

ABSTRAK

Nama : Khoirun Nisa

NIM : 1217010040

Judul : Kelas Permutasi *Pattern-Avoiding* terhadap Grup Simetris S_3 yang Bertanda Seimbang

Permutasi merupakan konsep matematika yang berkaitan dengan pengacakan suatu bilangan. Saat mengacak suatu bilangan, maka akan terlihat *pattern* tertentu. Pada penelitian ini ditentukan kelas permutasi *pattern-avoiding* bertanda seimbang dengan beberapa *pattern-avoiding* $\{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_r\} \subseteq S_3$. Untuk menentukan *pattern-avoiding* tersebut, digunakan proposisi, akibat, dan teorema yang ditunjang dengan lema. Hasil dari penelitian ini didapatkan kelas permutasi *pattern-avoiding* yang bertanda seimbang dengan *pattern-avoiding* $\{\sigma_1, \sigma_2\}$ yaitu $S_n(132, 231)$, $S_n(312, 213)$, $S_n(132, 312)$, $S_n(231, 213)$, $S_n(123, 213)$, $S_n(321, 231)$, $S_n(123, 132)$, $S_n(321, 312)$, dan $S_n(123, 321)$. Sedangkan kelas permutasi *pattern-avoiding* yang bertanda seimbang dengan *pattern-avoiding* $\{\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4\}$ yaitu $S_n(123, 231, 132, 213)$, $S_n(123, 312, 132, 213)$, $S_n(123, 321, 132, 231)$, $S_n(123, 321, 132, 312)$, $S_n(123, 321, 213, 231)$, $S_n(123, 321, 213, 312)$, $S_n(321, 132, 231, 312)$, dan $S_n(321, 213, 231, 312)$. Untuk $S_n(132, 213, 231, 312)$ merupakan kelas permutasi *pattern-avoiding* yang bertanda seimbang hanya ketika C_2^n merupakan bilangan ganjil. Kemudian kelas permutasi *pattern-avoiding* yang bertanda seimbang dengan *pattern-avoiding* $\{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_6\}$ yaitu $S_n(123, 132, 213, 231, 312, 321)$. Mengenai penelitian ini, dibuat juga program *python* yang dapat digunakan untuk menunjukkan tanda seimbang pada kelas permutasi *pattern-avoiding* dengan sebarang nilai n dan *pattern* dalam S_3 yang dapat dimasukkan oleh pengguna.

Kata Kunci: Permutasi, Kelas Permutasi, Grup Simetris, *Pattern-Avoiding*, *Inversion*, *Noninversion*, Paritas Permutasi, Tanda Seimbang

Abstract

Name : Khoirun Nisa

NIM : 1217010040

Title : ***Permutation Classes of Pattern-Avoiding in the Symmetric Group S_3 That Are Sign-Balanced***

Permutation is a mathematical concept related to the rearrangement of numbers. When rearranging a set of numbers, certain patterns can be observed. This study determines the classes of sign-balanced pattern-avoiding permutations for several pattern-avoiding sets $\{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_r\} \subseteq S_3$. To determine these pattern-avoidings, propositions, corollaries, and theorems supported by lemmas are used. The results of this study show that the sign-balanced pattern-avoiding permutation classes with pattern-avoidings $\{\sigma_1, \sigma_2\}$ are $S_n(132, 231)$, $S_n(312, 213)$, $S_n(132, 312)$, $S_n(231, 213)$, $S_n(123, 213)$, $S_n(321, 231)$, $S_n(123, 132)$, $S_n(321, 312)$, and $S_n(123, 321)$. Meanwhile, the sign-balanced pattern-avoiding permutation classes with pattern-avoidings $\{\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4\}$ are $S_n(123, 231, 132, 213)$, $S_n(123, 312, 132, 213)$, $S_n(123, 321, 132, 231)$, $S_n(123, 321, 132, 312)$, $S_n(123, 321, 213, 231)$, $S_n(123, 321, 213, 312)$, $S_n(321, 132, 231, 312)$, and $S_n(321, 213, 231, 312)$. The class $S_n(132, 213, 231, 312)$ is sign-balanced only when C_2^n is an odd number. Furthermore, the sign-balanced pattern-avoiding permutation class with pattern-avoidings $\{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_6\}$ is $S_n(123, 132, 213, 231, 312, 321)$. To support this study, a Python program was also developed to demonstrate sign-balance in pattern-avoiding permutation classes for any value of n and patterns in S_3 , which can be entered by the user.

Keywords: *Permutation, Permutation Class, Symmetric Group, Pattern-Avoiding, Inversion, Noninversion, Permutation Parity, Sign-Balanced*