

2. Python Program for QuickSort. *geeksforgeeks.org*. 28.08.2024. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/python-program-for-quicksort/> (дата звернення: 20.05.2024).

3. Швидке сортування. *Wikiwand*. URL: https://www.wikiwand.com/uk/Швидке_сортування (дата звернення: 20.05.2024).

УДК 004.41

*Токар С. С., здобувач 2 курсу
спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Ветров О. С., старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ ШУЛЬЦЕ МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ JAVASCRIPT

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Метод Шульце – це система голосування, розроблена Маркусом Шульце у 1997 році, яка обирає одного переможця за допомогою голосів, які виражають переваги. Метод також можна використовувати для створення відсортованого списку переможців [1, 2]. У цій роботі ми розглянемо імплементацію методу Шульце з використанням мови програмування JavaScript.

Цей метод базується на ідеї попарного порівняння кандидатів. У ньому визначається «сила» взаємного переважання кожного кандидата над іншими. З цієї інформації формується граф переваг, який використовується для визначення переможця.

Кожен бюлетень містить повний список усіх кандидатів. Кожен виборець ранжує цих кандидатів у порядку переваги. Окремий виборець може віддати однакову перевагу кільком кандидатам і залишити кандидатів без рейтингу. Якщо даний виборець не ранжує всіх кандидатів, то вважається, що цей виборець віддає перевагу всім кандидатам із рейтингом перед усіма кандидатами без рейтингу, і що цей виборець байдужий до всіх кандидатів без рейтингу.

Розглянемо кроки методу Шульце:

1. Створення матриці парних порівнянь. Кожен виборець виражає свої переваги щодо кандидатів. Ця інформація збирається і утворює матрицю, де кожен елемент $[i][j]$ відповідає кількості виборців, які віддали перевагу кандидату i над кандидатом j .

2. Побудова графу переваг. На основі матриці парних порівнянь будується граф, де ребра вказують на те, які кандидати мають більшість переваг над іншими.

3. Визначення найсильніших шляхів. З використанням алгоритму Флойда–Уоршелла знаходяться найсильніші шляхи між усіма парами кандидатів у графі.

4. Визначення переможця. Найкращий кандидат визначається як той, у якого немає конкурента, що має сильніший шлях відносно всіх інших кандидатів.

У мові програмування JavaScript ми можемо реалізувати цей метод так. Спочатку створюємо функцію для обчислення методу Шульце. Потім створюємо початкову структуру даних (матрицю) для зберігання найсильніших шляхів між кандидатами в методі Шульце на основі вхідних даних.

Використовуємо алгоритм Флойда–Уоршелла для знаходження найсильніших шляхів між кандидатами у графі. Цей процес повторюється для всіх комбінацій кандидатів i , j та k , щоб гарантувати, що найсильніші шляхи враховують усі можливі проміжні кандидати. В результаті отримується матриця найсильніших шляхів між усіма кандидатами. Зрештою, програмно визначаємо переможця виборів за методом Шульце на основі матриці найсильніших шляхів між кандидатами.

Отже, метод Шульце є ефективним способом визначення переможця у виборах з великою кількістю кандидатів та виборців. Його реалізація за допомогою мови програмування JavaScript дає змогу легко використовувати цей метод у веб-додатках та інших проєктах, що вимагають проведення голосування.

Список використаних джерел

1. Schulze method. *Electowiki*. 14 July 2023. URL: https://electowiki.org/wiki/Schulze_method (дата звернення: 20.05.2024).
2. Schulze method. *Wikipedia*. 6 September 2024. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Schulze_method (дата звернення: 20.05.2024).

УДК 004.6

Поліщук О. С., здобувачка 2 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки, Поремський Ю. В., канд. техн. наук, старший викладач кафедри інформаційних технологій

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ХЕШУВАННЯ ДАНИХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Хешуванням даних називається операція перетворення вхідного масиву даних довільної довжини у вихідний бітовий рядок фіксованої довжини за допомогою деякого визначеного алгоритму. Перетворення вхідного масиву даних відбувається за допомогою спеціальної функції, яку називають хеш-функцією, або функцією згортки [1].

Вхідні дані, на які діє хеш-функція, називаються ключем (інколи повідомленням). Результат дії хеш-функції на вхідні дані називається хеш-значенням, хеш-кодом або просто хешем. Хеш – це натуральне число, яке часто записують у шістнадцятковому вигляді [1].

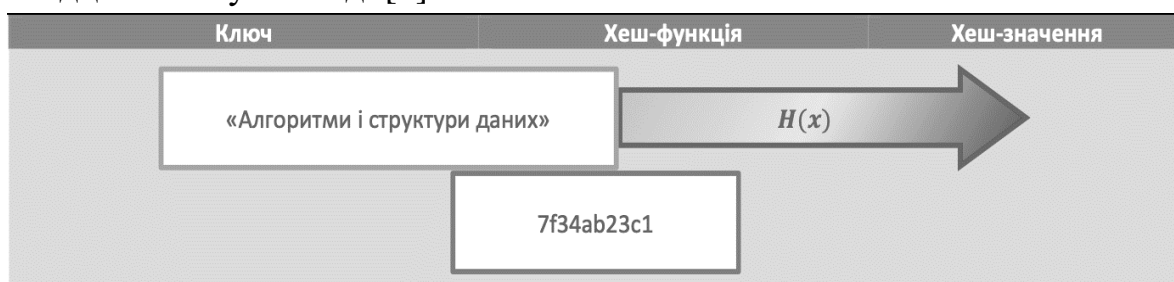


Рис. 1. Хешування рядка