

Вариант N Контейнерный терминал (1.3)

Разработать приложение, позволяющее организовать работу склада для товаров, размещенных в контейнерах. В приложении хранится информация о контейнерах разных видов, изменяемая при проведении манипуляций над ними. Контейнеры имеют форму прямоугольных параллелепипедов, размеры которых по длине, ширине и высоте кратны некоторой универсальной единице измерения (например, 1м). Среди контейнеров выделяются: охлаждаемые, которые можно хранить только на специальных складах-холодильниках, и хрупкие, которые нельзя класть на бок или переворачивать.

Описатель любого контейнера³ содержит: номер контейнера, присваиваемый ему при помещении на склад, наименование фирмы-заказчика, размеры, стоимость, массу.

Описатель охлаждаемого контейнера содержит, помимо этого, максимальную допустимую температуру хранилища, в котором должен содержаться контейнер.

Описатель контейнера с хрупкими товарами содержит, помимо данных обычного контейнера, максимальную допустимую нагрузку на него от стоящих выше него в хранилище контейнеров.

Контейнер с хрупким товаром может одновременно быть охлаждаемым.

Все контейнеры содержатся в некотором количестве складов. Описатель склада содержит: размеры склада (длину, ширину, высоту, кратные упоминавшейся ранее единице измерения), температуру на складе и данные об имеющихся контейнерах вместе с данными об их положении на складе (координаты+ориентация). Информация о имеющихся контейнерах хранится в многомерном дереве¹.

Описатель терминала – таблица имеющихся складов, различающихся вводимым номером строения.

Обеспечить выполнение следующих операций.

- ❖ Для терминала:
 - добавить новый склад;
 - удалить существующий склад;
 - изменить размеры имеющегося склада;
 - показать всю информацию о терминале.
- ❖ Для любого контейнера:
 - вывести информацию о контейнере;
 - определить (вернуть в качестве результата) тип контейнера по номеру.
- ❖ Для склада:
 - оформить поступление нового контейнера с ручным указанием подходящего для него места с учетом условий хранения;
 - переместить контейнер на указанное место;
 - перевернуть указанный контейнер заданным способом;
 - удалить контейнер со склада (с учетом возможного изменения положения всех контейнеров, лежащих на нем)²;
 - получить отчет обо всех контейнерах, имеющихся на складе;
 - оформить поступление нового контейнера с автоматическим поиском подходящего для него места²;
 - определить максимальное количество контейнеров указанного размера, которые можно поместить на склад (с учетом или без учета поворотов)²;
 - провести моделирование работы терминала, сформировав поток заявок на обслуживание контейнеров и протоколируя принятые системой в автоматическом режиме решения².

1. Шаблонный класс — многомерное дерево (например, R-tree).

2. В рамках задачи «многопоточность» поиск подходящего места для контейнера выполнять в несколько потоков. Каждый поток отвечает за обработку определенной группы хранимых контейнеров в зависимости от алгоритма (например, первый поток ищет место с координатой y от 0 до 20, поток 2 — от 20 до 40 и т. д.). Многопоточная операция поиска должна вызываться в прочих операциях, где это уместно.

3. Расширяемый класс — контейнер. Необходимо предусмотреть возможность переопределения основных операций контейнера в новом классе-наследнике (например, взрывоопасные контейнеры, которые запрещено располагать в соприкосновении друг к другу).