

УДК 004.023; 519.85

МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ ЭКЗЕМПЛЯРОВ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

Иванова М.И., Андреев Е.Ю., Ву Нгок Хиу
к.т.н., доцент каф. СПО Зиноватная С.Л.

Одесский национальный политехнический университет, УКРАИНА

АННОТАЦИЯ. В работе рассмотрены вопросы моделирования интерактивных многопользовательских систем. Спроектирована имитационная модель оценивания экземпляров компонентов со стороны пользователей для повышения достоверности информации, включенной в информационную систему.

Введение. В Интернет ежедневно выставляется большое количество информации, которая нуждается в подтверждении ее достоверности. В многопользовательской системе можно использовать систему рекомендаций, которые представляют связь между двумя компонентами информации. Для предотвращения случаев предоставления пользователем сознательно неточных рекомендаций, другие пользователи могут оставлять жалобы на рекомендации, чтобы обратить внимание модераторов на некорректные рекомендации и тех пользователей, которые их предоставили.

Цель работы. Сокращение количества ошибок за счет формализации деятельности пользователей в интерактивной информационной системе с помощью агентного метода имитационного моделирования.

Основная часть работы. Моделирование представляет собой один из основных методов познания, и заключается в выяснении или воспроизведении тех или иных свойств реальных объектов, предметов и явлений с помощью других объектов, процессов, явлений, либо с помощью абстрактного описания в виде изображения, плана, карты, совокупности уравнений, алгоритмов и программ [1]. В [1-3] дана подробная классификация методов моделирования, в частности, выделено имитационное моделирование (ИМ). При ИМ логико-математическая модель исследуемой системы представляет собой алгоритм функционирования системы, программно реализуемый на компьютере [3]. В [4] определены разновидности ИМ. Относительно новым направлением в ИМ является агентное моделирование, используемое для исследования децентрализованных систем, динамика функционирования которых является результатом индивидуальной активности членов группы. Агентная модель — это ряд взаимодействующих объектов, которые отражают собой связи в реальном мире. Цель агентных моделей - получить представление об общем поведении системы, исходя из предположений об индивидуальном, частном поведении ее отдельных активных объектов и взаимодействии этих объектов в системе [5]. Агент – некая сущность, обладающая активностью, автономным поведением, может принимать решения в соответствии с некоторым набором правил, взаимодействовать с окружением, а также самостоятельно изменяться.

Интерактивную многопользовательскую систему можно описать следующим образом. В системе зарегистрировано множество пользователей U , каждый пользователь описывается в виде кортежа $\langle iduser, FU \rangle$, где $iduser$ – уникальный идентификатор пользователя; FU – множество функций (действий), разрешенных пользователю, $FU \subseteq FS$, FS – множество возможных функций пользователя в системе, функции ранжированы по приоритету. В системе присутствует множество компонентов K , каждый экземпляр компонента создан конкретным пользователем. Элемент K описывается в виде кортежа $\langle kdesc, uk, datek, R, Cm \rangle$, где $kdesc$ – описание экземпляра компонента; uk – создатель экземпляра, $uk \in U$; $datek$ – дата создания экземпляра; R – множество рекомендаций, оставленных пользователями для экземпляра $kdesc$; Cm – множество жалоб, оставленных пользователями для экземпляра $kdesc$. В свою очередь

экземпляр множества R представляет собой кортеж $\langle ur, dateR \rangle$, где ur – автор рекомендации, $ur \in U$; $dateR$ – дата создания рекомендации. Аналогично экземпляр Cm описывается в виде кортежа $\langle uc, dateC, fl \rangle$, где uc – автор жалобы, $uc \in U$; $dateC$ – дата создания жалобы; fl – флаг подтверждения достоверности информации привилегированным пользователем.

Пользователи, в FU которых присутствуют функции с максимальным приоритетом (модераторы), проверяют жалобы и подтверждают или не подтверждают их, изменяя соответствующее значение fl .

Функционирование пользователя в системе (состав FU) определяется по следующим правилам:

- при регистрации в системе пользователь имеет некоторый минимальный набор функций;
- достижение заданной величины δ_a активности пользователя, измеряемой количеством созданных экземпляров, рекомендаций и жалоб за определенный период, расширяет FU этого пользователя добавлением функций с более высоким приоритетом;
- достижение заданного количества δ_c подтвержденных жалоб на созданные пользователем экземпляры компонентов, сужает FU этого пользователя исключением функций с высоким приоритетом.

Очевидно, что может быть сформирована соответствующая структура базы данных для хранения элементов модели и запросы к ней для реализации указанных правил.

Таким образом, при использовании данной модели и правил каждый пользователь имеет текущий статус, который определяется составом его FU . Такая система сокращает количество ошибок в данных за счет автоматизированной регуляции действий пользователей.

Выводы. В работе описана агентная имитационная модель, предоставляющая формализованное описание взаимодействия пользователей в интерактивной системе. В соответствии с моделью разработаны правила такого функционирования пользователей в системе, которые позволяют повысить достоверность информации за счет снижения количества ошибочных экземпляров компонентов системы. Правильность информации подтверждается пользователями с помощью рекомендаций, а ошибка в данных обнаруживается благодаря жалобам пользователей. Проведен эксперимент в web-приложении – плеере, который наполняется пользователями музыкальными композициями. В течение месяца функционировали 2 версии плеера; без возможности создания рекомендаций и жалоб и с возможностью создания таковых. В первой версии среди 175 добавленных пользователями композиций обнаружены ошибки в описании 23 экземпляров (13,14%). Во второй версии среди 265 добавленных пользователями композиций обнаружены ошибки в описании 14 экземпляров (5,3%). Таким образом относительное количество ошибочных данных снижено в 2.4 раза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шелухин, О.И. Моделирование информационных систем. Учебное пособие для вузов / О.И.Шелухин – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 516 с.
2. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. / І.В. Стеценко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.
3. Томашевський, В.Н. Імітаційне моделювання систем та процесів / В.Н. Томашевський - К.: ІСДО, "ВПОЛ", 1994. - 124 с.
4. Бондаревский, А.С. Имитационное моделирование: определение, применяемость и техническая реализация / А.С. Бондаревский, А.В. Лебедев // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12-3. – С. 535-541;
5. Bandini, Stefania (2009). Agent Based Modeling and Simulation: An Informatics Perspective / Stefania Bandini, Sara Manzoni, Giuseppe Vizzari. – Journal of Artificial Societies and Social Simulation 12(4)4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/12/4/4/4.pdf>. – Название с экрана.