name or surname

| Name    | Surname | Grades      | Average | Birth      |
|---------|---------|-------------|---------|------------|
| Crystal | Turner  | 4,3,4,4,3,5 | 3.83    | 09-05-2022 |

< 1 >

*students with max birth*

```

1  You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
2  {
3    "key": 0,
4    "name": "Crystal",
5    "surname": "Turner",
6    "grades": [4, 3, 4, 4, 3, 5],
7    "birthDate": "Wed Sep 23 1998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
8  },
9  {
10   "key": 1,
11   "name": "Hensley",
12   "surname": "Guzman",
13   "grades": [1, 1, 2, 3, 5, 4],
14   "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15 },
16 {
17   "key": 2,
18   "name": "Katherine",
19   "surname": "Lambert",
20   "grades": [4, 5, 5, 5, 4, 5],
21   "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22 },
23 {
24   "key": 3,
25   "name": "Reyna",
26   "surname": "Cox",
27   "grades": [2, 3, 5, 2, 1, 4],
28   "birthDate": "Sun Jan 31 1999 10:29:19 GMT+0200 (Eastern European Standard Time)"
29 },
30 {
31   "key": 4,
32   "name": "Stout",
33   "surname": "Orr",
34   "grades": [2, 5, 3, 3, 1, 1],
35   "birthDate": "Wed Nov 03 1999 19:26:21 GMT+0200 (Eastern European Standard Time)"
36 },
37 {
38   "key": 5,
39   "name": "Kathy",
40   "surname": "Keith",
41   "grades": [3, 4, 1, 2, 3, 4],
42   "birthDate": "Thu Sep 30 1999 08:01:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
43 },
44 {
45   "key": 6,
46   "name": "Wilson",
47   "surname": "Short",
48   "grades": [4, 5, 1, 2, 3, 1],
49   "birthDate": "Thu Jan 10 2002 02:47:09 GMT+0200 (Eastern European Standard Time)"
50 },
51 {
52   "key": 7,
53   "name": "Mara",
54   "surname": "Mccullough",
55   "grades": [3, 2, 2, 5, 3, 1],
56   "birthDate": "Mon Oct 19 1998 23:01:04 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
57 },

```

students.json

1 [ ] You,

*students\_empty.json*

```
[
  {
    "key": 0, You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
    "name": "Crystal",
    "surname": "Turner",
    "grades": [2, 2, 2, 2, 2, 2],
    "birthDate": "Wed Sep 23 1998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
  },
  {
    "key": 1,
    "name": "Hensley",
    "surname": "Guzman",
    "grades": [2, 2, 2, 2, 2, 2],
    "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
  },
  {
    "key": 2,
    "name": "Katherine",
    "surname": "Lambert",
    "grades": [2, 2, 2, 2, 2, 2],
    "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
  }
]
```

*students\_only\_with\_2\_grades.json*

```
1 [
2   {
3     "key": 0,
4     "name": "Crystal",
5     "surname": "Turner",
6     "grades": [5, 5, 5, 5, 5, 5],
7     "birthDate": "Wed Sep 23 1998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
8   },
9   {
10    "key": 1,
11    "name": "Hensley",
12    "surname": "Guzman",
13    "grades": [5, 5, 5, 5, 5, 5],
14    "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15  },
16  {
17    "key": 2,
18    "name": "Katherine",
19    "surname": "Lambert",
20    "grades": [4, 4, 4, 4, 4, 4],
21    "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22  }
23 ]
```

*students\_only\_with\_4,5\_grades.json*



```

1 [ You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
2 {
3   "key": 0,
4   "name": "Crystal",
5   "surname": "Turner",
6   "grades": [
7     4,
8     3,
9     4,
10    4,
11    3,
12    5
13  ],
14   "birthDate": "Wed Sep 23 3998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15 },
16 {
17   "key": 1,
18   "name": "Hensley",
19   "surname": "Guzman",
20   "grades": [
21     1,
22     1,
23     3,
24     3,
25     5,
26     4
27  ],
28   "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
29 },
30 {
31   "key": 2,
32   "name": "Katherine",
33   "surname": "Lambert",
34   "grades": [
35     4,
36     3,
37     3,
38     5,
39     4,
40     3
41  ],
42   "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
43 }
44 ]

```

*students\_too\_big\_date.json*

```

1  [ You, 2022-05-10 - feat: na 6th wi
2    {
3      "key": 0,
4      "name": "Crystal",
5      "surname": "Turner",
6      "grades": [4, 3, 4, 4, 3, 5],
7      "birthDate": "5.9.2022"
8    }
9  ]

```

*students\_with\_max\_date.json*

```

1  [
2    {
3      "key": 0,
4      "name": "Crystal",
5      "surname": "Turner",
6      "grades": [4, 4, 4, 4, 5, 5],
7      "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
8    },
9    {
10     "key": 1,
11     "name": "Hensley",
12     "surname": "Guzman",
13     "grades": [5, 5, 5, 4, 5, 4],
14     "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15   },
16   {
17     "key": 2,
18     "name": "Katherine",
19     "surname": "Lambert",
20     "grades": [4, 5, 5, 5, 4, 5],
21     "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22   }
23 ] You, 2022-05-10 - feat: na 6th without report

```

*students\_with\_same\_dates\_and\_4\_5\_grades.json*

```

1 [ You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
2 {
3   "key": 0,
4   "name": "Crystal",
5   "surname": "Turner",
6   "grades": [4, 3, 4, 4, 3, 5],
7   "birthDate": "Wed Sep 23 1998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
8 },
9 {
10  "key": 1,
11  "name": "Hensley",
12  "surname": "Guzman",
13  "grades": [1, 1, 3, 3, 5, 4],
14  "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15 },
16 {
17  "key": 2,
18  "name": "Katherine",
19  "surname": "Lambert",
20  "grades": [4, 3, 3, 5, 4, 3],
21  "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22 }
23 ]

```

*students\_without\_2.json*

```

1 [ You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
2 {
3   "key": 0,
4   "name": "Crystal",
5   "surname": "Turner",
6   "grades": [4, 3, 4, 4, 3, 5]
7 },
8 {
9   "key": 1,
10  "name": "Hensley",
11  "surname": "Guzman",
12  "grades": [1, 1, 3, 3, 5, 4],
13  "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
14 },
15 {
16  "key": 2,
17  "name": "Katherine",
18  "surname": "Lambert",
19  "grades": [4, 3, 3, 5, 4, 3],
20  "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
21 }
22 ]

```

*students\_without\_birthDate.json*

```

1  [ You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
2  {
3    "key": 0,
4    "name": "Crystal",
5    "surname": "Turner",
6    "grades": [4, 3, 4, 4, 3, 5],
7    "birthDate": "3 3998 18:34:36"
8  },
9  {
10   "key": 1,
11   "name": "Hensley",
12   "surname": "Guzman",
13   "grades": [1, 1, 3, 3, 5, 4],
14   "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15 },
16 {
17   "key": 2,
18   "name": "Katherine",
19   "surname": "Lambert",
20   "grades": [4, 3, 3, 5, 4, 3],
21   "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22 }
23 ]

```

*students\_wrong\_date\_format.json*

```

1  [ You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
2  {
3    "key": 0,
4    "name": "Crystal",
5    "surname": "Turner",
6    "grades": [4, 3, 4, 4, 3, "10"],
7    "birthDate": "Wed Sep 23 1998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
8  },
9  {
10   "key": 1,
11   "name": "Hensley",
12   "surname": "Guzman",
13   "grades": [1, 1, 3, 3, 5, 4],
14   "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15 },
16 {
17   "key": 2,
18   "name": "Katherine",
19   "surname": "Lambert",
20   "grades": [4, 3, 3, 5, 4, 3],
21   "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22 }
23 ]

```

*students\_wrong\_grades\_type.json*

```

1 [ You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
2 {
3   "key": 0,
4   "name": "Crystal",
5   "surname": "Turner",
6   "grades": [4, 3, 4, 4, 3, 15],
7   "birthDate": "Wed Sep 23 1998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
8 },
9 {
10  "key": 1,
11  "name": "Hensley",
12  "surname": "Guzman",
13  "grades": [1, 1, 3, 3, 5, 4],
14  "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15 },
16 {
17  "key": 2,
18  "name": "Katherine",
19  "surname": "Lambert",
20  "grades": [4, 3, 3, 5, 4, 3],
21  "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22 }
23 ]

```

students\_wrong\_grades\_value.json

```

1 [
2   {
3     "key": 0,
4     "name": 100, You, 2022-05-09 - feat: sei add inputs examples, add additional filter
5     "surname": "Turner",
6     "grades": [4, 3, 4, 4, 3, 5],
7     "birthDate": "Wed Sep 23 1998 18:34:36 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
8   },
9   {
10    "key": 1,
11    "name": "Hensley",
12    "surname": "Guzman",
13    "grades": [1, 1, 3, 3, 5, 4],
14    "birthDate": "Mon Jun 18 2001 08:05:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
15  },
16  {
17    "key": 2,
18    "name": "Katherine",
19    "surname": "Lambert",
20    "grades": [4, 3, 3, 5, 4, 3],
21    "birthDate": "Wed Sep 11 2002 22:21:28 GMT+0300 (Eastern European Summer Time)"
22  }
23 ]

```

students\_wrong\_name\_type.json



Students Panel

There is nothing to save

Load

Save

Add

Search by name or surname

| Name               | Surname | Grades | Avarage | Birth |
|--------------------|---------|--------|---------|-------|
| <div>No Data</div> |         |        |         |       |

*nothing to save*

Students Panel

Load

Save

Add

Search by name or surname

| Name | Surname | Grades  | Avarage | Birth      |
|------|---------|---|---------|------------|
| John | Doe     | <div>5,4,56</div> <div>Grades must be coma separated numbers.</div> | 4.67    | 15-05-2002 |

<

1

>

*input validation*