(cc) BY

Алексин Константин Вадимович
магистрант
Серебрякова Татьяна Александровна
канд. экон. наук, доцент
Серебряков Виталий Геннадьевич
старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»
г. Хабаровск, Хабаровский край

МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

Аннотация: *в статье приведены особенности мультиагентных систем, свойства интеллектуального агента, определяются проблемы развития данных систем. Результаты исследования мультиагентных технологий в банковской сфере показали, что такие свойства, как эмерджентный интеллект и самоорганизация системы, позволяют решать проблему распределение банковских ресурсов в режиме реального времени.*

Ключевые слова: *распределение ресурсов, мультиагентные системы, интеллектуальные агенты, роевой интеллект, банковская сфера.*

С каждым годом распределение ресурсов в любой сфере, в том числе и банковской, становится крайне сложным. Растет количество и сложность задач по распределению, количество информации. Решать такие задачи в реальном времени кажется невозможным. Поэтому актуальность данной проблемы, со временем, будет только возрастать.

Тема является не достаточно исследованной, так как исследования в данном направлении носят всплесковый характер, то есть от частных инвестиций для разработки коммерческого продукта. Также сама технология мультиагентных систем находится на начальном этапе развития, несмотря на свой двадцатилетний путь развития.

В данной работе будет рассмотрена проблема распределения трудовых ресурсов в банковской сфере. Прежде чем раскрывать данный вопрос, следует указать несколько определений и начнем с главного.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Мультиагентная система – это система, состоящая из нескольких взаимодействующих агентов для выполнения поставленных задач.

Агент – это сущность, умеющая совершать автономные рациональные действия в помещенной среде, для достижения поставленных целей.

Распределением трудовых ресурсов, при организации работ в банковской сфере, занимаются линейные начальники. Главными задачами распределения ресурсов являются: обеспечение проектов ресурсами и равномерная загрузка ресурсов. Отсюда вытекают главные проблемы при не сбалансированном выполнении данных задач: это простои, перегрузки и ресурсные конфликты.

Для решения проблемы с распределением ресурсов предлагается разработка мультиагентной системы, которая будет соблюдать баланс между двумя главными задачами при распределении (обеспечение и распределение).

Для каждого ресурса присваивается агент, который рассматривает приходящие задачи в своей среде. И при конкурировании или взаимопомощи агентов, для конкретной задачи, система будет принимать эмерджентное решение. То есть здесь работает принцип роевого интеллекта. Рассмотрим на примере, ресурс (сотрудник банка) уже распределен на задачу и выполняет ее, тут приходит еще одна задача с более высоким приоритетом. Агент, который привязан к данному сотруднику, путем взаимодействия делегирует текущую задачу другому агенту, а задачу с высоким приоритетом возьмет себе. Рассмотрим второй пример, допустим по текущим агентам равномерно распределены задачи, но вдруг один из сотрудников заболел. Чтобы не создавались простои, агент заболевшего сотрудника распределит свои незавершенные задачи по другим агентам путем взаимодействия. Таким образом система равномерно распределит загрузку ресурсов в реальном времени, минимизируя простои, перегрузки и ресурсные конфликты.

Свойства, которыми должен обладать агент в данной системе, выделил в своей работе Майкл Вулдридж [1]:

– автономность (autonomy, autonomious functioning) -агент должен работать самостоятельно, контролируя свое состояние и выполняемые действия;

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

– социальность (social ability, social behaviour) – способность к взаимодействию с другими агентами;

– реактивность (reactivity) – адекватное восприятие среды и соответствующие реакции на ее изменения;

– проактивность (pro-activity) – инициировать генерирацию целей и достигать их рациональным способом;

– базовые знания (basic knowledge) – это постоянная база знаний агента о себе, окружающей среде, в том числе других агентов;

– убеждения (beliefs) – переменная часть базовых знаний, которую агент может использовать для своих целей;

– цели (goals) – набор состояний, к которым стремится агент;

– желания (desires) – важные состояния и/или ситуации для агента;

– обязательства (commitments) – задачи, которые берет на себя агент по просьбе и/или поручению других агентов или пользователя;

– намерения (intentions) – то, что агент должен делать в силу своих обязательств и/или желаний.

По первым четырем свойствам можно прийти к выводу, что агенты, как и система в которой они взаимодействуют, являются самоорганизующимися. И сразу можно выявить проблему в разработке таких систем, что разработка обычными методологиями программирования (объектно-ориентированная, функциональная и пр.) не действенна, так как система не является «жестко» организованной.

Также агент должен использовать совокупность таких областей знаний и технологий как теорема Байеса, деревья решений, обработка естественного языка, системы, основанные на знаниях, нейронные сети и т. п. с помощью которых образуются механизмы искусственного интеллекта. Здесь вытекает проблема обучения самоорганизованных агентов, по которой, на текущий момент, не ведутся исследования.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

В результате, такие особенности мультиагентной системы как самоорганизация и эмерджентный интеллект позволяют решить проблему с распределением ресурсов в банковской сфере.

Список литературы

1. Wooldridge M. Intelligent Agents: Theory and Practice. – 1995.

2. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.

3. Евгенев Г.Б. Мультиагентные системы компьютерной инженерной деятельности // Информационные технологии. – 2000. – №4. – С. 2–7.

4. Rzevski G. Modelling large complex systems using multi-agent technology // In Proc. of 13th ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing (SNPD2012), August 8–10. – Kyoto, Japan, 2012. – P. 434–437.

5. Многоагентные системы (обзор) / В.И. Городецкий, М.С. Грушинский, А.В. Хабалов // Новости искусственного интеллекта. – 1998. – №2. – С. 64–116.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)