Оганесян А.М., Коновалов Д.А., Карибов Я.А., Козлов В.А.

Раскраска узлов

ГБОУ ВПО «Государственный университет «Дубна»
(Россия, Дубна)

doi: 10.18411/lj-06-2019-155

idsp: ljjournal-06-2019-155

Аннотация

В статье решается задача о раскрасках узлов из таблицы классификации с числом перекрестков меньше 9.

Ключевые слова: Узел, диаграмма, эквивалентность узлов, инвариант узла, раскраска узла.

Abstract

The article solves the problem of coloring of nodes from the classification table with the number of intersections less than 9.

Keywords: Knot, diagram, knot equivalence, knot invariant, knot coloring.

Вначале приведем определения и формулировки, необходимые для дальнейшего.

Определение 1. Под узлом мы понимаем гладкое вложение окружности S^1 (или сферу S^3)¹; узлом также называют образ этого отображения.

Определение 2. Под тривиальным узлом понимается простейший узел, который может быть представлен как граница диска, гладко вложенного в R^3 .

Определение 3. Ветвь узла – это участок узла от прохода до прохода

Определение 4. Будем сопоставлять ветвям узла цвета. Такое сопоставление будем называть раскраской.

Определение 5. Существует два признака раскрашиваемости узлов:

1. Должны быть использованы по меньшей мере 2 цвета.
2. На перекрестке цветов все три нити должны быть разных цветов (если узел тривиальный, то одного цвета).

Пример раскраски узла в три цвета:

3.1

Узел 3_1 (узел-трилистник) раскрашенный в три цвета

Будем последовательно строить раскраски узлов из таблицы классификации, узлы будем перебирать по возрастанию числа перекрестков.

Узел 4_1 Имеет раскраску в 4 цвета

Узел 5_1 имеет раскраску в 5 цветов и это минимальное число цветов для данного узла

Узел 5_2 . Мы видим, что этот узел имеет 5 пересечений и его можно раскрасить только пятью цветами, потому что каждое пересечение встречается с другими четырьмя.

Узел 6_1 .

Мы видим, что этот узел имеет 6 пересечений и его можно раскрасить тремя цветами. Однако это не значит, что все узлы с 6 пересечениями окрашиваются в 3 цвета, для доказательства возьмем другой узел с шестью пересечениями.

Узел 6_2

Узел 6_2 - этот узел нельзя раскрасить менее чем пятью цветами. Это можно наглядно увидеть на приложенной картинке. Стоит заметить, что Узел 6_1 и 6_2 в плане раскраски различаются.

Этот узел (узел 6_3) имеет раскраску в 5 цветов

Узел 7_1 . Раскрашивая пересечение против часовой стрелки можно заметить, что каждый четвертое пересечение можно раскрасить повторяющимися цветами, а именно, 4-тое пересечение цветом 1-го, 5-тое цветом 2-го и т.д., но если пересечения не кратны 3, то минимальное количество цветов будет равняться 3-ем плюс остаток от деления количеств пересечений на 3.

Узел 7_2 – Этот узел немного похож на узел 7.1 но в его центре имеется пересечение. Назначая цвета, мы можем заметить, что центральное пересечение (красное) контактирует со всеми другими цветами поэтому неизбежно ему нужно присваивать новый цвет.

Узел 7_3 – Схожая ситуация и с этим узлом, центральное пересечение (желтое), контактирует с остальными 3 цветами, поэтому и здесь минимальное количество цветов равна 4.

Узел 7_4 – Этот узел не похож на двух предыдущих но так же имеет центральное пересечение который приходится окрашивать в отдельный цвет.

Узел 7_5 – Данный узел так же относится к 7-ой группе узлов, поэтому его минимальное количество цветов будет равняться 4-ем.

Узел 7_6 – В этом узле, как и во всей группе 7, нечётное количество пересечений, поэтому мин кол цветов будет больше 3, в данной ситуации 4.

Узел 7_7 – Аналогичная ситуация и здесь.

Это узел 8_1 . Он имеет раскраску в 4 цвета.

В заключении отметим, из приведенных результатов следует, что количество цветов раскраски не зависит от количества пересечений. Узел 8_1 хоть и имеет большее количество пересечений, но цветов раскраски у него всего 4, в то время как у узла 5_1 раскраска имеет 5 цветов.

1. Раскраски плоских диаграмм узлов Григорян М.Р.
<http://ucom.ru/doc/na.2016.04.03.244.pdf>
2. Daniel Ruberman. Mutation and volumes of knots in S^3 // *Inventiones Mathematicae*. — 1987. — Т. 90, вып. 1. <https://link.springer.com/article/10.1007%2F01389038>
3. Мантуров В. О. Теория узлов. — М.: ПХД, 2005. — 512 с

Романовский М. А.

Доступность информационных потоков для населения

*ФГБОУ ВО Московский государственный психолого-педагогический университет
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-06-2019-156

idsp: ljjournal-06-2019-156

Аннотация

В статье рассматривается доступность пользования информацией для населения, а также правила пользования информацией, анализируются законы и постановления Российской Федерации, которые регулируют доступ к ней.

Ключевые слова: доступность информации, документирование информации, свобода слова и мысли, регулирование правовых отношений, защита прав.

Abstract

The article discusses the accessibility of information use for the general population, as well as the rules for using information, analyzes laws and regulations that regulate access to it.

Keywords: information accessibility, information documentation, freedom of speech and thought, regulation of legal relations, protection of rights.

Со временем любая информация становится устаревшей и уходит в прошлое, поэтому правительство РФ приняло решение обновить нормативно-правовую базу, которая регулирует отношения граждан в области обеспечения доступа к различной информации. Так, сравнительно недавно были проведены изменения в Законодательных актах государства, указывающие на допустимые права, вступающие в силу при распространении информации среди населения страны, изменения были опубликованы 27.12.1991 году в законе РФ № 2124-1 (ред. от 18.04.2018, с изм. от 17.01.2019) "О средствах массовой информации" [4].

Методы и организация исследования.