

дожидается синхронного ответа. Сообщение в процессе обработки и передачи также присваиваются статусы. Особенностью данного подхода является то, что ответственность за передачу сообщения не возлагается на разрабатываемую систему. Если КС2 недоступна или по какой-либо причине не может обработать сообщение, оно теряется, КС1 возвращается ошибка, и КС1 должна обработать эту ситуацию – например, повторно отправить сообщение через промежуток времени.

Дополнительно, для сбора статистики добавляется Сервис мониторинга. Он отвечает за сбор информации, такую как количество пройденных сообщений, изменение статусов сообщений в режиме реального времени.

Список использованных источников:

1. Carol Thom, Concepts and architecture for Oracle Service Bus / Carol Thom, Floyd Jones – Oracle, 2012. – 86 с.
2. Guido Schmutz, Oracle Service Bus 11g Development Cookbook / Guido Schmutz, Edwin Biemond, Eric Elzinga – Packt Publishing, 2012. – 522 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Толкачев А.В.

Куликов С.С. - к.т.н., доцент.

Качество образования напрямую зависит от методики обучения и объективной оценки умений и навыков учащихся. Автоматизация этих процессов позволит сделать учебные программы более гибкими, помогает выявлять слабые моменты организации обучения.

Использование традиционных методов организации учебного процесса не всегда позволяет обеспечить необходимый уровень качества образования. Несовершенство методов контроля усвоения нового материала учащимися не позволяет своевременно вносить корректировки в учебный план, обеспечить индивидуальный подход к студентам, организовать учебный процесс максимально эффективно.

Основные сложности организации учебного процесса связаны с:

1. Большой численностью академических групп.
2. Малой численностью преподавательского состава.
3. Большой периодичностью проверки знаний (как правило это экзамен либо зачёт, проводимые раз в семестр).
4. Несвоевременными корректировками учебного плана.
5. Негибким учебным планом.
6. Большим количеством учебных дисциплин.
7. Значительным различием в уровне способностей студентов.
8. Сложностью в получении обратной связи и её анализе.

Автоматизация средств организации и контроля за учебным процессом позволяет решить целый вышеназванный ряд проблем путём переноса значительной части трудозатрат по организации занятий и проведению контроля качества на программные решения.

Основными направлениями функционирования автоматических систем обучения являются:

1. Централизованное предоставление учащимся интерактивных учебно-методических пособий.
2. Проведение частого периодического контроля знаний.
3. Проверка и оценка результатов контрольных работ.
4. Хранение и протоколирование результатов контроля.
5. Предоставление удобного механизма обратной связи «студент-преподаватель».
6. Предоставление средств для планирования учебного процесса.
7. Помощь в организации дифференцированного подхода к учащимся.
8. Формирование рекомендаций для корректировки учебного плана на основе результатов анализа собранной информации.
9. Помощь преподавателю в документировании учебного процесса.

Важнейшим преимуществом автоматизированных систем обучения является высокая гибкость учебного процесса, организованного с их помощью. Благодаря тому, что основную работу по контролю знаний осуществляет программный комплекс, а не преподаватель, появляется возможность проводить такие проверки гораздо чаще, охватывать большую аудиторию студентов и получать более информативные результаты оценки знаний. Статистические данные, полученные в результате таких проверок, гораздо более релевантны и репрезентативны, чем результаты семестрового контроля знаний (экзамен или зачёт), что позволяет вносить корректировки в организацию занятий прямо в течение семестра. Кроме того, наличие актуальной информации о текущем состоянии процесса обучения помогает организовать дифференцированный подход к студентам: в зависимости от степени усвоения материала можно

формировать подгруппы студентов, выполняющие практические задания различной сложности.

Следует упомянуть об универсальности автоматизированных систем обучения и о возможности их использования в организации дистанционного обучения, онлайн-тренингов, курсов подготовки абитуриентов.

Список литературы:

1. Денисов А.П., Мосягина Н.Г. Автоматизированные системы обучения в среде начального и среднего профессионального образования// Современные наукоемкие технологии. – 2007.
2. <http://www.distance-learning.ru> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.distance-learning.ru/db/el/F7DC8A6A9C0F4F70C3257216003F76D0/doc.html>

АЛГОРИТМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ РУКОПИСНЫХ СИМВОЛОВ НА ОСНОВЕ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Оразмухамедов К.Д.

Лапицкая Н.В. – к.т.н., доцент

Внедрение технологий распознавания графических изображений, особенно рукописных символов, позволяет ускорить процесс обработки документации и работы с приложениями [1]. Распознавание текста может производиться «offline» методом, т.е. распознавание изображений, и «online» методом, считывание данных с электронного пера или движений пальца по сенсорному экрану. На эффективность распознавания рукописных символов влияет качество изображений, стиль написания и отсутствие ложных касаний или полных заплывов, так же есть зависимость от пишущего инструмента, бумаги и процесса сканирования.

Существуют различные подходы к организации распознавания от создания базы эталонов до обучения этому искусственных нейронов. Так способность последних, обученных методом градиентного спуска, к построению сложных многомерных областей на основе большого числа обучающих примеров, позволяет применять их в качестве классификатора для распознавания образов. Нейронные сети показали свою жизнеспособность и стали востребованы во многих отраслях человеческой деятельности. Из всех моделей нейронных сетей чаще используют полносвязные нейронные сети.

В традиционной полносвязной нейронной сети есть ряд недостатков, понижающих эффективность их работы. В первую очередь, это большой размер изображений, который достигает нескольких сотен пикселей. Для корректного обучения таким данным требуется увеличить число скрытых нейронов, что приводит к увеличению числа параметров, и, как следствие, требует большую обучающую выборку, понижает скорость обучения.

Основным ограничением таких сетей является то, что они не отличаются инвариантностью к различным деформациям, например, переносу или незначительному искажению входного сигнала. Эту проблему можно решить за счет пополнения обучающей выборки примерами таких искаженных символов, однако это приведет к низкой скорости обучения и может привести к плохой обобщающей способности сети. Классические полносвязные сети игнорируют топологию входного изображения, так как данные передаются в виде вектора. В результате, пиксели можно подавать на вход в любом фиксированном порядке, и это не повлияет на исход обучения, что игнорирует четкую двумерную структуру изображения: соседние пиксели связаны между собой, и эта структура несет в себе ценную информацию об изображении.

Для эффективного распознавания изображений Ян Лекун предложил использовать сверточные нейронные сети похожие на зрительную кору головного мозга [2]. Сверточные сети объединяют три архитектурные идеи: достижение инвариантности к переносу, масштабированию и незначительным искажениям. Для проверки этих утверждений были разработаны две тестовые нейронные сети: полносвязная (рис. 1, а) и сверточная (рис. 1, б).