

Автор:
Почіталін Богдан Сергійович
студент 41ППЗ групи
Науковий керівник:
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри комп'ютерної та
програмної інженерії
Снігур Олена Миколаївна

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КОНВЕРТАЦІЇ ЧИСЕЛ МІЖ СИСТЕМАМИ ЧИСЛЕННЯ

Анотація: У тезах розглянуто процес проектування та розробки програмного забезпечення для перетворення чисел між різними системами числення. Проаналізовано теоретичні основи позиційних та непозиційних систем числення, досліджено існуючі програмні рішення та їхні функціональні можливості. Запропоновано підхід до реалізації конвертера з урахуванням зручності користування, коректності обчислень та можливості подальшого розширення функціональності.

Ключові слова: система числення, конвертація чисел, двійкова система, десяткова система, шістнадцяткова система, алгоритми перетворення, програмне забезпечення, користувацький інтерфейс.

Вступ: Системи числення є фундаментальною складовою комп'ютерних наук та цифрових технологій. У процесі програмування, аналізу даних і роботи з апаратним забезпеченням часто виникає необхідність перетворення чисел між різними системами числення. Використання спеціалізованого програмного забезпечення для таких перетворень дозволяє зменшити кількість помилок, підвищити швидкість роботи та покращити розуміння процесів обробки числової інформації.

Мета роботи полягає у проектуванні та реалізації програмного забезпечення для конвертації чисел між різними системами числення. У ході роботи передбачається дослідження алгоритмів перетворення числових даних та їх практична реалізація. Розроблений програмний продукт має забезпечувати коректність обчислень, зручність використання та можливість подальшого розширення функціональності.

Основна частина: Системи числення є базовим інструментом подання та обробки числової інформації в обчислювальних системах. Вони визначають спосіб кодування чисел за допомогою певної основи та набору символів. У сучасних комп'ютерних системах найчастіше використовуються позиційні системи числення, зокрема двійкова, вісімкова, десяткова та шістнадцяткова. Двійкова система числення лежить в основі роботи цифрових пристроїв, оскільки її легко реалізувати на апаратному рівні за допомогою двох стабільних станів. Вісімкова та шістнадцяткова системи застосовуються як зручніші форми подання двійкових даних для людини, тоді як десяткова система є найбільш інтуїтивно зрозумілою для користувачів.

Процес конвертації чисел між різними системами числення базується на формальних математичних алгоритмах. Для перетворення числа з довільної позиційної системи у десяткову використовується обчислення зваженої суми, де кожен розряд числа множиться на відповідний степінь основи системи. Зворотне перетворення з десяткової системи в іншу здійснюється шляхом послідовного ділення числа на основу цільової системи з фіксацією остач. Застосування цих алгоритмів у програмному забезпеченні дозволяє забезпечити точність і передбачуваність результатів незалежно від розміру числа.

Під час аналізу існуючих програмних засобів для конвертації чисел було виявлено, що більшість з них орієнтовані на виконання базових перетворень без детального пояснення алгоритмів або можливості розширення функціональності. Часто такі рішення мають обмежену

кількість підтримуваних систем числення або складний користувацький інтерфейс, що ускладнює їх використання в навчальному процесі. Це зумовлює необхідність розробки програмного продукту, який поєднує коректність обчислень, простоту взаємодії з користувачем та модульну архітектуру.

Проектування програмного забезпечення конвертера передбачає визначення функціональних та нефункціональних вимог. До функціональних вимог належать підтримка основних систем числення, перевірка коректності введених даних та відображення результатів конвертації у зрозумілому вигляді. Нефункціональні вимоги включають зручність користування, швидкодію та можливість подальшого розширення, наприклад, додавання підтримки дробових чисел або систем числення з довільною основою.

Особливу увагу під час розробки було приділено архітектурі програмного продукту. Модульний підхід дозволяє розділити логіку обчислень, інтерфейс користувача та обробку введених даних. Така структура спрощує тестування окремих компонентів і забезпечує можливість модифікації або доповнення функціоналу без суттєвих змін у вже реалізованому коді. Інтерфейс користувача орієнтований на інтуїтивне використання та мінімізацію кількості дій, необхідних для виконання конвертації.

Після реалізації програмного забезпечення було проведено тестування роботи конвертера з різними вхідними даними. Тестування показало коректність реалізованих алгоритмів та стабільність роботи програми. Отримані результати підтверджують доцільність використання розробленого програмного забезпечення як практичного інструменту для конвертації чисел, а також як навчального засобу для кращого розуміння принципів роботи систем числення.

Висновок: У результаті роботи було досліджено теоретичні основи систем числення та методи конвертації чисел. Розроблене програмне забезпечення забезпечує коректне та зручне перетворення чисел між різними системами числення. Запропонований підхід дозволяє використовувати програму як навчальний інструмент і як практичний засіб для роботи з числовими даними. Подальший розвиток системи може включати підтримку дробових чисел, довільних основ систем числення та розширені можливості візуалізації.

Список використаних джерел:

1. Архітектура комп'ютера. Таненбаум Е. С., Остін Т. Пітер– К.: Видавництво, 2019. Видавництво: Питер Айзенман ISBN: 978-5-4461-1103-9
2. <https://os.ecci.ucr.ac.cr/ci0114/material/Stallings/Computer-Organization-Architecture-11th.pdf>
3. <https://www.geeksforgeeks.org/maths/number-system-in-maths/>
4. <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web>