При разработке системы управления светофорами мы начинаем со сбора данных. На данном этапе нужно собрать информацию о количестве автомобилей и пешеходов, времени ожидания, времени переключения светофоров и др. Именно эти данные в дальнейшем будем использоваться для обучения модели машинного обучения, которая нужна для оптимизирования работы светофоров.

Следующим шагом будет обучение модели. Применяя алгоритмы машинного обучения для прогнозирования лучшего времени переключения светофоров, на основе собранных входных данных, модель будет обучаться на исторических данных, что позволит ей запоминать и предварительно знать, когда и как долго лучше гореть зелёному свету для автомобилей или пешеходов.

После обучения модели мы переходим к реализации светофоров. Создаём классы для светофоров, которые будут обслуживать автомобили и пешеходов. Каждый светофор будет иметь уникальный идентификатор, состояние (красный, зелёный, жёлтый) и очередь событий, которые необходимо обработать. Обработка этих данных происходит последовательно. Светофоры обрабатывают события из своей очереди, где каждое событие содержит информацию о количестве автомобилей или пешеходов, ожидающих нужного сигнала светофора.

Для обеспечения адаптивного управления светофоры могут синхронно запрашивать состояние других светофоров. На основе очередей и состояния светофоров алгоритм принимает решение о том, какое состояние установить для каждого светофора, используя прогнозы.

Кроме того, светофоры могут устанавливать таймеры для автоматической смены режима работы через заданный промежуток времени. Это позволяет обеспечить более эффективное и безопасное движение на перекрёстках, что позволяет адаптировать работу светофоров к реальным условиям на дороге.