

человеческая рука. Напряжение выхода датчика является равным 3,3 В. Времени выходного сигнала достаточно, чтобы питать динамик необходимое время.

В схеме присутствует усилитель, собранный из транзистора p-n-p 2N5551 и транзистора n-p-n 2T5401. В результате на выходе усилителя получается сигнал с напряжением 5 В [1].

Выход усилителя соединен с затвором полевого транзистора IRFZ44n. При получении сигнала, транзистор открывает канал, что вызывает прохождение электрического тока через динамик [2].

Динамик имеет встроенный механизм чтения информации носителя формата Micro-SD. Именно на таком носителе и записан MP-3 файл, звучащий при опускании мусора в урну. Кстати говоря, слово «Спасибо» записано на нем не только в привычном звучании, но также и еще на 8 языках, поэтому при желании язык можно поменять. В некотором смысле урна является мультинациональной.

4. Заключение.

В результате проделанной работы, получена работоспособная модель урны для мусора, которая произносит слово «Спасибо» при помещении мусора в нее. В дальнейшем, устройство можно улучшить, например, одним из следующих способов: замена датчика на независимый от температуры движущегося объекта; замена корпуса и крышки на аналоги, сделанные из более прочного и надежного материала; изменение принципа питания на режим работы от сети. Таким образом, проект еще не исчерпан и имеет возможность развития.

Список литературы.

1. Прянишников В.А. Электроника: Курс лекций. – 2-е изд. исп. и под. – Спб.: КОРОНА принт, 2000 – 416 с., ил.
2. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов/ В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. С. 310-314.

ИММУННЫЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Джиликбаев М.Т.
jilikbaevmarat93@mail.ru

Научный руководитель: доцент кафедры прикладной математики, Гергет Ольга Михайловна

Введение

Распознавание образов играет важную роль в жизни человека. Ведь, если задуматься, существование практически любой органической жизни (за исключением, может только паразитической) без этого процесса - невозможно. К примеру зрение является одним из способов распознавания окружающих объектов, что позволяет живым организмам ориентироваться в пространстве. Но как тогда практически слепые летучие мыши летают не ударяясь и "видят" окружающий мир. Или, к примеру, как змеи, у которых зрение тоже, в большинстве случаев, плохое, молниеносно нападают на свои жертвы? Дело в том, что для того чтобы "видеть" окружающие нас объекты не обязательно иметь развитое зрение. Можно получать информацию и от других органов чувств (летучие мыши постоянно издают звуки и используют слух, чтобы ловить отраженный от объектов сигнал, как сонары, а змеи с помощью языка чувствуют даже мельчайшие изменения химического состава воздуха и, так же, используют "тепловые сенсоры", что позволяет им очень точно определять место нахождения добычи). Из этого можно понять, что для того, чтобы распознавать образы важно не столько определенным образом получать информацию, сколько правильно её обрабатывать.

В настоящее время остается актуальной задача распознавания образов в социальных и технических областях. Для получения высокого качества распознавания необходимо разрабатывать, модифицировать существующие математические методы и подходы. Когда мы говорим о применении в технических устройствах (и системах принципов организации) свойств, функций и

структур живой природы - то речь идёт о Бионике. А в случае для распознавания образов - о бионических моделях.

Итак, основная задача, стоящая перед нами это перенос свойств биологических моделей на искусственные (бионические) модели. Настройка, адаптация, контроль, управление – это те свойства, которые играют важную роль в биологических объектах, и которые необходимо реализованы в искусственной модели.

Применение иммунных алгоритмов для распознавания образов

В рамках доклада остановимся на реализации и применении плохо изученных и мало распространенных иммунных алгоритмов.

На данный момент иммунные алгоритмы используются только для обнаружения вирусных программ, и, я считаю, что их потенциал раскрыт далеко не полностью. Ведь, если разобраться, иммунная система может "отыскивать" не только "инородное плохое", но и "инородное хорошее". В живом организме существует ряд задач, которые можно сформулировать подобным образом. Так, к примеру, с помощью иммунных алгоритмов среди учеников одного потока (если подумать, то это, своего рода, развивающаяся система) можно отыскивать "потенциальных гениев" и предлагать им обучаться по особенной программе, или, если рассмотреть биржу как развивающуюся систему, то, с помощью иммунных алгоритмов можно находить такие "полезные события", после которых акции той или иной компании будут расти. Таким образом, иммунные алгоритмы универсальны и могут с легкостью решать задачу классификации.

Модель иммунной сети

Для лучшего понимания приведём пример уже существующего метода использования иммунных алгоритмов в модели иммунной сети. Эрне предложил гипотезу, согласно которой иммунная система представляет собой регулируемую сеть молекул и клеток, распознающих друг друга даже при отсутствии антигена. Такие структуры часто называют идиотипическими сетями, они служат математической основой для изучения поведения иммунной системы. Теория Эрне интерпретируется в виде системы дифференциальных уравнений, описывающей динамику концентрации клонов лимфоцитов и соответствующих молекул иммуноглобулинов. Теория идиотипической регуляции основана на предположении, что различные клоны лимфоцитов друг от друга не изолированы, а поддерживают связь путем взаимодействий между своими рецепторами и антигенами. Следовательно, распознавание антигена осуществляется не единичным клоном клеток, а скорее на системном уровне, с участием различных клонов, взаимодействующих по типу реакций антиген-антитело как единая сеть.

Вероятностный подход к изучению идиотипических сетей на основе работы Эрне предложил Перельсон. Данный подход предельно математизирован и, в основном, связан с описанием фазовых переходов. Перельсон разделил плоскость фазовых переменных рассматриваемой системы уравнений на докритическую область, область перехода и посткритическую область.

Последние 20 лет предложенной Эрне теории иммунной сети уделялось значительное внимание, что привело к подробному изучению многих вычислительных аспектов соответствующих математических моделей.[1]

Применение иммунного алгоритма покажем на работе сконструированного робота, задачей которого является переносить груз. При перемещении робот должен не только с очень большой скоростью "видеть", что происходит вокруг (ведь если скорость принятия информации будет низкой, то каким бы быстродействующим не был алгоритм, он просто не сможет работать быстрее, чем информация поступает), но и очень быстро обрабатывать поступающую информацию. В настоящее время и с имеющимися технологиями, получать высококачественную картинку видео, не является проблемой. Однако обработка этой информации является очень трудоёмким и относительно длительным процессом. Чем быстрее робот это делает, тем быстрее он может перемещаться. Из этого следует, что технологии в наше время уже позволяют роботам перемещаться по пересечённой местности со скоростью, быстрее человеческой в несколько раз (а то и в несколько десятков раз), но программное обеспечение "хромает" и не может догнать по развитию технику. А теперь только представьте, как военный робот с приличной скоростью бежит по пересечённой горной местности, отталкиваясь от камней лапами, похожими на паучьи (ему их достаточно четырёх), и на своей спине

несёт патроны, оружие, провизию и прочие жизненно необходимые вещи для группы боевиков, засевших в одной из пещер. И даже если какой-нибудь камень вдруг сломается, или просто выскочит из-под ноги, информация о том, что давление на кончике одной из четырёх "лапок" резко упало обрабатывается с такой скоростью, что робот, лишь не надолго потеряв равновесие, просчитывает все возможные варианты и поставит ногу в новое, наиболее удачное место.

Информация, получаемая с камер и обработанная определённым образом, может храниться в виде геометрических образов в памяти. Система, отвечающая за движение робота должна выбирать места, куда робот будет ставить свои "ноги", и, следовательно, для каждого шага должна обработать большое количество подобной информации, выбирая самый лучший вариант. Иммунный алгоритм отлично справится с этой задачей, т.к. речь идёт о чём то "инородном хорошем" среди подобного. Если место было выбрано удачно, и нога робота никуда не сорвалась, не соскользнула и не упала, то система запомнит это (как иммунитет запоминает новую инфекцию, когда с ней сталкивается) и каждый следующий выбор она будет делать частично ссылаясь на предыдущие "удачные" разы.

Заключение

В качестве методов интеллектуального анализа данных использовались бионические алгоритмы. В биологических системах естественным образом формируются структуры, обеспечивающие информационные средства контроля и адаптивного управления в изменяющейся среде. Указанные функции выполняют генетическая, иммунная и центральная нервная системы. Математические модели, копирующие механизмы данных систем объединены термином бионические.

Используемая информация

1. Уроки, справочники, рефераты. Электронный ресурс [<http://do.gendocs.ru/>]. Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-238119.html?page=10>, свободный (дата обращения 05.03.2014).

ИНФРАКРАСНАЯ ПЕЧЬ

Ефанов А.А., Мотасов Д.А.
arter@sibmail.com

Научный руководитель: Федотов В.А., главный инженер ООО «Вип Электроника»

Данный проект является совместной работой НИ ТПУ и ТУСУР. Основной целью данного проекта является создание конкурентоспособной инфракрасной печи. Данная проблема возникла в связи с отсутствием на современном рынке подобных продуктов с разумным соотношением «цена-качество». Так существующие немецкие аналоги являются весьма качественными, но дорогими, а китайские производители изготавливают печи с достаточно низкой ценой, однако в процессе эксплуатации возникает множество поломок, что делает работу неэффективной.

Данный проект выполняется двумя группами студентов: студентами ТУСУР, которые занимаются разработкой технологической оснастки (электроника, системы управления печью, основные параметры работы печи), и студентами НИ ТПУ, которые занимаются разработкой несущей части печи (проектирование и разработка корпуса печи, создание технической документации и технологии производства деталей) Данное разделение работы связано с специализацией студентов данных ВУЗов. Студенты ТУСУР специализированы на разработке электронных систем, студенты НИ ТПУ (в данном случае студенты кафедры теоретической и прикладной механики) на механической обработке металлов.

Инфракрасная печь – устройство для пайки плат электроприборов при помощи энергии излучения инфракрасных ламп. Суть работы данной печи заключается в следующем. В рабочей области печи закрепляется плата с разложенными на ней в необходимых местах элементами. На данных элементах предполагается наличие припоя на местах контакта с платой. Инфракрасное излучение ламп нагревает рабочую область печи, что приводит к пайке элементов на плате. Согласно техническому заданию рабочая температура, которая должна создаваться в оперативной зоне печи, равна 300°C.