

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ АЛГОРИТМОВ КОЛЛЕКТИВНОГО РАЗУМА

Конончук Д.О.

e-mail: kononchukdmitry@gmail.com

Алгоритмы коллективного разума (АКР) являются в настоящее время одной из самых динамично развивающихся отраслей алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ). Они основаны на т.н. «интеллекте толпы» — явлении, при котором система из множества слабо интеллектуальных, равноправных и децентрализованных сущностей проявляет свойства интеллектуальности.

Несмотря на большое количество исследований, связанных с АКР, для них до сих пор не существует общеизвестной системы поддержки, решающей то множество сервисных задач, которое возникает при программной эмуляции подобных алгоритмов.

В связи с этим, в каждой реализации того или иного АКР приходится заново решать проблемы распараллеливания вычислений, ввода и вывода данных из системы, ее отладки и многие другие. Это усложняет процесс разработки и делает практически невозможной интеграцию различных решений. Кроме того, из-за отсутствия единого фреймворка производительность различных алгоритмов сложнее сравнивать: время работы и потребление памяти разных решений будут в первую очередь зависеть не от принципиальных различий алгоритмов, а от особенностей их реализации.

В некоторых случаях в качестве фреймворка могут быть использованы т.н. системы агент-ориентированного моделирования. Но, к сожалению, эти системы не поддерживают многих свойств, являющихся существенными для АКР. Кроме того, среди них нет открытых решений на языке C#.

Таким образом, для облегчения реализации, интеграции и сравнения различных типов и вариаций АКР требуется создание универсальной системы поддержки алгоритмов данного типа. Эта система должна подходить для создания на ее базе эмуляций всех общеизвестных АКР и, кроме того, быть удобной для использования, изучения и расширения (поскольку возможно применение ее также и для поддержки огромного количества систем, схожих с АКР).

В рамках моей работы был выполнен анализ и обобщение су-

существующих на данный момент алгоритмов коллективного разума, их классификация. На основе выявленных общих свойств была построена модель произвольного АКР, с одной стороны, удобная для программной реализации, а с другой — позволяющая легко описывать АКР любого типа. Была разработана система поддержки, предоставляющая множество удобных инструментов для описания алгоритмов ИИ, удовлетворяющих ограничениям построенной модели.

Была создана последовательность прототипов и, затем, полноценная реализация системы поддержки. На каждой итерации разработки производились различные тестирования, результаты которых использовались для дальнейшего усовершенствования продукта. Система реализована на языке C# 4, под платформу .Net 4.0, совместимо с платформой Mono. В ходе разработки активно использовались технологии контрактного и параллельного программирования.

Также в работе рассмотрены как планируемые, так и уже реализованные расширения системы поддержки и лежащей в ее основе модели, позволяющие существенно расширить область ее применимости, в частности, для эмуляции игр.