

Лабораторная работа №1. Основы классов в Java. Танковый биатлон



Первые международные состязания в танковом биатлоне прошли на полигоне в подмосковном Алабино с 17 августа 2013. В состязаниях приняли участие танковые экипажи России, Армении, Белоруссии и Казахстана. По итогам соревнований победила российская команда. На участие в состязаниях 2014 года дали согласие министры обороны Германии, Италии и США.

Задание

Министерство обороны РФ для подготовки к соревнованиям 2014 года с серьезными соперниками просит разработать программную систему, позволяющую смоделировать процесс соревнования и предсказать исход игры.

В танковом биатлоне участвуют танки разных стран. Имеется информация о модели нашего танка и танков стран-соперников (по разведданным). Танк имеет следующие тактико-технические характеристики: значение ускорения a (м/с^2), предельную скорость v_{max} (м/с), время наведения на цель $t_{\text{наведения}}$ (с), вероятность попадания в цель $P_{\text{попадания}}$ в диапазоне (0;1).

Танки во время соревнований проходят заданный маршрут на полигоне. Маршрут разделен на несколько этапов. Каждый этап имеет порядковый номер, характеризуется длиной $S_{\text{этапа}}$ (м). Кроме этого маршрут каждого этапа проходит по местности с определенной проходимостью грунта $k_{\text{проход.этапа}}$ в диапазоне (0;1). Предельная скорость танка на этапе вычисляется с учетом проходимости грунта: $v_{\text{maxэтапа}} = v_{\text{max}} k_{\text{проход}}$.

В конце прохождения каждого этапа танк на огневом рубеже должен поразить определенное число целей $M_{\text{этапа}}$. На каждый этап выделяется ограниченное число снарядов $N_{\text{этапа}}$, которое не может быть меньше числа мишеней. Орудие танка наводится за заданное время $t_{\text{наведения}}$ на

каждую из целей. После очередного выстрела орудие наводится на следующую цель, либо повторно наводится на эту же цель, если она не была поражена (учитывается заданная для танка вероятность попадания).

Если у танка на огневом рубеже закончились снаряды, но не все цели были уничтожены, то он проходит столько штрафных кругов, сколько осталось непораженных целей. Длина штрафного круга $S_{\text{штраф}}$ (м) одинаковая на всех этапах (но необходимо учитывать проходимость грунта для штрафных кругов каждого из этапов).

В конце прохождения каждого этапа для каждого танка измеряется время $t_{\text{этапа}}$ (в прохождение этапа включается и время на стрельбу на огневом рубеже и время на прохождение штрафных кругов). Начальную скорость танка $v_{\text{нач}}$ на каждом этапе считать равной нулю (танк трогается с места после остановки на огневом рубеже предыдущего этапа), кроме случая прохождения штрафных кругов на предыдущем этапе – тогда танк имеет начальную скорость равную скорости выхода со штрафного круга.

В качестве входной информации вам предоставляются данные о танках разных стран и этапах соревновательной дистанции.

Программа должна вычислить время прохождения каждого этапа и итоговое время прохождения дистанции $t_{\text{итог}}$ для каждого из танков стран-участниц соревнования, вывести таблицу результатов и определить тройку лидеров.

Подробнее о реальном танковом биатлоне: <http://www.rbcdaily.ru/society/562949988465224>

Требования к программе:

- Программа должна быть написана на языке программирования Java.
- Программа должна иметь текстовый интерфейс.
- Программа должна позволять вводить данные из файла или с консоли и выводить данные в файл или на консоль. Вводимые данные следует проверять на корректность.
- Программа должна отвечать принципам ООП: грамотная декомпозиция и разделение ответственностей между классами, разделение логики и интерфейса пользователя, инкапсуляция.
- Код программы должен быть качественным: отсутствие дублирования кода, соблюдение единого стиля именования классов, методов, полей, переменных, стиля форматирования кода.

Рекомендуемая литература и электронные источники:

1. Г. Шилдт Полный справочник по Java SE 6, 7-е издание. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2007 . — (или более позднее издание)
 - Глава 3. Типы данных, переменные и массивы.
 - Глава 4. Операции.
 - Глава 5. Управляющие операторы.
 - Глава 6. Знакомство с классами.

- Глава 7. Более пристальный взгляд на методы и классы.
 - Глава 13. Ввод-вывод.
 - Глава 18. (часть) Класс Scanner.
2. Б. Эккель Философия Java. Библиотека программиста. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2009. —
- Глава 1. Введение в объекты.
 - Глава 2. Все является объектом.
 - Глава 3. Операции.
 - Глава 4. Управляющие конструкции.
 - Глава 5. Инициализация и завершение.
 - Глава 6. Управление доступом.
3. Соглашения по коду:
Code Conventions for the Java Programming Language
Электронный ресурс: <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconv-138413.html>