**Вариант 1. Система управления светофором на перекрестке.** Светофор регулирует движение на перекрестке двух равнозначных магистралей.

Светофор может также находиться во *включенном* или *выключенном состоянии* (в случае ремонтных работ, при возникновении сбоев и неполадок в работе и т.д.).

Светофор имеет два режима работы: *обычный* и *ночной*. В *обычном режиме* поочередно переключаются три сигнала светофора (зеленый, желтый, красный). В *ночном режиме*, который также может использоваться в случае неинтенсивного движения, равномерно мигает желтый сигнал светофора. В этом случае движение автомобилей регулируется дорожными знаками.

В обычном режиме работы светофор может функционировать *автоматически*, либо управляться пользователем *вручную*.

Пользователь может изменять состояние и режимы работы светофора. Кроме того, пользователь может устанавливать параметры системы: *временные интервалы переключения сигналов* (зеленого, желтого, красного) в обоих направлениях в обычном режиме, и *частота мигания желтого сигнала* в ночном режиме.

**Вариант 2. Система управления речным шлюзом.** Шлюз обеспечивает переход речных судов через речную плотину. Суда могут заходить в шлюз как сверху, так и снизу по течению реки. Шлюз имеет несколько терминалов.

Каждый из терминалов может находиться в *рабочем* или *нерабочем* состояниях (ремонтные работы, профилактика, погодные условия, аварийная ситуация и т.д.). Одновременно в каждом из терминалов может находиться одно судно.

Каждый из терминалов имеет два створа: *верхний* и *нижний*. Створы могут находиться в *открытом* или *закрытом* состояниях. На каждом створе установлены визуальные и звуковые сигнальные средства, разрешающие или запрещающие вход судна в терминал.

Каждый из створов может работать в одном из следующих режимов:

* уменьшение уровня воды с обоими закрытыми створами при переводе судна сверху вниз по течению;
* увеличение уровня воды с обоими закрытыми створами при переводе судна снизу вверх по течению;
* фиксирование уровня воды с одним открытым створом при выходе судна из терминала.

Каждый из терминалов может функционировать в *автоматическом режиме* или управляться пользователем в *ручном режиме*.

Пользователь может изменять состояние и режимы работы шлюза, терминалов и створов. Кроме того, пользователь может устанавливать *скорость изменения уровня воды* в каждом из терминалов, возможность подачи звукового и визуального сигналов на каждом из створов (или на всех сразу).

**Вариант 3. Система управления хранилищем нефти**. Хранилище нефти состоит из нескольких резервуаров и предназначено для накопления, хранения и отгрузки нефтепродуктов. Каждый из резервуаров предназначен для работы с определенным видом нефтепродуктов.

Каждый из резервуаров может находиться в *рабочем* или *нерабочем* состоянии (ремонтные или профилактические работы, поломка оборудования, аварийная ситуация и т.п.).

Каждый из резервуаров оборудован двумя насосами, один из которых осуществляют *закачку нефти* в резервуар, а второй – *откачку нефти* из резервуара. Каждый из насосов может находиться во *включенном* или *выключенном* состоянии. Оба насоса каждого из резервуаров могут работать одновременно. Откачка нефти из резервуара возможна только тогда, когда уровень нефтепродуктов в резервуаре не менее определенного *нижнего допустимого уровня*. Закачка нефти в резервуар возможна только тогда, когда уровень нефтепродуктов в резервуаре не превышает определенного *верхнего допустимого уровня*.

Насосы каждого резервуара управляются пользователем в *ручном режиме*. При этом автоматически контролируется уровень нефтепродуктов в резервуаре, и, в случае необходимости, любой из насосов может быть автоматически отключен.

Пользователь может изменять состояние и режимы работы резервуаров нефтехранилища, включать и отключать насосы. Кроме того, пользователь может устанавливать параметры системы: *нижний допустимый уровень нефтепродуктов*, верхний допустимый уровень нефтепродуктов для каждого резервуара, и *скорость перекачки нефтепродуктов каждым из насосов*.

**Вариант 4**. **Система наблюдения и безопасности супермаркета**. Система наблюдения и безопасности супермаркета включает в себя несколько видеокамер и механизмов управления дверями. Каждая камера может находиться во *включенном* (*On*) или *выключенном* (*Off*) состояниях. Каждая дверь, в свою очередь, может быть *открыта* или *закрыта*.

Для каждой камеры могут быть заданы направление наблюдения и масштаб в пределах допустимых значений. Пользователь системы может переключаться между камерами, изменять их состояние и параметры, а также просматривать передаваемое изображение в режиме online. С камерами допустимы групповые операции (например, включение или отключение всех камер того или иного помещения).

Все двери супермаркета подразделяются на классы:

* входные/выходные;
* центральные и боковые двери для посетителей;
* служебные для доставки товара;
* служебные для специального пользования (например, касса) и т.д.

Пользователь системы может открыть или заблокировать отдельную дверь или группу дверей. Группа дверей может быть сформирована по принадлежности к некоторому помещению или исходя из общего назначения дверей.

**Вариант 5. Система управления автомобильной заправочной станцией (АЗС)**. АЗС обеспечивает заправку автомобилей несколькими видами топлива. АЗС может быть *открыта* для потребителей или *находиться в закрытом состоянии* (профилактические работы, ремонт, аварийная ситуация и пр.).

АЗС включает в себя несколько хранилищ – одно хранилище на каждый вид топлива. Хранилище может быть *доступно* для хранения и подачи топлива или находиться в *недоступном состоянии* (профилактические работы, ремонт, аварийная ситуация и пр.). Для каждого хранилища задается нижний допустимый и верхний допустимый уровни топлива с учетом свойств хранимого топлива. Кроме того, для каждого хранилища автоматически отслеживается текущий уровень топлива.

На АЗС имеется несколько заправочных терминалов (колонок). Каждый из терминалов может использоваться для продажи одного любого из имеющихся видов топлива. Возможна смена вида продаваемого топлива для каждого из терминалов. Продажа некоторого количества топлива ведет к автоматическому уменьшению уровня топлива в соответствующем хранилище.

Оператор АЗС может выполнять следующие действия:

* определять параметры и состояние любого хранилища топлива;
* определять параметры и состояние любого заправочного терминала;
* отслеживать состояния и текущие параметры хранилищ;
* отслеживать состояния и текущие параметры заправочных терминалов;
* осуществлять отпуск топлива через заправочные терминалы.

**Вариант 6**. **Система управления железнодорожным переездом.** Система управления железнодорожным переездом обеспечивает безопасность движения автотранспорта при пересечении железнодорожной магистрали. При приближении поезда переезд должен быть закрыт (шлагбаум опущен).

Ж/д переезд может быть *доступен* или *полностью закрыт* для движения автотранспорта. Если переезд находится в работоспособном состоянии, то управление осуществляется либо в *ручном*, либо в *автоматическом* режимах.

В ручном режиме дежурный лично отвечает за своевременное закрытие и открытие движения автотранспорта через переезд. В автоматическом режиме переезд закрывается при приближении поезда на заданное расстояние и открывается при удалении поезда на заданное расстояние. В обоих режимах имеется возможность подачи звукового и светового сигнала при приближении поезда.

Дежурный может задать параметры автоматического управления:

* значение расстояния, на которое должен приблизиться поезд, чтобы переезд закрылся;
* значение расстояния, на которое должен удалиться поезд, чтобы переезд открылся;
* необходимость подачи звукового или светового сигнала.

**Вариант 7**. **Система управления процессами в операционной системе (ОС).** Как известно, под процессом (вычислительным процессом) в ОС понимается некоторая деятельность (логическая единица работы), связанная с выполнением отдельной программы с ее данными на процессоре вычислительной системы. С точки зрения ОС процессы могут быть системными или пользовательскими. Процессы могут быть порождаемые – родительские или порожденные – дочерние. Процессы могут быть последовательными, параллельными или комбинированными.

Процесс проходит во времени через разные фазы, что связано с изменениями в состоянии процесса:

* **порождение** – подготовка к исполнению процесса;
* **готовность** – процесс имеет все ресурсы для исполнения, кроме времени центрального процессора;
* **активность** – исполнение процесса на процессоре;
* **ожидание** - ожидание процессором некоторых ресурсов;
* **завершение** – нормальное или аварийное окончание процесса.

При порождении требуется выделение всех необходимых ресурсов. Из состояния готовности процесс может перейти в состояние ожидания или завершения.

Администратор системы может просмотреть список процессов (системных и пользовательских), имеющихся в операционной системе, с указанием типа процесса, состояния процесса, выделенного процессорного времени, приоритета процесса. Он может запустить пользовательский процесс на выполнение (порождение), приостановить процесс (готовность), завершить процесс. Администратор может также изменить отдельные свойства процесса, например приоритет.