классов аналитических функций в конечносвязных областях.// Всероссийская научная конф. «Проектирование научных и инженерных приложений в среде MATLAB». -М.: 2002. С.87.

6. *Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д.* Математические методы в теории надежности. -М.: Наука. 1965. 363с.

7. *Разгильдеев Г.И., Сорокин А.С.* Оптимизация резервирования шахтных технологических систем с использованием принципа максимума.// Труды ВНИИГидроугля. -Новокузнецк, 1975. Вып. 36. С.127 – 138.

8. *Сорокин А.С.* Выбор технологических схем углесосных станций. //Труды ВНИИГидроугля. Новокузнецк, 1975. Вып. 35. С.70 – 74.

Автор статьи:

Сорокин
Андрей Семенович
- канд. физ.-мат.наук, ст.н.с., доцент
(филиал КузГТУ, г. Новокузнецк)

УДК 519. 21

А.В. Бирюков

ДИНАМО АРИФМЕТИЧЕСКИХ ГРАФОВ

Граф порядка n назовем арифметическим, если его вершинами являются натуральные числа от 1 до n. Две вершины будем считать смежными лишь в том случае, когда их сумма есть простое число. Все такие графы являются связными.

Окрестностью данной вершины назовем множество всех вершин графа, смежных с данной. При этом условимся считать данную вершину принадлежащей своей окрестности.

В связном графе рассмотрим динамическую систему с дискретным временем, в которой каждая вершина находится в одном из двух возможных состояний. Обозначим эти состояния через 1 и 0.

Переход системы из одного состояния к следующему будем осуществлять по правилу: в каждый момент времени вершина графа принимает то состояние, которое имели большинство вершин ее окрестности в предыдущий момент времени. Если же число вершин окрестности с разными состояниями одинаково, то будем считать, что данная вершина принимает (или сохраняет) состояние 1.

Наименьшее множество вершин, которые в начальный момент находились в состоянии 1 и через несколько шагов времени привели к этому состоянию все вершины графа, образуют в данном графе так называемую *динамическую монополию* или, коротко, *динамо*. Число вершин динамо обозначим через m .

Поиск динамо в графах имеет многие приложения. К ним можно отнести изучение закономерностей распространения эпидемии, процессов кристаллизации и др. В предлагаемой заметке мы обратимся к поиску динамо в арифметических графах, изучая поведение величины m/n .

При $n=4$ начальные условия 1100 и 1010 с одношаговой динамикой приводят соответственно к состоянию 1100 и 0000. Динамо образует любая тройка вершин.

При $n=6$ любая тройка вершин приводит к циклу. Динамо образует четыре вершины 110101.

При $n=8$ четыре вершины приводят к циклу вида 10101010, 01010101, 10101010. Пять вершин образуют динамо с двухшаговой динамикой: 10111010, 11110111, 11111111.

Продолжая поиск динамо до $n=12$, получим: n =4, 6, 8, 10, 12; m=3, 4, 4, 6, 7, т.е. $m = 1+n/2$.

Арифметический граф, связанный с распределением простых чисел, является в некотором смысле случайным. Для случайных графов существует гипотеза о том, что мощность динамо пропорциональна квадратному корню из порядка графа. Поэтому полученную линейную зависимость между величинами m и n можно рассматривать как некоторое приближение для графов небольшого порядка. Для больших значений n поиск динамо необходимо осуществлять с помощью соответствующей компьютерной программы.

Автор статьи:

Бирюков
Альберт Васильевич
- докт.техн.наук, проф., зав.каф.
высшей математики