

Домашнее задание №4 "Архитектура ВС уровня системы (набора) команд"

Задача: Тексты, состоящие из цифр и латинских букв, зашифрованные различными способами, Вариант 135 (9, 10)

Условия задачи

Базовые альтернативы

- Шифрование заменой символов (указатель на массив пар: [текущий символ, замещающий символ]; зашифрованный текст – строка символов)
- Шифрование циклическим сдвигом кода каждого символа на n (целое число, определяющее сдвиг; зашифрованный текст – строка символов)
- Шифрование заменой символов на числа (пары: текущий символ, целое число – подстановка при шифровании кода символа в виде короткого целого; зашифрованный текст – целочисленный массив)

Общие для всех альтернатив переменные

- Открытый текст – строка символов

Общие для всех альтернатив функции

- Частное от деления суммы кодов незашифрованной строки на число символов в этой строке (действительное число)

Функционал

После размещения данных в контейнер необходимо осуществить их обработку в соответствии с вариантом задания. Обработанные данные после этого заносятся в отдельный файл результатов. Упорядочить элементы контейнера по возрастанию используя сортировку с помощью прямого включения (Straight Insertion). В качестве ключей для сортировки и других действий используются результаты функции, общей для всех альтернатив.

Тесты

Все тесты лежат в папке **tests**

Входные данные хранятся в каталоге **input**

Выходные данные хранятся в каталоге **output**

Пример ввода:

```
6
3 "" 3 a-1 b-2 c-3
3 "2345" 3 2-4 4-9 3-5
3 "10" 2 1-0 0-1
1 "ACS+HUmexUrk!" 3 +- U-o x-w
2 "" 1
3 "12345" 5 1-10 2-20 3-30 4-40 5-50
```

Пример вывода:

```
There are 6 elements in container
1. "", Hash=0; Count of replacements: 3 ; Symbols: a <-> 1 b <-> 2 c <-> 3 ; Result: [ ]
2. "2345", Hash=52; Count of replacements: 3 ; Symbols: 2 <-> 4 4 <-> 9 3 <-> 5 ; Result: [ 4 5 9 5 ]
3. "10", Hash=48; Count of replacements: 2 ; Symbols: 1 <-> 0 0 <-> 1 ; Result: [ 0 1 ]
4. "ACS+HUmexUrk!", Hash=83; Count of replacements: 3 ; Symbols: + <-> U <-> o x <-> w ; Result: ACS Homework!
5. "", Hash=0; ReplaceShift: 1; Result: ""
6. "12345", Hash=51; Count of replacements: 5 ; Symbols: 1 <-> 10 2 <-> 20 3 <-> 30 4 <-> 40 5 <-> 50 ; Result: [ 10 20 30 40 50 ]

-----Straight Insertion-----

There are 6 elements in container
1. "", Hash=0; Count of replacements: 3 ; Symbols: a <-> 1 b <-> 2 c <-> 3 ; Result: [ ]
2. "", Hash=0; ReplaceShift: 1; Result: ""
3. "10", Hash=48; Count of replacements: 2 ; Symbols: 1 <-> 0 0 <-> 1 ; Result: [ 0 1 ]
4. "12345", Hash=51; Count of replacements: 5 ; Symbols: 1 <-> 10 2 <-> 20 3 <-> 30 4 <-> 40 5 <-> 50 ; Result: [ 10 20 30 40 50 ]
5. "2345", Hash=52; Count of replacements: 3 ; Symbols: 2 <-> 4 4 <-> 9 3 <-> 5 ; Result: [ 4 5 9 5 ]
6. "ACS+HUmexUrk!", Hash=83; Count of replacements: 3 ; Symbols: + <-> U <-> o x <-> w ; Result: ACS Homework!
```

Время работы программы на разных размерах входных данных:

Количество	Время, seconds	Память, КВ
5	< 0.001	~2600
100	< 0.01	~2789
1000	0.01	~3894
10000	0.45	~4924
100000	1.8	~6268

C++

Время работы программы на разных размерах входных данных:

Количество	Время, seconds	Память, КВ
5	< 0.001	~2500
100	< 0.01	~2800
1000	0.015	~3500
10000	0.3	~4300
100000	1	~4800

Python

Время работы программы на разных размерах входных данных:

Количество	Время, seconds	Память, КВ
5	< 0.001	~3600
100	< 0.015	~5780
1000	0.038	~8976
10000	0.42	~20572
100000	2.1	~51283

Плюсы и минусы

Плюсы

- На нем можно легко (он для этого и предназначен) использовать как 16-, 32-разрядные, так и новые 64-разрядные регистры под ОС x64.
- Только язык Ассемблер может полностью раскрыть архитектуру компьютера
- Параллельная обработка данных наиболее просто возможна только с применением ассемблерных команд
- Выполняется намного быстрее и занимает значительно меньше памяти
- Можно писать в любом редакторе

Минусы

- Очень высокая сложность для чтения и понимания кода
- Разработка больших программ на языке ассемблера выполняется медленнее. Объём текста программы по количеству команд оказывается больше из-за машинных команд
- Отсутствует возможность прямой простой переносимости программ на языке ассемблера на компьютеры с другой архитектурой и системой команд.

Характеристики программы:

Метрика	Значение
Общий размер исходных текстов программы	59.3 KB