

исследовательскими проектами, а также слабую специализированную подготовку. Хотя первый из них присущ всем групповым методам (мозгового штурма, синектики и других). В американской системе, этот недостаток частично устраняется за счет распределение ролей между участниками (протоколиста, генератора идей, обобщающего критика, контролера и др.), систематической смены ролей после каждого занятия, неоднократного их повтора, а также их обновления и последующего усложнения (выдумщик, мыслитель и т.п.).

Список использованных источников:

1. Наумкин Н.И. Инновационные методы обучения в техническом вузе. – Саранск: Издательство Мордовского университета, 2007.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

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

Березовик М.А.

Навойчик В.В.

В процессе развития человечества постоянно появляется ряд сложных задач, который необходимо решать с заданной точностью, скоростью и энергетической эффективностью. В настоящее время решение этих задач не представляется возможным, используя непосредственно возможности человека. К таким задачам можно отнести: долгосрочное прогнозирование погоды, финансовых систем, траектории полета, описание поведения биологических объектов и других комплексных задач с не предсказуемым результатом.

На сегодняшний день разработано достаточно большое количество способов обработки информации. К примеру, машина Тьюринга [1], представляющая собой автомат, работающий с лентой отдельных ячеек, в которые записаны символы, послужила фундаментом для создания последующих алгоритмов. Так, к некоторым типам обработки информации можно отнести теорию рекурсивных функций, которая была разработана в 1930-х годах [1], нормальный алгоритм Маркова, представляющий собой систему последовательных подстановок, которые синтезируют новые слова из базовых [1]. Также существует алгоритм генерации псевдослучайных чисел, использующий стохастические алгоритмы [2].

Однако набор известных и хорошо разработанных на сегодняшний день алгоритмов не позволяет достичь заданной точности для выше перечисленных задач. Это послужило толчком к созданию новых алгоритмических методов обработки информации, к которым можно отнести нейронные сети [3]. Принципы их работы уже формализованы, что позволило говорить о теории искусственных нейронных сетей. Практическое же использование нейронных сетей для описания реальных физических устройств, требует дальнейшего совершенствования.

Искусственные нейронные сети (ИНС) — математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных клеток — нервных сетей живого организма [3].

Искусственный нейрон (математический нейрон Маккалока — Питтса) — узел искусственной нейронной сети, являющийся упрощённой моделью естественного нейрона. Математически, искусственный нейрон обычно представляют как некоторую нелинейную функцию от единственного аргумента — линейной комбинации всех входных сигналов. Данную функцию называют функцией активации или функцией срабатывания. Полученный результат посылается на единственный выход. Такие искусственные нейроны объединяют в сети — соединяют выходы одних нейронов с входами других. Искусственные нейроны и сети являются основными элементами модели нейрокомпьютера.

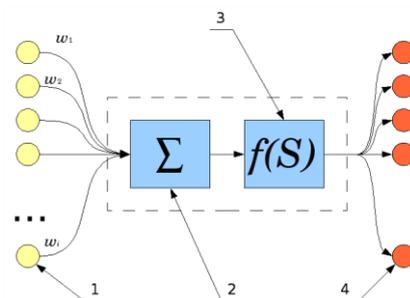


Рис. 1. Схема искусственного нейрона

(где 1-нейроны, выходные сигналы, которых поступают на вход сумматора; 2-сумматор входных сигналов; 3-вычислитель передаточной функции; 4- Нейроны, на входы которых подаётся выходной сигнал.)

Последние достижения в области ИИ можно представить следующими коммерческими проектами [4]:

1. Автономное планирование и составление расписаний
2. Ведение игр.
3. Автономное управление (На протяжении 2850 миль система обеспечивала управление автомобилем в течении 98% времени).
4. Диагностика. (Медицинские диагностические программы сумели достигнуть уровня опытного врача в нескольких областях медицины.)

5. Планирование снабжения. (Во время кризиса в Персидском заливе в1991г. В армии США была развернута система DART (Dynamic Analysis and Re-planning), которая обеспечивала автоматизированное планирование поставок и составление графика перевозок, охватывая одновременно до 50000 автомобилей, людей и грузы.)

Список использованных источников

1. Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн Алгоритмы: построение и анализ, 3-е издание = Introduction to Algorithms, Third Edition.—М.:«Вильямс», 2013.
2. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов. — 2-е изд., стер.. — М.: ИЦ «Академия», 2008.
3. Голубев Ю. Ф. Нейросетевые методы в мехатронике.—М.: Изд-во Моск. унта, 2007.
4. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Искусственный интеллект: Современный подход. 2-е изд.: пер. с англ. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2006.

КВАНТОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

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

Яковчик Н.В.

Навоичик В.В.

Современные универсальные цифровые электронные компьютеры базируются на полупроводниковой технологии. Беспрецедентные успехи в развитии полупроводниковой микроэлектроники, непрерывно продолжающиеся начиная с изобретения первого планарного транзистора в 1959 году, наиболее наглядно выражаются так называемым "законом Мура" (G. Moore), согласно которому число транзисторов а следовательно и вычислительная мощность в кристалле одной интегральной схемы в течение первых 15 лет удваивалось каждый год, а затем и до сих пор такое удвоение происходит за 1,5 года. Но на сегодняшний момент размер транзистора в процессоре достиг 20нм, что очень близко к пределу. Дальнейшее движение по этому пути увеличения производительности не возможно в связи с тем, что нельзя сделать транзистор меньше размеров атома, а также в потребности использования громоздких систем охлаждения. Другой способ увеличения производительности, создание компьютер на принципиально новых технологиях, одна из них квантовые компьютеры.

Идея использования квантовых вычислений впервые была высказана советским математиком Ю.И. Маниным в 1980 году в его знаменитой монографии «Вычислимое и невычислимое». Правда, интерес к его труду возник лишь два года спустя, в 1982 году, после опубликования статьи на ту же тему американского физика-теоретика нобелевского лауреата Ричарда Фейнмана. Он заметил, что определенные квантово-механические операции нельзя в точности перенести на классический компьютер. Это наблюдение привело его к мысли, что подобные вычисления могут быть более эффективными, если их осуществлять при помощи квантовых операций.

Основная идея квантового вычисления состоит в том, чтобы хранить данные в ядрах атомов, изменяя их ориентацию в пространстве. Элементарная ячейка такого компьютера получила название квантовый бит (quantum bit = кубит). В отличие от привычной нам единицы информации – бита (binary digits = bits), который может принимать только два значения или «0» или «1», квантовый бит в соответствии с принципом неопределенности, постулируемым квантовой механикой, может находиться одновременно в состоянии и «0», и «1».

Таким образом, если классическое вычислительное устройство, состоящее из L вычислительных ячеек способно выполнять одновременно L операций, то для квантового устройства размером L кубит количество выполняемых параллельно операций будет равно 2^L .

Классический регистр
из трех битов

Квантовый регистр из
трех кубитов