

В процессе синхронизации двух сетей единственными данными, которые знают стороны А и В друг о друге, являются выходные величины Z^a и Z^b . Учитывая тот факт, что у двух синхронизированных ИНС всегда совпадают выходные величины на любом векторе синхронизирующих чисел \vec{x} , предлагается следующее решение задачи остановки процесса синхронизации. Процесс синхронизации двух ИНС можно прекращать в связи с тем, что сети будут синхронизированы с некоторой вероятностью, если достигнуто определенное количество последовательных совпадений выходных величин синхронизируемых ИНС. Причем среднее количество совпадений, при котором сети будут синхронизированными, зависит как от размерности вектора весовых коэффициентов, так и величины L – границы значений весовых коэффициентов.

Так как коррекция векторов весов обеих сетей происходит тогда и только тогда, когда обе выходные величины равны друг другу ($Z^a = Z^b$), а внутри данной сети корректируются веса только тех персептронов, выходная величина которых равна величине Z всей сети, то в процессе синхронизации могут появляться нерезультативные шаги, т.е. на определенных векторах синхронизирующих чисел синхронизация происходить не будет. Экспериментально была получена вероятность появления нерезультативного такта при нечетном количестве персептронов в сети при четном количестве персептронов в сети, где N – количество возможных состояний рассматриваемой сети. Для сокращения нерезультативных шагов предлагается посылать на вход сетей не один вектор синхронизирующих чисел, а сразу несколько.

УДК 62-531.7

Облачные технологии в обработке больших объемов информации

Казакевич К.В., Гурский Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Применение облачных вычислений является одним из стратегических направлений развития информационных технологий.

Первоначально концепция использования вычислительных ресурсов по принципу обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов была предложена в 1960-е годы Джоном Маккарти, но массовое распространение приобрело в 2000-х годах благодаря использованию компаниями Google и Amazon в своих продуктах.

В работе проведен сравнительный анализ обработки больших объемов данных используя последовательные и параллельные подходы, рассмотрены преимущества и недостатки облачных технологий на примере использования сервиса Google App Engine, технологии

параллельных вычислений MapReduce и нереляционной базы данных BigTable.

MapReduce – модель распределённых вычислений, представленная компанией Google, используемая для параллельных вычислений над большими наборами данных в компьютерных кластерах (облаках).

Преимущество MapReduce заключается в том, что он позволяет распределенно производить операции предварительной обработки и свертки. Операции предварительной обработки работают независимо друг от друга и могут производиться параллельно.

В отличие от популярных СУБД, хранилище BigTable не является реляционной базой данных, в частности не поддерживает схему и не требует нормализации данных. Архитектура платформы поддерживает масштабирование без изменения кода. Нереляционный характер хранилища требует от разработчиков использования нетрадиционной архитектуры хранения и обработки данных.

УДК 621.318.681.3

Методы математического программирования

Раджух М.А.

Белорусский национальный технический университет

Математическое программирование – раздел прикладной математики, изучающий методы поиска экстремума функций используются при решении оптимизационных задач, в частности, при синтезе объектов, выполняемых оптимизационными методами.

По типу целевых функций математическое программирование подразделяется на линейное и нелинейное математическое программирование. Иногда в отдельную группу выделяют квадратичное, выпуклое и квазивыпуклое математическое программирование.

В зависимости от возможности нахождения алгоритмом локального либо глобального экстремума, они делятся на алгоритмы локального и глобального поиска. При поиске экстремума целевой функции целесообразно совместно использовать алгоритмы глобального и локального поиска.

Принцип максимума позволяет решать задачи управления, в которых на управляющие параметры наложены весьма общие ограничения, Благодаря этому принцип максимума является основным математическим приемом, используемым при расчете оптимального управления во многих важных задачах математики, техники и экономики.

При аналитическом конструировании оптимальных регуляторов математическая модель объекта управления описывается системой