зывание "Неверно, что все простые числа – нечётные" будет правильно сформулированным отрицанием высказывания (д).

В математике также встречаются высказывания о существовании. Например: «Существует хотя бы один прямоугольник, который является квадратом». Высказывание о существовании можно отрицать с помощью оборотов "НЕ СУЩЕСТВУЕТ ..." или "ВСЕ ... НЕ ...". Так, например, отрицание высказывания «СУЩЕСТВУЕТ натуральное число а, удовлетворяющее уравнению 13 - а = 17 может звучать так: НЕ СУЩЕСТВУЕТ натурального числа, удовлетворяющего уравнению 13 - а – 17 или все натуральные числа не удовлетворяют уравнению 13 - а - 17». Разумеется, оба последних высказывания имеют один и тот же смысл.

Точная формулировка – это точное знание. Есть ОГРОМНАЯ пропасть между полезностью точного знания и полезностью предположения или лишь приближения к точному знанию. Точное знание позволяет его использовать, а неточное знание не продвигает нас вперёд, мы не можем использовать его в своих целях. Точное знание люди называют истиной.

Литература.

1. Мельников С.В. Создание игр во Flash MX. - Изд-во: БХВ-Петербург; 2005 г.
2. Мельников С.В. The Flash 8 Game Developing Handbook. - A-List Publishing.
3. Мельников С.В. Delphi и Turbo Pascal на занимательных примерах. - Изд-во: БХВ-Петербург; 2012г.
4. Https://www.scirra.com/store/ebooks/the-big-list-of-game-publishers-180

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ В ЭКОНОМИКЕ

А.О. Ерёменко, студент гр.17В51,
научный руководитель: Соколова С.В.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-777-64
E-mail: eao1@mail.ru

С помощью графов часто упрощается решение задач, сформулированных в различных областях знаний: в автоматике, электронике, физике, химии и др. С помощью графов изображаются схемы всех видов дорог, газопроводов, тепло- и электросети. Помогают графы в решении математических и экономических задач.

Теория графов, Graphentheorie – в узком смысле – раздел дискретной математики, одна из ветвей дискретной топологии, в широком смысле - теория сетей, наука о топологических формах, сетевых моделях представления любого процесса или системы. Основным объектом исследования этой теории являются графы. Теория графов обосновывает способы построения графов, выражающих зависимости или связи в форме геометрических схем между различными единицами той или иной совокупности. Фактически теория графов есть совокупность способов топологических представлений каких-либо процессов или структур. [1]

Граф — это конструкция из точек и соединяющих их линий. Абсолютно неважно, какой вид имеют эти линии, и как точки расположены в пространстве. [2] Идея графа — это набор каких-то объектов, с описанными связями между ними. Связки графа могут иметь некоторые параметры, такие как вес, направление. Их можно наделять и другими параметрами, однако на практике этого более чем достаточно. Весом дуги называют эквивалентное этой дуге вещественное (либо целое) число. Дуги могут быть односторонними, то есть определять связь лишь первого узла со вторым, но не обратную — второго узла с первым. В таком случае их называют ориентированными (или направленными). Например, если мы имеем граф дорожной сети, то весом дуги можно считать расстояние между двумя перекрестками, которые связаны этой дорогой. А ориентированными дугами обозначать места, где действует лишь одностороннее движение. Уверен, читатели и сами в силах придумать еще уйму примеров. Главное понимать, что проецировать граф нужно по тому признаку, по которому необходимо. Имея граф дорожной сети, можно расставить вес, опираясь не на расстояние, а на количество дорожных полос на проезжей части. Если в разные стороны дороги существует разное количество полос, то ориентацией нужно выделять направления и задавать им соответствующий вес.

Граф, в котором все ребра ориентированы, называется ориентированным графом, либо коротко — орграфом. Граф, у которого все дуги имеют вес, называется взвешенным графом. Если это правило соблюдается не для всех ребер, то граф называют смешанным. [3]

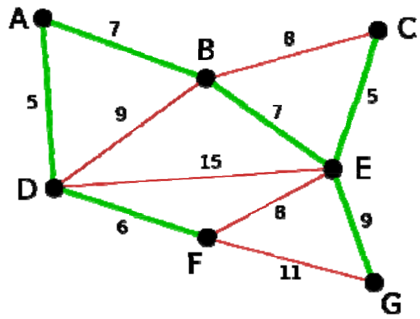

Рис. 1. Пример нагруженного неориентированного графа

В экономической сфере задачи теории графов применяются для принятия локально оптимальных решений на каждом этапе, причем конечное решение также окажется оптимальным.

Классическим примером таких задач является практическое применение жадного алгоритма в решении экономических проблем.

Под жадным алгоритмом понимается алгоритм, основанный на жадной стратегии, то есть достижении конечного результата с наименьшими затратами.

Пусть на территории некоторого города N размещены заводы, которые поставляют свою продукцию в магазины. В результате разработки были определены возможные трассы для прокладки коммуникаций и оценена стоимость их создания для каждой трассы.

Необходимо, чтобы коммуникации связали все объекты, но затраты на прокладку данных коммуникаций должны быть минимальными.

Данная задача решается с помощью одной из разновидностей жадного алгоритма – алгоритма Краскала (или алгоритма Крускала). Это эффективный алгоритм построения минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Алгоритм впервые описан Джозефом Крускалом (*англ.*) в 1956 году.

Таблица 1

Затраты на проведение коммуникаций

Первый объект	Второй объект	Стоимость проведения коммуникаций, у.е.
Завод №1	Продуктовый магазин	20
Магазин №3	Завод №3	90
Завод №1	Пекарня	25
Хозяйственный магазин	Завод №2	30
Хозяйственный магазин	Текстильная фабрика	70
Пекарня	Магазин канцтоваров	10
Пекарня	Кафе	55
Завод №2	Кафе	25
Магазин канцтоваров	Продуктовый магазин	25
Продуктовый магазин	Текстильная фабрика	30
Текстильная фабрика	Магазин №3	20
Продуктовый магазин	Кафе	40
Текстильная фабрика	Аптека	45
Кафе	Аптека	15
Магазин №3	Торговый комплекс	25
Аптека	Завод №3	35
Аптека	Торговый комплекс	50
Завод №3	Торговый комплекс	30

Таблица 2

Обозначения объектов

V_1 – завод №1	V_5 – магазин канцтоваров	V_9 – магазин №3
V_2 – хозяйственный магазин	V_6 – продуктовый магазин	V_{10} – аптека
V_3 – пекарня	V_7 – текстильная фабрика	V_{11} – завод №3
V_4 – завод №2	V_8 – кафе	V_{12} – торговый комплекс

Пусть имеется конечное множество E, при E=18, весовая функция ω: E∈R и семейство ε∈2E. Необходимо найти XE, такое что: E – конечное множество, ω: E∈R – функция, ставящая в соответствие каждому элементу e этого множества неотрицательное действительное число ω(ε) - вес элемента ε. Для XE вес ω (X)определим как сумму всех элементов множества X: ωX=minY∈εω(Y), ωZ=ε∈Z⊂Eω(e).

Необходимо выбрать в данном семействе непустое подмножество наименьшего веса. Сопоставив каждому пункту сети вершину графа G, а каждому из ребер этого графа составить число, которое равно стоимости строительства соответствующей коммуникации. Согласно теореме, алгоритм Краскала всегда приводит к ребру, имеющему минимальный вес. То есть это ребро e1=3;5, тогда получается граф T1. Строится граф T2=T2+e2, где e2 - ребро, имеющее минимальный вес среди ребер, не входящих в T1 и не составляющий циклов с ребрами T1, e28;10.

T3=T2+e3, где e3=7;9 T4=T3+e4, где e4=1;2 T5=T4+e5, где e5=1;3
T6=T5+e6, где e6=5;6 T7=T6+e7,где e7=4;8 T8=T7+e8, где e8=9;12
T9=T8+e9, где e9=2;4 T10=T9+e10, где e10=6;7 T11=T10+e11, где e11=11;12.

Мы нашли оптимальную структуру сети таким образом, что общая стоимость затраченная на прокладку коммуникаций составит: ωEG= ε϶EG10+15+2*20+4*25+3*30=255

Это минимальная сумма затрат из всех возможных исходов. При прокладке коммуникационной сети, которая соединяет все пункты, затрачивается 255 у.е.

Коммуникации необходимо проложить между следующими пунктами: аптека – кафе - завод №2 – хозяйственный магазин - завод №1 – пекарня – магазин канцтоваров - продуктовый магазин – текстильная фабрика – магазин №3 – торговый комплекс.

В данной работе была представлена информация о теории графов и её применении в экономике, а также рассмотрено практическое применение жадного алгоритма для решения экономических задач.

Литература.

1. Базовые понятия теории графов // Частное Боровское исследовательское учреждение по внедрению новых технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bourabai.ru/dm/graph.htm Дата обращения: 29.02.2016г.
2. Поиск пути или введение в теорию графов // DTF.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dtf.ru/articles/print.php?id=57085 Дата обращения: 29.02.2016г.
3. Ориентированные графы // Элементы теории графов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://grafielk.narod.ru/HTMLs/theory9.html Дата обращения: 29.02.2016г.

МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕ. ФРАКТАЛЬНАЯ ЖИВОПИСЬ

А.В. Завьялова, студентка группы 17Б30,
научный руководитель: Березовская О.Б.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Применение математических наук в повседневной жизни давно известно, но их художественная сторона остается нераскрытой.

Тема "математика в искусстве" актуальна тем, что она открывает ее прекрасную сторону, посредством фрактальной "живописи" (графиков).

Прежде всего, фракталы - область удивительного математического искусства. При помощи простейших формул и алгоритмов получаются картины необычайной красоты и сложности.