

1. Ćwiczenie 2 – konsola

Stwórz konsolową aplikację OOP w języku Python (lub C++), służącą do:

- wczytywania danych o uczniach z pliku CSV,
- prezentacji danych w czytelny sposób,
- umożliwienia sortowania danych według różnych kryteriów,
- wyszukiwania ucznia po nazwisku z wykorzystaniem algorytmu wyszukiwania binarnego,
- obliczania statystyk.

2. Funkcjonalność:

- wczytywanie danych uczniów (imię, nazwisko, klasa, oceny) z pliku tekstowego w formacie CSV z pliku **uczniowie.csv**,
- przechowywanie danych w strukturze obiektowej (lista obiektów klasy Uczeń),
- wyświetlanie listy wszystkich uczniów,
- sortowanie danych (**metoda sortowania bąbelkowego**) wg:
 - nazwiska (rosnąco),
 - średniej ocen (malejąco),
- **wyszukiwanie binarne** ucznia po nazwisku,
- zapisywanie raportu z statystykami do pliku tekstowego **statystyki.txt** (patrz zrzut ekranu 7),
- **obsługę błędów** (np. brak pliku, niepoprawny format danych).

3. Menu aplikacji:

```
--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz raport do pliku
0. Zakończ
```

4. Użyte algorytmy:

Sortowanie bąbelkowe (Bubble Sort)

- Porównuje kolejne elementy listy.
- Zamienia miejscami, jeśli są w złej kolejności.
- Powtarza proces, aż lista zostanie posortowana.
- Złożoność czasowa: $O(n^2)$.

Wyszukiwanie binarne

- Działa tylko na **posortowanej liście**.
- Dzieli listę na połowy, aż znajdzie element lub potwierdzi, że go nie ma.
- Złożoność czasowa: $O(\log n)$.

5. Testowanie aplikacji

Przetestuj aplikację plikiem **test_app.py** według scenariusza w pliku **test_scenariusz.txt**.

Test	Dane wejściowe	Oczekiwany wynik
T1	Wczytanie poprawnego pliku	Lista uczniów zostaje wczytana i wyświetlona
T2	Brak pliku CSV	Komunikat: „Nie znaleziono pliku!”
T3	Sortowanie po nazwisku	Lista uczniów posortowana alfabetycznie
T4	Sortowanie po średniej	Lista uczniów posortowana malejąco wg średnich
T5	Wyszukiwanie istniejącego nazwiska	Wyświetlenie danych ucznia
T6	Wyszukiwanie nieistniejącego nazwiska	Komunikat: „Uczeń nie został znaleziony”

6. Zrzuty aplikacji

Zrzut 1 – Stan początkowy

```
Dane wczytano poprawnie.

--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz statystyki do pliku
0. Zakończ
Wybierz opcję: █
```

Zrzut 2 – Wyświetlanie uczniów

```
Dane wczytano poprawnie.

--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz statystyki do pliku
0. Zakończ
Wybierz opcję: 1
Jan Kowalski (4Ti) - oceny: [5, 4, 3, 5] - średnia: 4.25
Anna Nowak (4Ti) - oceny: [4, 4, 5, 5] - średnia: 4.5
Piotr Zieliński (3Ti) - oceny: [3, 3, 4, 2] - średnia: 3
Maria Wiśniewska (3Ti) - oceny: [5, 5, 4, 5] - średnia: 4.75
Tomasz Lewandowski (2Ti) - oceny: [4, 3, 3, 4] - średnia: 3.5
Katarzyna Mazur (2Ti) - oceny: [5, 5, 5, 4] - średnia: 4.75
Paweł Kaczmarek (4Ti) - oceny: [3, 4, 4, 3] - średnia: 3.5
Monika Wróbel (3Ti) - oceny: [5, 4, 4, 5] - średnia: 4.5
Michał Lis (2Ti) - oceny: [2, 3, 3, 4] - średnia: 3
Agnieszka Dąbrowska (4Ti) - oceny: [5, 5, 4, 5] - średnia: 4.75

--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz statystyki do pliku
0. Zakończ
Wybierz opcję: █
```

Zrzut 3 – sortowanie nazwiskami

```
--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz statystyki do pliku
0. Zakończ
Wybierz opcję: 2
Posortowano wg nazwiska.
Agnieszka Dąbrowska (4Ti) - oceny: [5, 5, 4, 5] - średnia: 4.75
Paweł Kaczmarek (4Ti) - oceny: [3, 4, 4, 3] - średnia: 3.5
Jan Kowalski (4Ti) - oceny: [5, 4, 3, 5] - średnia: 4.25
Tomasz Lewandowski (2Ti) - oceny: [4, 3, 3, 4] - średnia: 3.5
Michał Lis (2Ti) - oceny: [2, 3, 3, 4] - średnia: 3
Katarzyna Mazur (2Ti) - oceny: [5, 5, 5, 4] - średnia: 4.75
Anna Nowak (4Ti) - oceny: [4, 4, 5, 5] - średnia: 4.5
Maria Wiśniewska (3Ti) - oceny: [5, 5, 4, 5] - średnia: 4.75
Monika Wróbel (3Ti) - oceny: [5, 4, 4, 5] - średnia: 4.5
Piotr Zieliński (3Ti) - oceny: [3, 3, 4, 2] - średnia: 3
```

Zrzut 4 – sortowanie średnimi

```
--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz statystyki do pliku
0. Zakończ
Wybierz opcję: 3
Posortowano wg średniej ocen.
Agnieszka Dąbrowska (4Ti) - oceny: [5, 5, 4, 5] - średnia: 4.75
Katarzyna Mazur (2Ti) - oceny: [5, 5, 5, 4] - średnia: 4.75
Maria Wiśniewska (3Ti) - oceny: [5, 5, 4, 5] - średnia: 4.75
Anna Nowak (4Ti) - oceny: [4, 4, 5, 5] - średnia: 4.5
Monika Wróbel (3Ti) - oceny: [5, 4, 4, 5] - średnia: 4.5
Jan Kowalski (4Ti) - oceny: [5, 4, 3, 5] - średnia: 4.25
Paweł Kaczmarek (4Ti) - oceny: [3, 4, 4, 3] - średnia: 3.5
Tomasz Lewandowski (2Ti) - oceny: [4, 3, 3, 4] - średnia: 3.5
Michał Lis (2Ti) - oceny: [2, 3, 3, 4] - średnia: 3
Piotr Zieliński (3Ti) - oceny: [3, 3, 4, 2] - średnia: 3
```

Zrzut 5 – wyszukiwanie ucznia

```
--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz statystyki do pliku
0. Zakończ
Wybierz opcję: 4
Podaj nazwisko: Nowak
Posortowano wg nazwiska.
Znaleziono: Anna Nowak (4Ti) - oceny: [4, 4, 5, 5] - średnia: 4.5
```

Zrzut 6 – zapis statystyk do pliku

```
--- MENU ---
1. Wyświetl wszystkich uczniów
2. Posortuj wg nazwiska
3. Posortuj wg średniej ocen
4. Wyszukaj ucznia (binarne wyszukiwanie)
5. Zapisz statystyki do pliku
0. Zakończ
Wybierz opcję: 5
Statystyki zapisano w pliku statystyki.txt
```

Zrzut 7 – Wygląd pliku statystyki.txt

```
1  Liczba uczniów: 10
2  Średnia ocen wszystkich uczniów: 4.05
3  Najlepszy uczeń: Agnieszka Dąbrowska - 4.75
4  Najsłabszy uczeń: Michał Lis - 3
```

Zrzut 8 – Wygląd po testach

```
.Dane wczytano poprawnie.
Posortowano wg nazwiska.
.Dane wczytano poprawnie.
Posortowano wg średniej ocen.
..Dane wczytano poprawnie.
Posortowano wg nazwiska.
.Dane wczytano poprawnie.
Posortowano wg nazwiska.
.
-----
Ran 6 tests in 0.001s
```