

Задача №1 / Системное программирование

Помните начало фильма “Матрица”, где Нео получает странные сообщения в терминале на своем компьютере? Необходимо разработать приложение, которое позволит Морфеусу связываться со своими сторонниками подобным образом.

Приложения должно быть два (“клиент” и “сервер”), либо же это должно быть одно приложение с двумя режимами работы.

Сторонники Морфеуса запускают приложение-клиент, вводят адрес сервера Морфеуса (они его знают).

Сервер (машина Морфеуса) регистрирует подключившихся сторонников (их клиентские приложения).

У Морфеуса должна быть возможность:

- посмотреть список онлайн-клиентов
- написать сообщение, которое рассылается всем онлайн-клиентам (broadcast)
- написать личное сообщение любому онлайн-клиенту (private message)

У клиентов должна быть возможность:

- получать общие сообщения (broadcast) от Морфеуса
- ответить на общее сообщение лично Морфеусу
- получать личные сообщения от Морфеуса и отвечать на них

Обратите внимание - в целях безопасности клиент не может сам начать диалог с Морфеусом. Он может только отвечать на его сообщения (общие или личные). Также в целях безопасности клиенты не должны знать о существовании друг друга.

Морфеус очень беспокоится о своих сторонниках - поэтому ему нужно иметь информацию-подтверждение, что его сообщения доставлены клиентам.

Технология / язык программирования: любые на ваше усмотрение.

Задача №2 / Алгоритмы

Думаем, все помнят всемирно известную игру Plague Inc., где Вы в роли смертельно опасного вируса пытаетесь уничтожить все человечество. В этой задаче Вам предстоит примерить аналогичную роль и заразить все города неизвестной болезнью.

В качестве входных данных Вам вводится карта городов, представляющая из себя некоторый граф, заданный списком из **M** ребер.

Город считается зараженным болезнью в двух случаях:

- он сразу заражен эпидемией

- его любые два соседа заражены эпидемией

Ваша задача - найти минимальное количество городов, которые нужно изначально заразить эпидемией, чтобы в итоге заразились все города, а также вывести номера этих городов.

В первой строке - число **M**.

Пример входных данных:

3

1 2

1 3

2 3

Пример ответа (количество городов, номера городов):

2

1, 2

В данной задаче не обязательно находить точное решение. Вам необходимо разработать программу, позволяющую найти максимально близкий к корректному ответ, при этом программа в обязательном порядке должна выполняться некоторое адекватное время (максимум 20-30 секунд на тест из 10^4 городов). То есть Вы должны предоставить решение оптимальное по параметрам качество / скорость работы.

Задача №3 / Клиентские приложения

Цифровизация добралась и до Хогвартса. Теперь Гарри Поттер больше не хочет вести записи по своей сборной по квиддичу на пергаменте - а хочет в приложении. Разработайте ему такое.

Базовые возможности приложения:

- Состав команды с учетом ролей (позиций), с учетом запасных
- Записи по каждому члену команды - сильные и слабые стороны, болезни, травмы и т.п.
- История тренировок
- История игр
- Автоподбор команды на ближайший матч (с учетом заболевших / травмированных / позиций и т.д.)

Гарри будет рад и любым другим функциям, которые ему помогут.

Если вы не помните ничего из вселенной “Гарри Поттера”, вам не нравится квиддич, вам не хочется фантазировать и т.п. - можете смело заменить квиддич на “футбол”, “хоккей”, “волейбол” и т.п. - в общем, на любой другой командный вид спорта.

Технология / язык программирования: любые на ваше усмотрение.

Формат приложения: десктопное, мобильное, веб - на ваше усмотрение, так же, как и поддерживаемые ОС (Windows / Linux / macOS / iOS / Android и т.п.).

В репозиторий обязательно добавьте ссылку на видео, в котором демонстрируете основные возможности приложения.