ГА з цими параметрами знаходить точку, де значення функції достатньо близьке до максимально можливого за 1-2 хвилини, що на порядок менше в порівнянні з відомими алгоритмами [1,2,3]. Для отримання більш точних рішень необхідно збільшити або розрядність генів, або їх кількість, але при цьому збільшується час роботи алгоритму. Підмічено, що при збільшенні кількості генів час роботи алгоритму збільшується значно швидше, ніж при збільшенні розрядності генів.

Як видно з результатів тестування і додатково побудованих таблиць, стратегія елітизму не сильно впливає на час роботи алгоритму і в той же час підвищує ефективність алгоритму. Таким чином стратегія елітизму є одним із оптимальних параметрів.

Таким чином, можна зробити наступний висновок: генетичний алгоритм є в першу чергу алгоритмом випадкового пошуку, тобто дозволяє знайти значення функції досить близьке до максимально можливого за помірний час роботи алгоритму (ГА не гарантує відшукання точного глобального максимуму). Рекомендується використовувати ГА у випадках, коли відшукання точного значення в порівнянні із швидкодією є менш важливим критерієм або коли відшукання точного максимуму не можливе за прийнятний час через складність задачі.

Література:

1. Рідкокаша А.А., Голдер К.К. Основи систем штучного інтелекту; Навчальний посібник - Черкаси; Відлуння-Плюс, 2002, - 240с.
2. www.basegroup.ru
3. www.neuroproject.ru

К ВОПРОСУ О ПРЕДСТАВЛЕНИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ ДРОБЕЙ ЕГИПЕТСКИМИ СУММАМИ

Кузиков Б.О.

В настоящее время для представления дробных величин наиболее часто используют обыкновенные (прим. *5/6*) и десятичные (*0.8333*) дроби. Но это не единственный способ их представления. Так в древнем Египте рациональные дроби записывали в виде суммы чисел обратных натуральным (*5/6 = 1/2+1/3*). **Далее** дроби с единицей в числителе будем называть **египетскими**, а само разложение египетской суммой.

Любая рациональная дробь может быть разложена в египетскую сумму бесконечным количеством способов [*I. Stewart*]. Поэтому, интересным является вопрос нахождения не просто разбиения, а разбиения оптимального по некоторым параметрам. В качестве параметров может выступать количество слагаемых в разбиении, порядок величин знаменателей, ресурсоемкость алгоритма. Неизвестно, каким именно образом производили это действие сами египтяне, но на сегодняшний день разработано достаточно много алгоритмов разрешения проблемы разбиения. Для простоты разделим найденные подходы в несколько групп.

Аппроксимирующие методы – наиболее естественный подход к решению проблемы. В частности, к этому подходу относится и жадный алгоритм разбиения, предложенный Фибоначчи еще в 1202 году. Основная идея состоит в том, чтобы из исходной дроби на каждом шаге вычитать набольшую египетскую дробь, так чтобы их разность оставалась неотрицательной. На следующем шаге процесс продолжается рекурсивно уже для разности исходной дроби и найденной египетской. К классу аппроксимирующих методов кроме жадного алгоритма можно отнести нечетный жадный алгоритм [*R. Breusch, B. Stewart*] и метод гармонических рядов. Перечисленные выше методы имеют ряд недостатков. В частности, не смотря на доказанность их конечности, не удается найти численное разложение некоторых дробей. Эксперимент показал, что для числа *3/179* жадный алгоритм дает разложение из 19 египетских дробей, знаменатель, последней из которых содержит более 500 000 цифр. В то же время другие алгоритмы дают более простое представление, например 1/60+1/10740 [*R. Breusch, B. Stewar*]. Разложение числа *5/5809* жадным алгоритмом остается открытой проблемой [*D. Eppstein*].

Методы, основанные на двоичной системе счисления. Идея методов состоит в переходе от десятичной системы счисления к двоичной. Так <*27/22*>$_{10}$= <*1.0(0111010001)*>$_2$. Каждой единице непериодической части полученной дроби ставится в соответствие дробь $1/2^a$. Единицам в периоде ставится в соответствие дробь $1/2^a(2^b-1)$, где a - позиция единицы, b - длина периода. В качестве основания системы счисления можно также использовать число 6. На схожем принципе основан метод двоичных остатков.[*B. Stewart, D. Eppstein*]

Метод цепных дробей. Одним из интересных подходов к получению требуемого разбиения есть преобразование числа в цепную дробь, а затем в египетскую. Алгоритм достаточно быстр и, в среднем, дает хорошие результаты. Путем развития базового алгоритма были предложены группированный метод цепных дробей, с использованием некоторых приложений теории графов и гибридный метод цепных дробей.[*M. Bleicher*]

Метод разрешения конфликтов основан на достаточно простой идеи – дробь вида m/n записуют в виде суммы m дробей вида $1/n$. Такое разбиение не является египетской суммой, так как имеются повторяющиеся дроби. В простейшем случае 2 дроби $1/n$ можно заменить дробью $2/n$, если n – четно или парой $2/n+1 + 2/n(n+1)$, если n- нечетно. Такой подход получил название метода парных замен. Метод разделения предполагает разбиение одной из повторяющихся дробей $1/n$ сумой $1/n+1 + 1/n(n+1)$.[*T. Takenouchi, S. Bartels*]

Прямой перебор. Согласно алгоритму сначала ищется число p, из тождества $mp=qn+r$, такое, чтобы q и r были его делителями. Тогда дробь m/n можно разложить в сумму $q/p + r/yp$. Аналогичные схемы предполагают переборные методы малых произведений и коротких последовательностей.

В общем случае не доказана применимость ни одного из вышеперечисленных методов к разрешению проблемы

$m/n = 1/a_1 + 1/a_2 + \ldots + 1/a_k$, $a_1 < a_2 < \ldots < a_k$, $k \to \min$. Для ряда малых числителей были получены интересные результаты. Так дроби вида $2/n$ всегда можно разложить в сумму двух, а $4/n$ в сумму 3-х египетских дробей. $3/n$ можно разложить в сумму 2-х дробей только в случае $n \bmod 3 = 2$ [*M. Vose, R. Guy*]. В целом проблема остается открытой и часто является предметом рассмотрения олимпиад различного уровня как по математике так и по информатике.

ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Заика Ю.С.

Цель данной работы заключалась в освещении и решении практических проблем построения локальной вычислительной сети. В современном здании требуют прокладки кабеля многие системы, такие как телефонная и компьютерная сеть, пожарная и охранная сигнализация, система видеонаблюдения и контроля доступа. Для рациональной их реализации необходима единая среда передачи данных, которой будет являться структурированная кабельная система отвечающая международные стандарты (ANSI/TIA/EIA-568-A и ISO/IEC11801).

Основная цель– составить проект ЛВС для филиала «Сумская ТЭЦ». Разрабатываемая ЛВС должна соответствовать принятым международным стандартам и обеспечить передачу всех видов информации (данные, голос, видео и т.п.) с учетом перспектив развития современных информационных технологий. Кроме того, данная ЛВС должна обеспечить интеграцию и работоспособность всех элементов и систем.

В ходе проектирования мною было рассмотрено несколько вариантов архитектуры, и выбран вариант как оптимальный по стоимости, так и наиболее удобный с точки зрения последующего администрирования. В проекте реализована традиционная топология звезды на основе неэкранированных 4-х парных кабе-