О ПРИЗНАКАХ ДИСТРИБУТИВНОСТИ УМНОЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБЪЕДИНЕНИЯ РЕШЕТКИ КЛАССОВ ФИТТИНГА

Ланцетова Е.Д.,
студентка 5 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Воробьев Н.Т., доктор физ.-мат. наук, профессор

Классом Фиттинга называется класс групп $\mathfrak{F}$, если он замкнут относительно нормальных подгрупп и произведений нормальных -подгрупп.

Из определения класса Фиттинга следует, что для группы G существует максимальная из нормальных подгрупп, принадлежащих $\mathfrak{F}$. Ее называют -радикалом группы G и обозначают $G_{\mathfrak{F}}$.

Основными операциями в алгебре классов Фиттинга являются операции умножения классов Фиттинга и решеточного объединения. Напомним, что если $\mathfrak{F}$ и $\mathfrak{H}$ – классы Фиттинга, то их произведение класс $\mathfrak{F}\mathfrak{H} = \left(G\colon G/G_{\mathfrak{F}} \in \mathfrak{H}\right)$. Хорошо известно, что произведение двух любых классов Фиттинга является классом Фиттинга и операция умножения классов Фиттинга ассоциативна (см. [1, IX.1.12(a).(c)]).

В работе Кусака исследовались классы Фиттинга, порожденные объединением классов Фиттинга.

Если $\mathfrak{F}$ и $\mathfrak{H}$ – классы Фиттинга, то $\mathfrak{F} \vee \mathfrak{H}$ – наименьший из классов Фиттинга, который содержит объединение $\mathfrak{F} \cup \mathfrak{H}$.

Возникает задача о взаимосвязи операций умножения и решеточного объединения классов Фиттинга. В частности, верно ли свойство дистрибутивности умножения классов Фиттинга относительно их решеточного объединения. Основная цель настоящей работы – определение условий, при которых выполняется указанный дистрибутивный закон.

Будем использовать понятие класса Фишера.

Определение [1]. Класс Фиттинга $\mathfrak{F}$ называют *классом Фишера*, если из $G \in \mathfrak{F}, K \trianglelefteq G, K \leq H \leq G$ и H/K – p-группа для некоторого простого числа p, следует $H \in \mathfrak{F}$.

Для каждого непустого класса Фиттинга $\mathfrak{F}$ Локеттом [2] был определен оператор «*», который сопоставляет $\mathfrak{F}$ наименьший класс Фиттинга $\mathfrak{F}^*$, содержащий $\mathfrak{F}$, такой, что $(G \times H)_{\mathfrak{F}^*} = G_{\mathfrak{F}^*} \times H_{\mathfrak{F}^*}$ для всех групп G, и H. Если $\mathfrak{F} = \mathfrak{F}^*$, то $\mathfrak{F}$ называют *классом Локетта*.

Пусть $\mathbb{P}$ – множество всех простых чисел и $\pi \in \mathbb{P}$. Тогда $\pi' = \mathbb{P}\backslash\pi$. Будем обозначать через $\mathfrak{N}_\pi$ – класс Фиттинга всех -нильпотентных групп. В частности, если $\pi = \{p\}$, где $p \in \mathbb{P}$, то $\mathfrak{N}_p$ – класс Фиттинга всех p-групп.

Напомним, что если $\mathfrak{X}$ – класс групп, то Char($\mathfrak{X}$) – это множество $\{p \in \mathbb{P} : Z_p \in \mathfrak{X}\}$, где Z_p – циклическая группа порядка p.

Основной результат работы – следующая теорема.

Теорема. *Пусть $\mathfrak{X}$, $\mathfrak{Y}$, $\mathfrak{F}$ – классы Фишера. Тогда равенство $\mathfrak{X}(\mathfrak{Y} \vee \mathfrak{F}) = \mathfrak{X}\mathfrak{Y} \vee \mathfrak{X}\mathfrak{F}$ выполняется, если верно одно из утверждений:*

1. *Существует множество простых чисел π такое, что $\mathfrak{Y} \subseteq \mathfrak{F}\mathfrak{N}_\pi$ и $\mathfrak{F} \subseteq \mathfrak{Y}\mathfrak{N}_{\pi'}$;*
2. *Если $\mathfrak{Y} \subseteq \mathfrak{F}^*$, $\mathfrak{X}$ – класс Локкета, то $\mathfrak{X} \neq \mathfrak{X}\mathfrak{N}_p$ для каждого простого $p \in Char(\mathfrak{X})$.*

Литература:
1. Doerk K., Hawkes T. Finite soluble groups / K. Doerk, T. Hawkes // Berlin-New York: Walter de Gruyter, 1992. – S. 566.
2. Lockett F.P. The Fitting class $\mathfrak{F}^*$ / F.P. Lockett // Math. Z. – 1974. – Bd. 137. – S. 131 – 136.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ LINEFOLLOWER РОБОТА

Литвинов А.В.,
учащийся 3 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова, г. Орша, Республика Беларусь
Научный руководитель – Романцов Д.Ю.

На данный момент набирает популярность Arduino linefollower – собираемый и программируемый робот, способный двигаться по черной линии при помощи установленных на нем цветовых сканеров и алгоритма заложенного в памяти робота [1]. Основными проблемами данных роботов, препятствующими их распространению среди массового потребителя, и применению их в образовательном процессе являются:

- дороговизна комплектующих;
- отсутствие комплектующих в продаже в близлежащих магазинах;
- большие размеры и трудность нахождения достаточного места для расположения трассы;
- необходимость знания электроники.

Целью исследования является моделирование поведения робота.

Материал и методы. Для преодоления данных трудностей была создана программа Rova на языке программирования C#, которая позволяет программировать поведение робота при движении полю, со-