Вывод: GIF-анимации могут использоваться для следующих целей: разнообразить учебный процесс; для сохранения материала при переходе в разные форматы презентаций; для упрощения демонстрации презентаций. Каждый из методов создания анимации имеет свои плюсы, минусы и ограничения. Наиболее универсальным является метод с использованием видео редактора и метод с использованием планшетного компьютера, однако они требуют больших финансовых затрат. Метод с использованием онлайнресурсов и метод с использованием фото редактора бесплатные, однако требуют длительного этапа подготовки.

Список используемой литературы

1. Красильников, В. В. Секреты создания GIF-анимации / В. В. Красильников // Компьютерные вести. – 2005. – №16.

УДК 512. 542

ПОСТРОЕНИЕ НЕ НИЛЬПОТЕНТНЫХ АЛГЕБР, ОБЛАДАЮЩИХ СВОЙСТВАМИ НИЛЬПОТЕНТНОСТИ

Ст. преп. Коваленко А. В., студ. Нычков Е. Д., студ. Коронкевич Д. А., студ. Мястовский Д. С.
Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь

В работе рассматриваются только ассоциативные алгебры. Если все элементы алгебры нильпотентны, она называется нильалгеброй. Один из основных вопросов теории нильпотентных алгебр состоит в следующем: будет ли конечно порожденная ассоциативная нильалгебра нильпотентной. Большой вклад в изучение нильалгебр внёс Е. С. Голод. В данной работе рассматривается применение теоремы Е. С. Голода к исследованию не нильпотентных алгебр, обладающих свойствами нильпотентности.

Положим в условии теоремы выполнения неравенства: $rn \leq \varepsilon^{2}(d - 2\varepsilon)^{n-2}$, при условии $\varepsilon > 0$. Рассмотрим ряд

$$\mathbf{z} = 1 - dt + \sum_{n=2}^{\infty} \varepsilon^2 (d - 2\varepsilon)^{n-2}\, t^n$$

или

$$\mathbf{z} = 1 - dt + \varepsilon^2 t^2 \sum_{n=0}^{\infty} (d - 2\varepsilon)^n\, t^n = \frac{(1 - (d - \varepsilon)\, t)^2}{1 - (d - 2\varepsilon)\, t}.$$

Построим ряд z^{-1}:

$$z^{-1} = \frac{1 - (d - \varepsilon)t}{(1 - (d - \varepsilon)t)^2} = (1 - (d - \varepsilon)t) \sum_{n=0}^{\infty} (n+1)(d - \varepsilon)^n\, t^n =$$

$$= 1 + \sum_{n=2}^{\infty} (d - -\varepsilon)^{n-1} (d + (n-1)\varepsilon) t^n.$$

Так как $d - 2\varepsilon \geq 0$, то $d - \varepsilon \geq \varepsilon > 0$, а, следовательно, все коэффициенты ряда z^{-1} неотрицательны. Поэтому алгебра $A = F/I$ бесконечномерная.

Пусть K не более чем счётное поле, а $F = K\ (x; y)$ – алгебра многочленов над полем K от не перестановочных переменных x и y, а F' подалгебра многочленов без свободных членов.

Занумеруем элементы из F': $u_1, u_2, \ldots$ Рассмотрим N_1 степень элемента u_i. Возведем элемент u_1 в N_1-ю степень и разложим $u_1^{N_1}$ на однородные слагаемые $f_1, f_2 \ldots, f_m$ возрастающих степеней. Пусть число N_2 превосходит любую из них. Возведем u_2 в N_2-ю степень и разложим $u_2^{N_2}$ на однородные слагаемые f_{m+1}, f_{m+2} возрастающих степеней. Продолжая этот процесс, построим многочлены $f_1, f_2 \ldots$ возрастающих степеней не менее N_1. Пусть I – идеал, порожденный этими многочленам. Тогда $A' = F'/I$ – нильагебра с порождающими элементами $\overline{x} = x + I, \overline{y} = y + I$. Непосредственной проверкой убеждаемся, что фактор-алгебра $A = F/I$ бесконечномерная, а, следовательно, алгебра $A' = A_0 \oplus A_1 \oplus \ldots$ будет бесконечномерна, а, следовательно, не является нильпотентной. В условии теоремы Е. С. Голода имеем $d = 2, r_n \leq 1$, причем $r_1 = r_2 = \ldots = r_8 = 0.$ Прямое вычисление показывает, что при $\varepsilon = 1/4$, выполняется неравенство: $r_n \leq 1/4\ (d - 1/2)^{n-2}$. А это означает, что алгебра $A' = F'/I$ не является нильпотентной, но все ее элементы, а, следовательно, все подалегбры с одним порождающим элементом, нильпотентны.

УДК 517.5

ТЕОРИЯ КОС

Ст. преп. Дмитриев А.П., студ. Рашкевич А.В.
Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь

Математическая коса состоит из n нитей (т. е. кривых в пространстве), которые начинаются в n точках горизонтальной прямой и заканчиваются в n точках другой горизонтальной прямой, расположенной ниже. При этом нити должны быть нисходящими, т. е. касательный вектор в любой точке кривой должен всё время «смотреть вниз».

Среди кос выделяются: (картинка на слайде).

Девичья коса $K1$: девичья коса – символ девичества, молодости, красоты, чистоты.

Тривиальная коса $K2$: все нити – вертикальные прямые. Является частным случаем крашеной косы.

Крашеная коса $K3$: любая коса, которой отвечает тождественная перестановка
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \ldots & n \\ 1 & 2 & 3 \ldots & n \end{pmatrix}$, т. е. коса, сохраняющая порядок номеров нитей.

Циклическая коса $K4$: косы, противоположные циклическим, переставляющие все номера нитей по единому циклу.

Две косы считаются эквивалентными, если одну можно превратить в точную копию другой, двигая нити (без разрывов и склеиваний) так, чтобы каждая точка каждой нити перемещалась только в горизонтальной плоскости.

Произведением двух кос a и b – новая коса ab, полученная соединением нижних концов первой косы с верхними концами второй и сжатая в 2 раза в горизонтальном направлении.

Такое умножение обладает рядом свойств обычного умножения чисел.

Ассоциативный закон (сочетательный): $K_1(K_2K_3) = (K_1K_2)K_3$.

Т. е. для любых трёх кос $K1$, $K2$ и $K3$ эти произведения эквивалентны.

Наличие единицы: тривиальная коса $K_2 = 1$, для которой $1 \cdot K = K \cdot 1 = K$.

Т. е. коса, которая, как число 1, не изменяет то, что на неё умножается.

Наличие обратного элемента (аналог деления): $K^{-1} \cdot K = K \cdot K^{-1} = 1\ (*)$.

У каждой косы K имеется обратная коса K^{-1}, выполняющая равенство $(*)$.