### **Задание: Реализация утилиты для шифрования логина и пароля на языке C (стандарт C17)**

### **Задача:**

Разработать консольную программу на языке C (C17), которая позволяет пользователю:

* Ввести логин и пароль (Поддержка Unicode-символов (UTF-8))
* Зашифровать их с использованием алгоритма AES
* Расшифровать и проверить корректность результата

### **Функциональные требования:**

#### **Шифрование и расшифровка:**

* Необходимо использовать алгоритм AES из opensource библиотеки (например OpenSSL, libsodium).
* Режим шифрования (CBC, CTR, GCM ...) — на выбор разработчика.
* Длина ключа задается пользователем (128, 192, 256 бит).
* Сам ключ автоматически генерируется (генератор случайных чисел).

#### **Структура проекта (модули):**

1. Основной модуль (main.c):  
   Логика ввода, выбора операций, управление программой.
2. Модуль работы с пользователем (user\_input.c/.h):
   * Ввод логина и пароля
   * Проверка корректности данных (Обязательная валидация)
   * Сообщения об ошибках или успешной обработке
3. Модуль шифрования (crypto.c/.h):
   * Интерфейсы encrypt() и decrypt()
   * Генерация ключа
   * Сериализация результата
   * Сравнение расшифрованных и исходных данных

#### **Сборка:**

* Использовать make для компиляции проекта.
* Написать Makefile, который:
  + Собирает все модули в один исполняемый файл
  + Имеет цель make all для полной сборки
  + Имеет цель make clean для удаления временных файлов
  + Имеет цель make test для запуска юниттестов

#### **Разработка юнит-тестов:**

* Реализовать юнит-тесты для ключевых функций модулей (encrypt, decrypt, проверка данных)
* Тесты должны быть вынесены в отдельный файл или папку (tests/)
* Можно использовать любую простую C-библиотеку для тестирования

#### **Дополнительно (необязательно, но приветствуется):**

* Ввод с маскировкой пароля (не отображать символы на экране)
* Использование valgrind для проверки утечек памяти
* Поддержка хранения зашифрованных данных в файле
* Использовать инкапсуляцию для уменьшения связности модулей

### **Оформление и размещение:**

Разместить проект в открытом репозитории GitHub.

Написать README.md:

* + Инструкцией по сборке
  + Описанием зависимостей
  + Примерами ввода/вывода
* Комментарии к основным функциям