

Вариант 27 Мобильные роботы (***)

Разработать приложение, позволяющее описывать состояние мобильного робототехнического комплекса, в которое должно входить информация о его компонентах и среде функционирования.

Описатель среды представляет собой клетчатый двумерный план местности, включающий препятствия, компоненты робототехнического комплекса и точки интереса.

Каждый компонент представляет собой модульную платформу, для которой определены координаты, строка описания, уровень энергопотребления, количество слотов для подключения модулей и стоимость. Для каждого модуля определен уровень его энергопотребления, состояние (включен/выключен), приоритет и стоимость. Суммарный уровень энергопотребления не должен превышать уровень энергообеспечения.

Определены следующие типы платформ: стационарные (не могут изменять местоположение) и мобильные (имеют возможность изменять свое местоположение, характеризуются скоростью передвижения).

Определены следующие типы модулей: управляющий, генератор энергии, датчик.

Управляющие модули могут быть установлены только на специальные типы платформ – управляющие платформы, которые могут быть мобильными (робот-командир) и стационарными (командный центр). Управляющий модуль может управлять определенным количеством робототехнических устройств, если компонент (роботы-разведчики или центр наблюдения) не управляется, управляющим модулем, то он является не работоспособным. Управляющий модуль действует в заданном радиусе.

Генератор энергии характеризуется уровнем энергообеспечения, который он может предоставить, если уровень энергообеспечения недостаточен, то часть модулей будут неработоспособны в соответствии с их приоритетом, часть модулей при необходимости может быть отключена.

Датчики позволяют получать информацию об окружающем пространстве (обнаруживать препятствия, соседние компоненты, точки интереса), для датчика определен радиус действия, направление, угол обзора.

Информация о компонентах комплекса, управляемых данным узлом, сведена в таблицу, которая хранится на управляющих узлах. Все управляющие узлы связаны с ИИ, задачей которого является обнаружение всех точек интереса, изначально план местности ИИ не известен.

- ❖ Для описателя среды:
 - получение/изменение размеров игрового поля;
 - получение/изменение типа клетки с заданной координатой;
- ❖ Для компонента
 - Установить/удалить модуль;
 - Включить / выключить модуль;
- ❖ Для мобильного робота:
 - Переместить робота в заданном направлении;
- ❖ Для модуля
 - Включить / выключить модуль;
 - Вернуть уровень энергопотребления или энергообеспечения
- ❖ Для датчика:
 - Получить информацию о среде;
- ❖ Для управляющего модуля
 - Выдать/освободить ресурс управления;
- ❖ Для управляющего компонента
 - Получить информацию о среде, с управляемого робота
 - Переместить управляемый робот
- ❖ Для ИИ
 - Найти все точки интереса

Порядок выполнения работы

1. На основе описания задачи определить состав классов.
2. Разработать иерархию классов и схему их взаимодействия.
3. Для каждого класса определить его состояние и необходимые методы.
4. Разработать и отладить все классы. Приложение для отладки реализовать в виде простой диалоговой программы.
5. Разработать и отладить класс, реализующий работу приложения. Предусмотреть в классе возможность сохранения таблицы в файле и ее восстановления.
6. Повторить разработку контейнерного класса (вместе с необходимыми итераторами), используя стандартную библиотеку STL. Выбор шаблона классов согласовать с преподавателем.
7. Повторить разработку контейнерного класса (вместе с необходимыми итераторами), используя собственные шаблоны классов.
8. Реализовать приложение с использованием средств оконного интерфейса.
9. Реализовать приложение, использующее разработанные классы, по дополнительному заданию.