

Оглавление

1. Уточнение постановки задачи	3
2. Диаграмма классов	5
3. Диаграмма объектов	6
4. Инструментальные средства	6
5. Файловая структура	6
6. Пользовательский интерфейс.....	8

1. Уточнение постановки задачи

Рассматривается работа животноводческой фермы, на которой в начальный момент имеется определенное количество животных каждого возраста: молодых, взрослых и старых животных. Также у фермы есть какой-то начальный капитал (в у.е.), чтобы закупать корм для животных.

Система моделирования реализует экономическую игры, в которой пользователь – это владелец фирмы.

Владелец фермы заключает контракт с товарной биржей сроком на K лет ($3 \leq K \leq 5$), по которому обязуется ежегодно платить за корм 1 взрослого животного определенную сумму и ежегодно продавать определенное количество молодых, взрослых и старых животных. Животные разного возраста продаются по разной цене, которая фиксируется в контракте; цена может меняться год от года. В случае невыполнения обязательств по контракту владелец фермы должен выплатить определенную неустойку (оговариваемую в контракте), например, 9000 у.е. за каждое непроданное животное.

Шаг моделирования соответствует производственному циклу в 1 год, включающему откорм животных, рост их поголовья и продажу на бирже. Следует считать, что численность поголовья животных в начале и конце года определяется следующими рекуррентными соотношениями:

- $N_y^\circ = \alpha * N_a + \beta * N_o$,
- $N_a^\circ = \delta * N_y$,
- $N_o^\circ = N_a + (1 - \rho) * N_o$,

где N_y , N_a , N_o – количество соответственно молодняка, взрослых и старых животных в начале года, а N_y° , N_a° , N_o° – их количество в конце года; α и β – коэффициенты рождаемости молодняка у взрослых и старых животных; δ – коэффициент выживаемости молодняка; ρ – коэффициент смертности старых животных.

Стоимость кормов, необходимых для питания животных в течение года, определяется по формуле $P = R * (N_y/2 + N_a + N_o/3)$ где R – стоимость корма, необходимого взрослому животному в течение одного года (это указано в контракте). Если на текущий год корма закуплено меньше, чем требуется текущим поголовьем скота, то происходит частичный падеж скота, пропорциональный нехватке кормов (причем в равной мере погибают животные всех возрастов).

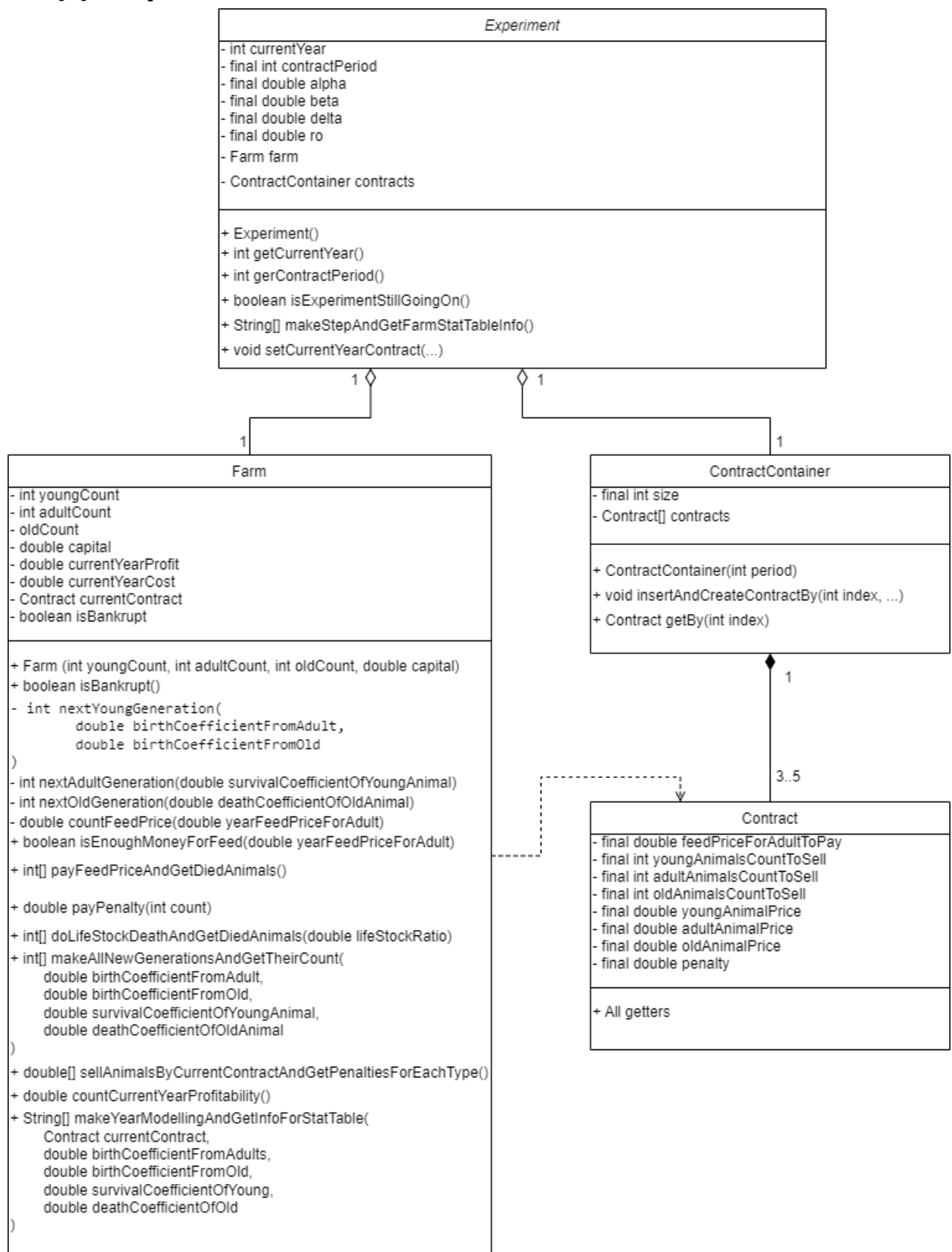
Цель моделирования – выявление стратегий контрактиции и производства на ферме, позволяющих владельцу фермы приумножить общий

капитал по 37 окончании срока контракта. В изменяемые параметры моделирования следует включить длительность контракта K , все данные самого контракта (отдельно по каждому году), размер исходного денежного капитала владельца фермы, а также текущее количество на ферме молодняка, взрослых и старых животных.

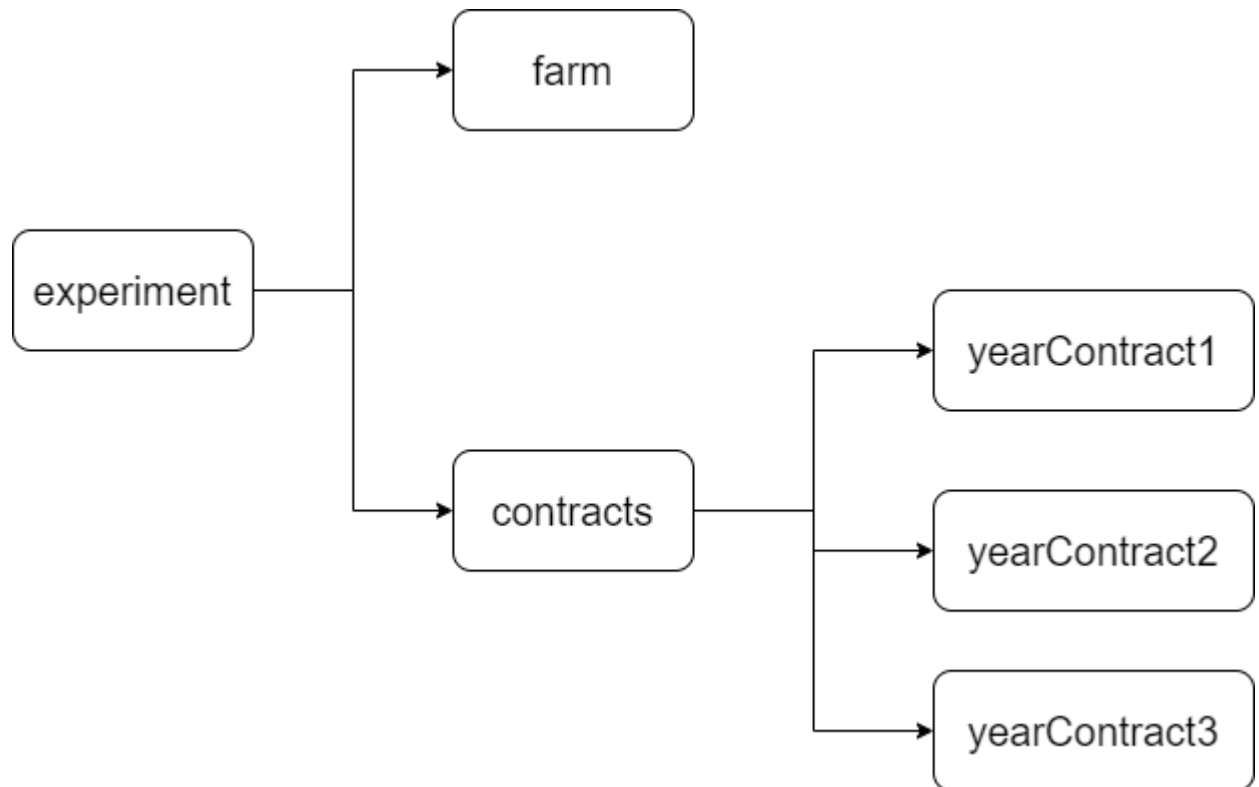
Общий капитал фермы складывается из стоимости всех имеющихся на настоящий момент животных (по контрактной цене текущего года) и наличных денег. В ходе моделирования ферма может обанкротиться – это происходит, когда фермер не может выполнить всех обязательств, определенных контрактом.

В модели следует учесть возможные неблагоприятные события (например, суровые погодные условия), происходящие с определенной вероятностью за период контракта и приводящие к гибели некоторой части скота. Процент погибающих животных следует моделировать как случайную величину, изменяющуюся в диапазоне 5- 20% от общего поголовья.

2. Диаграмма классов



3. Диаграмма объектов



4. Инструментальные средства

При разработке использовались следующие инструментальные средства:

- Язык разработки: Java
- Среда разработки: IntelliJ IDEA
- Библиотеки: Swing

5. Файловая структура

Исходные файлы:

- Contract.java – реализация класса годового контракта и методов для работы с ним.
- CotractContainer.java – реализация класса Контракт, то есть хранилища всех годовых контрактов, и методов для работы с ним.

- Experiment.java – реализация класса моделируемой ситуации, который управляет ходом всего моделирования.
- Farm.java – реализация класса Фермы и методов работы с ним.
- StatisticsWindowFrame.java – файл с реализацией графического интерфейса для вывода статистики по работе фермы в отдельное окно.
- Main.java – точка входа в программу, реализация главного окна приложения.

6. Пользовательский интерфейс

AnimalFarm

Начальные данные фермы

Капитал (у.е.)
10 000

Молодняк (шт.)
15

Взрослые животные (шт.)
10

Старые животные (шт.)
10

Данные контракта

Срок контракта (лет)
3

Нужно продать молодняка (шт.)
3

Нужно продать взрослых животных (шт.)
4

Нужно продать старых животных (шт.)
2

Цена за 1 молодое животное (у.е.)
1 000

Цена за 1 взрослое животное (у.е.)
1 000

Цена за 1 старое животное (у.е.)
1 000

Необходимая цена корма для 1 взрослого животного (у.е.)
100

Неустойка за 1 животное (у.е.)
1 000

Инициализация моделирования

Выполнить 1 шаг моделирования (1 год)

Выполнить моделирование до конца

Выход

AnimalFarm: Statistics

Статистика по ферме			
Все параметры	1 год	2 год	3 год
Было Молодых (шт.)	15	9	7
Было Взрослых (шт.)	10	8	3
Было Старых (шт.)	10	13	11
Стало Молодых (шт.)	9	7	3
Стало Взрослых (шт.)	8	3	1
Стало	12	11	7

Заккрыть

Пользовательский интерфейс программы состоит из двух окон:

- 1) Окно ввода параметров фермы и контракта
- 2) Окно вывода статистической информации

Окно ввода параметров фермы и контракта содержит четыре поля для ввода информации о ферме и восемь полей для ввода информации о контракте. Также это окно содержит четыре кнопки: при нажатии на кнопку «Инициализация моделирования» становятся активными кнопки выполнения моделирования пошагово или до конца, причем поля инициализации фермы (капитал и количество животных разного возраста на ферме) и поле срок контракта становятся закрытыми для изменения до окончания моделирования, остальные поля контракта можно изменять.

Для работы программы требуется ввести начальные данные фермы:

- Начальный денежный капитал фермы.
- Начальное количество молодых, взрослых и старых животных соответственно.
- Также необходимо ввести срок Контракта, который подписывается с биржей о продаже животных.

После того как введены эти данные и нажатия кнопки "Инициализация" их нельзя будет поменять до окончания моделирования!

Далее для работы программы нужно ввести поля Контракта на текущий год (то есть они могут изменяться в течение всего моделирования):

- Количество животных каждого возраста, которые ферма обязуется продать в конце года.
- Цена за 1 животное каждого возраста
- Цена корма для 1 Взрослого животного, которую ферма должна выплатить Бирже, чтобы не произошел падеж скота. Количество корма, которое необходимо для Молодого и Старого животного находится через корм для 1 Взрослого.
- А также сумму неустойки, которая ферма должна выплатить за каждое непроданное животное согласно текущему контракту.

После того, как введены поля Данных контракта, и ферма уже инициализирована, пользователь может нажать кнопку "Выполнить 1 шаг моделирования". При нажатии этой кнопки ферма отработает 1 год по

текущему Контракту с Биржей и выведет статистическую информацию по работе с биржей в таблицу, с которой пользователь может ознакомиться. При дальнейшем нажатии на эту кнопку в таблице будет появляться новая соответствующая году моделирования колонка до тех пор, пока не закончится Срок контракта (который задавался в начале моделирования) или пока ферма не обанкротится.

При нажатии на кнопку "Выполнить моделирование до конца" ферма сразу отработает все года по Первому заключенному контракту.

После окончания моделирования пользователь может сразу же начать новое моделирование, заполнив все соответствующие поля по Ферме и Контракту и нажав кнопки "Инициализация".

В статистике отражены все события, которые происходят на ферме:

- Сколько животных было и стало в конце;
- Сколько денег было и стало в конце каждого шага моделирования;
- Какие неустойки платила ферма;
- Сколько животных погибло из-за нехватки корма или природных условий;
- Какова рентабельность фермы за текущий год;
- Является ли ферма банкротом или нет.