

«Платформа Microsoft .NET и язык программирования C#»

Экзамен

ТЕМА: ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА C#

Цель: Закрепить у слушателей практические навыки и теоретические знания о программировании на C#. Научиться использовать принципы объектно-ориентированного программирования.

Необходимые инструменты: MS Visual Studio 2016.

Документация: Конспект, Литература.

Ориентировочное время исполнения: 2 часа.

Задание 1. Программа «Тренажер пилота самолета»

Написать приложение «Тренажер пилота самолета». Задача приложения — тренировать начинающих пилотов. В приложении должен быть реализован класс «Самолет» (в процессе тренировки пилотов самолета используется только один объект самолета). Самолет может изменять скорость и высоту.

- Скорость — изменяется клавишами-стрелками *Left* и *Right*:
(*Right*: +50 км/ч, *Left*: -50 км/ч, *Shift-Right*: +150 км/ч, *Shift-Left*: -150 км/ч).
- Высота — изменяется клавишами-стрелками *Up* и *Down*:
(*Up*: +250 м, *Down*: -250 м, *Shift-Up*: +500 м, *Shift-Down*: -500 м).

Самолет может лететь, если его контролируют минимум 2 диспетчера. Для этого в приложении должен быть создан класс «Диспетчер».

Перед началом полета летчик должен ввести диспетчеров, которые должны контролировать его полет (*Полет не может начаться, если диспетчеров меньше двух*). Каждый диспетчер имеет имя (вводится с клавиатуры и передается в конструктор при создании объекта «Диспетчер»), и так называемую «*корректировку для погодных условий*». Будем считать, что диспетчера находятся в разных городах, где погода разная, и эта погода влияет на соотношение скорости/высоты полета самолета. Величина корректировки должна генерироваться случайным образом (*см. ниже*). Все объекты-диспетчеры должны размещаться в соответствующей коллекции-члене класса «Самолет».

Задача пилота — взлететь на самолете, набрать *максимальную* (1000 км/ч.) скорость, а затем посадить самолет. В процессе полета объект-самолет автоматически сообщает всем объектам-диспетчерам все изменения в скорости и высоте полета с помощью *делегатов*. Диспетчер, получив информацию о текущей скорости/высоте самолета, выводит на экран информацию о *рекомендуемой* высоте полета. Рекомендуемая высота полета вычисляется по формуле:

$$H_p = 7 * \text{Скорость (км/ч)} - N,$$

где N — «*корректировка погодных условий*». Величина «*корректировки погодных условий*» генерируется случайным образом один раз для каждого диспетчера при создании объекта. Значение величины N выбирается от -200 до $+200$ метров. Управление самолетом диспетчерами начинается (прекращается) при наборе (при снижении) самолетом скорости более (менее) 50 км/ч. Графики

изменения рекомендуемых высот и изменения скорости показаны на рисунке 1.

Каждый диспетчер, обнаружив разницу между рекомендуемой величиной высоты полета самолета, и текущей величиной начисляет штрафные очки:

- Если разница в диапазоне от 300 до 600 то пилот получает 25 штрафных очков, если от 600 до 1000 — то 50 очков.
- Если разница превышает 1000, то объект-диспетчер генерирует исключительную ситуацию «Самолет разбился», которая должна быть обработана приложением, как прекращение тренировочного полета с соответствующей информацией на экране.
- Если пилот, не завершив полет, набирает 1000 штрафных очков от любого диспетчера — то этот объект диспетчер генерирует исключительную ситуацию «Непригоден к полетам», которая также обрабатывается приложением.
- Так же недопустимо, чтобы самолет в любой момент времени имел нулевую высоту и нулевую скорость (если это случилось — исключение «Самолет разбился» генерирует диспетчер). Кроме момента начала взлета и посадки (высота и скорость равны нулю)
- При попытке превысить максимальную скорость диспетчер штрафует пилота на 100 очков и требует немедленно снизить скорость.

В процессе полета самолета, летчик может добавлять новых диспетчеров или удалять уже существующих из коллекции диспетчеров, контролирующих полет. Для этого

необходимо предусмотреть соответствующие пункты меню, а также сохранение штрафных очков, полученных от удаляемого диспетчера. (При этом не забываем о правиле, что самолет контролируют не менее 2 диспетчеров) При успешной посадке самолета, приложение должно перебрать всех диспетчеров в коллекции и просуммировать все штрафные очки в общую сумму и вывести их на экран.

Все команды управлением самолета, а также текущие характеристики полета и рекомендации диспетчеров должны быть на экране.

