

МОУ «Майская гимназия Белгородского района Белгородской
области»

Исследовательская работа по математике
тема: « Совокупность математических
методов для изучения свойств кубика
Рубика»

Автор работы:
Руководитель:

Рязанова Ю.С.
ученица 9-б класса

Крючкова С.
учитель математики

Обоснование проекта

Кубик Рубика очень интересная головоломка, а головоломка, как известно – гимнастика для ума. Решение головоломок развивает память, воображение, находчивость, сообразительность, наблюдательность, логическое мышление и помогает усваивать предметы математического цикла. Математика кубика Рубика – это совокупность математических методов для изучения свойств кубика Рубика . Основана на теории графов, теории групп, теории вычислимости, комбинаторике.

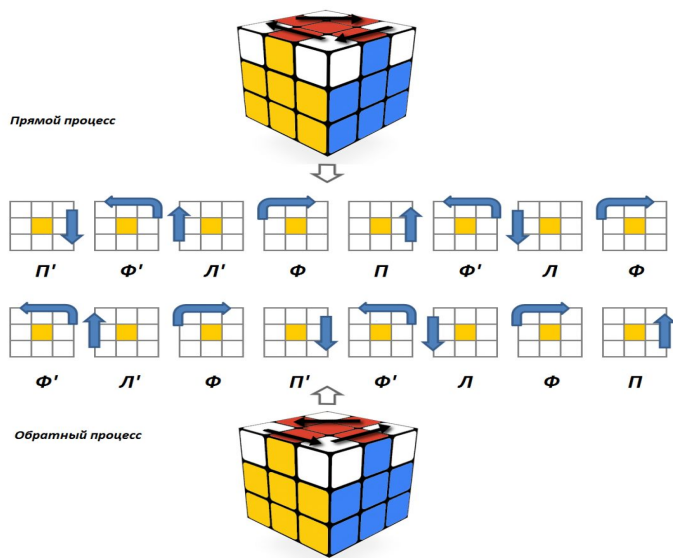


Цель проектной работы

- Главной целью своего исследования считаю показать то, что сборка головоломки кубик Рубика – математическая задача, с помощью которой можно развить свое мышление и находить для задач разные способы решения
- Задачи
- 1.Изучить методы сборки
- 2.Узнать рекорды по скоростному собиранию кубика Рубика

Алгоритмы сборки кубика

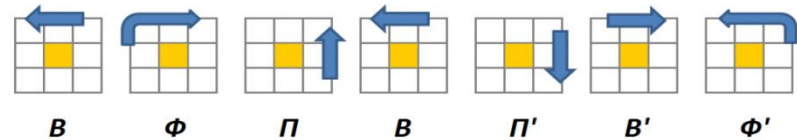
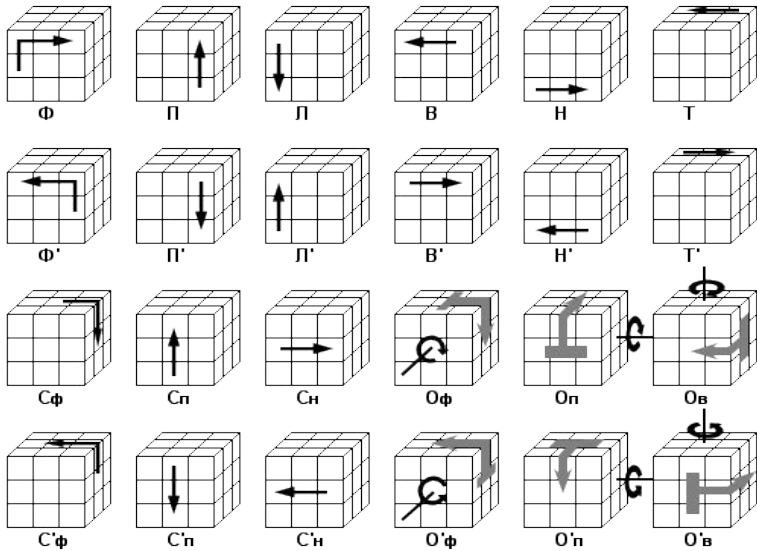
- 1 Алгоритм Бога
- 2 Алгоритм Коцембы
- 3 Алгоритм Марвина Тистлетуэйта



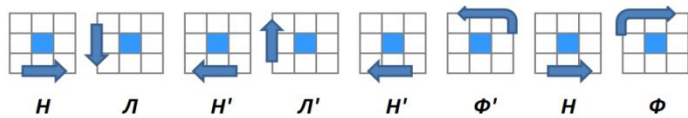
Дата	Нижняя граница	Верхняя граница	Разница	Примечание
Июль 1981	18	52	34	Morwen Thistlethwaite доказал, что достаточно 52 шагов.
Апрель 1992	18	42	24	Hans Kloosterman улучшил до 42 шагов
Май 1992	18	39	21	Michael Reid показал, что всегда хватает 39 шагов.
Май 1992	18	37	19	Через один день Dik Winter уменьшил до 37 шагов.
Январь 1995	18	29	11	Michael Reid сократил верхнюю границу до 29 шагов анализов двухфазового алгоритма Kociemba.
Январь 1995	20	29	9	Michael Reid доказал, что для superflip-положения надо 20 шагов.
Декабрь 2005	20	28	8	Silviu Radu показал, что всегда хватит 28 шагов.
Апрель 2006	20	27	7	Silviu Radu улучшил его результат до 27 шагов.
Май 2007	20	26	6	Dan Kunkle и Gene Coortman доказали достаточность 26 шагов.
Май 2008	20	25	5	Tomas Rokicki сократил верхнюю границу до 25 шагов.
Апрель 2008	20	23	3	Tomas Rokicki и John Welborn уменьшили границу до 23 шагов.
Август 2008	20	22	2	Tomas Rokicki и John Welborn сказали, что хватит 22 шагов.
Июль 2010	20	20	0	Morley Davidson, John Dethridge, Herbert Kociemba, и Tomas Rokicki доказали, что точное значение числа бога 20.



Схемы сборки кубика



С этого этапа кубик переворачивается нижней гранью вверх



если элемент идет на левую грань

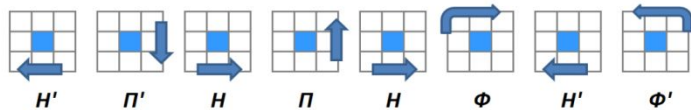


Результат процесса

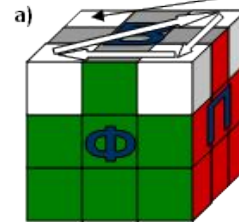


Результат процесса

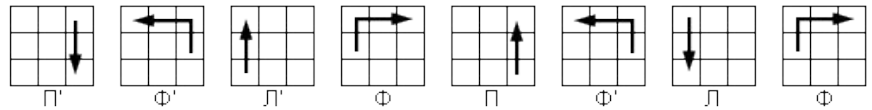
если элемент идет на правую грань



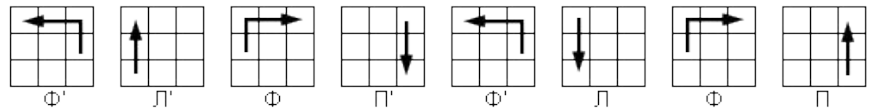
остаются на месте



а) формула: (П'Ф'Л'Ф)(П'Ф'ЛФ)



б) формула: (Ф'Л'ФП)(Ф'ЛФП)



Соревнования по скоростной сборке: СПИДКЬЮБИНГ

- Первый Международный чемпионат по сборке кубика Рубика, Будапешт, 5 июня 1982 г. Марка Венгрии, 1982. Лучшее время сборки – 22.95 секунды (Минх Тай 16 лет)



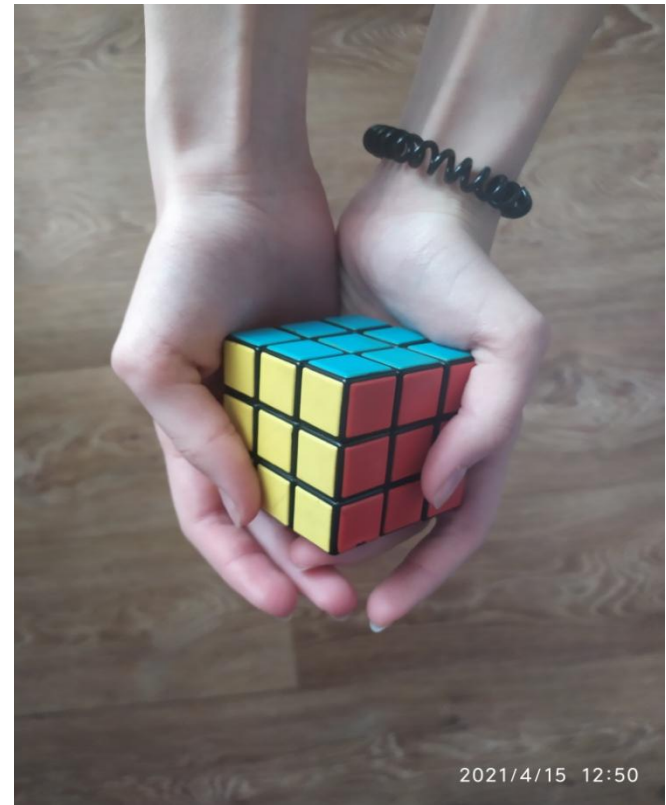
Чемпионат Европы.

- С 12 по 14 октября 2012 года во Вроцлаве (Польша) прошёл чемпионат Европы. Чемпионом второй раз подряд стал участник из России Сергей Рябко, опередивший чемпиона мира. Среднее время Сергея составило 8,89 сек.



Итоги моей работы

Закончив свой проект, я могу сказать, что всё то, что мной было задумано, в целом получилось. Я сама научилась собирать кубик Рубика и с каждым днем время сборки становится все меньше. Я выполнила поставленную перед собой задачу и советую каждому не останавливаться перед трудностями, а искать решение, ведь это не так уж и сложно.



Спасибо за внимание!

