1) для любого $i \in \{1, \ldots, t\}$ группа M_i комонолитична с комонолитом $M_i \cap N_i$, причем $M_i^{\omega d} = M_i$;

2) $\prod_{i=1}^{t} M_i = G$.

Лемма 4. Пусть f – внутренняя ω-локальная H-функция класса Фиттинга F, $\pi = \omega \cap \pi(A/\mathrm{Cosoc}(A))$. Тогда если для каждого $p \in \pi$ имеет место $F^p(A) \in f(p)$, то $A \in \mathsf{F}$.

Приведем некоторые следствия из основного результата.

Следствие 1. Пусть M – разрешимый нормально наследственный класс и $A \in l\mathrm{fit}\mathsf{M}$. Тогда $O^p(A) \in l\mathrm{fit}(O^p(G) \mid G \in \mathsf{M})$.

Следствие 2. Пусть M – разрешимый нормально наследственный класс и $A \in l_p\mathrm{fit}\mathsf{M}$. Тогда $A^{pd} \in l_p\mathrm{fit}(G^{pd} \mid G \in \mathsf{M})$.

Литература:

1. Скиба, А.Н. Алгебра формаций / А. Н. Скиба. – Минск : Беларуская навука, 1997. – 240 с.
2. Скиба, А.Н. Кратно ω-локальные формации и классы Фиттинга конечных групп / А. Н. Скиба, Л. А. Шеметков // Матем. труды. – 1999. – Т. 2, № 2. – С. 114–147.
3. Воробьев, Н.Н. Алгебра классов конечных групп : монография / Н. Н. Воробьев. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2012. – 322 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ПАЛИНДРОМОВ

Гундина М.А., Гусачек Д.А.,

молодой ученый и студент 2 курса БНТУ, г. Минск,

Республика Беларусь

Научный руководитель – Гундина М.А., ассистент

Числовой палиндром – это натуральное число, которое читается слева направо и справа налево одинаково. Такое число отличается симметрией записи (расположения цифр), причём число знаков может быть как чётным, так и нечётным.

Существует алгоритм нахождения числового палиндрома. Берется любое натуральное число и складывается с обращённым числом, то есть записанным теми же цифрами, но в обратном порядке. Проделывается то же действие с получившейся суммой и повторяется до тех пор, пока не образуется палиндром. Иногда достаточно сделать всего один шаг (например, 312 + 213 = 525), но, как правило, требуется большее количество шагов. Например, число 76 образует палиндром 484 (76+67=143, 143+341=484) на 2 шаге. А число 96 порождает палиндром 4884 только на четвёртом шаге.

При построении палиндромов возникает ряд сложностей. Многие числа сводятся к палиндрому, но эти палиндромы настолько длинны, что становится невозможным использование числовых типов переменных (в Delphi это тип int64). Целочисленные константы приводятся к типу Int64, когда они превышают размер Integer. Наибольшее значение для данного типа равно 9223372036854775807.

В случае, когда необходимо построить палиндром большей длины, тогда числовое представление заменяется текстовым, то есть используется строковая переменная. Основная сложность программы, реализующей построение палиндромов, заключается в написании операции сложения строковых переменных.

Целью данного исследования является выявление сфер применения числовых палиндромов.

Материал и методы. Рассмотрим алгоритм программы, которая может строить числовой палиндром из любого введенного числа типа int64, кроме чисел Лишрела.

Вначале вводится в рассмотрение функция, позволяющая определить является ли представленное число палиндромом или нет. Для входного и выходного параметра используется числовой тип int64.

Внутри этой функции происходит поразрядное сравнение цифр, и проверка того, что все цифры, расположенные в зеркальном порядке относительно центра, совпадают.

1. Проверяем является ли исходное число палиндромом.
2. Если оно не является палиндромом, стоится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке.
3. Происходит суммирование этих двух числе и переход к первому шагу.

Результаты и их обсуждение. Построим график зависимости числа шагов алгоритма от увеличения значения палиндромов. В пределе от 0 до 500. По оси OX откладываем значение палиндрома. А по оси OY откладываем количество шагов для образования этого палиндрома. Сам график представлен на рис. 1.

Рисунок 1 - Зависимость числа шагов палиндрома от увеличения значения палиндромов

По этому графику видно, что для образование палиндромов от 0 до 500 нужен один шаг и только в пяти случаях два шага.

С помощью программы Mathematica 8 представим графически последовательность от 0 до 1000, где черным цветом выделены палиндромы, а серым – обычные числа. Отсчет идет справа на лево, с верхней строки, и постепенно спускается вниз.

Это распределение представлено на рис. 2.

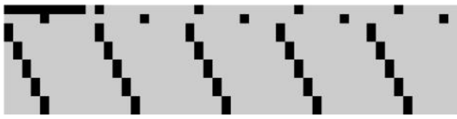

Рисунок 2 - Представление зависимости числа шагов палиндрома от увеличения значения палиндромов

Палиндромы встречаются в природе – молекула ДНК, например, имеющая комплиментарные основания. В ДНК есть отрезки, имеющие одинаковую нуклеотидную последовательность при чтении по обеим цепям спирали в одинаковом направлении. Их количество в геноме человека - до 1 млн. Палиндромы способны обеспечить увеличение объёма информации без увеличения числа нуклеотидов.

Длинные палиндромы не устойчивы в бактериях, что подтверждается систематическим изучением нестабильности палиндромов.

Существование природных и успешное клонирование определенных искусственных палиндромов показало, что у бактерий могут существовать относительно короткие, близко лежащие повторы.

Важную роль играют палиндромные последовательности в формировании некоторых типов нуклеиновых кислот, например, в случае транспортных РНК.

Заключение. Числовые полиндромы могут быть использованы для построения фильтров обработки изображений, а также нашли своё применение в задачах биологии и химии.

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ АНТИМАГИЧЕСКОГО КВАДРАТА

Гундина М.А., Мамчиц В.В.,
молодой ученый и студент 2 курса БНТУ, г. Минск,
Республика Беларусь
Научный руководитель – Гундина М.А., ассистент

Магические квадраты представляют собой квадратные таблицы размером $n \times n$, которые заполнены натуральными числами от 1 до n^2. Особенностью таких квадратов является то, что сумма чисел по всем строкам, столбцам и диагоналям одинаковы. Рассмотрим квадраты с противоположными магическим квадратам свойствами – антимагические. Антимагическим квадратом размером $n \times n$, который заполнен натуральными числами от 1 до n^2, называется такая матрица размерности $n \times n$, что суммы по строкам, столбцам и диагоналям различны.

Антимагический квадрат 9-ого порядка, все элементы которых различные целые числа 1,2,…81, представлен на рис.1.