**ШИФР ЦЕЗАРЯ**

При шифровании заменой (подстановкой) символы шифруемого текста заменяются символами того же или другого алфавита с заранее установленным правилом замены. В шифрах простой замены (одно-алфавитной подстановки) каждый символ исходного текста заменяется символами того же алфавита одинаково на всем протяжении текста.

Система шифрования Цезаря Шифр Цезаря является частным случаем шифра простой замены (одно-алфавитной подстановки). Ключом шифрования является целое число 1 … N, где N – количество букв алфавита шифруемого слова, уменьшенное на 1. Ключ будет обозначаться символом *К*. При шифровании исходного текста каждая буква заменяется на другую букву того же алфавита. Заменяющая буква определяется путем смещения от исходной буквы алфавита на К букв. При достижении конца алфавита выполняется циклический переход к его началу. Рассмотрим пример шифрования сообщения «БОЛЬШАЯ ПЕРЕМЕНА» с использованием системы Цезаря. Ключ шифрования К=3. Сначала сформируем таблицу подстановок, содержащую соответствующие пары букв исходного текста и шифртекста.

При шифровании каждая буква исходного текста (из верхней строки таблицы) заменяется на соответствующую букву из нижней строки. Таким образом, в результате шифрования сообщения «БОЛЬШАЯ ПЕРЕМЕНА» будет получен шифртекст «ДСОЯЫГВТЗУЗПЗРГ».

Задания:

1. Написать программу используя языки программирования (С++, C#, Phyton … любой по выбору) реализующая кодирование по методу Цезаря;
2. Сдвиг алфавита реализовать и в левую и правую сторону (+n в правую, -n в левую сторону). Также реализовать возможность самостоятельного выбора ключа;
3. Оптимизировать код и проверить на всевозможные ошибки;
4. Использовать в алфавите знаки препинания, заглавные буквы, а также цифры;
5. Реализовать шифрование текста из файла и перезапись кодируемого сообщения в другой файл;
6. Реализовать декодирования шифрованного файла;
7. Реализовать проверку декодируемого файла с исходным (например, можно сравнивать количество затраченных байт в исходном и в раскодируемом файле, или сравнение каждого символа), вывести процент ошибки.