

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных
систем

Лабораторная работа №1.2
Нормальные формы Кантора
по дисциплине: Дискретная математика

Выполнил: студент ПВ-233
Мороз Роман Алексеевич

Проверил: Островский Алексей
Мичеславович

Белгород 2024 г.

Цель занятия: изучить способы получения различных нормальных форм Кантора множества, заданного произвольным теоретико-множественным выражением.

Задания

1. Представить множество, заданное исходным выражением (см. табл. 1), в нормальной форме Кантора.
2. Получить совершенную нормальную форму Кантора множества, заданного исходным выражением.
3. Получить сокращенную нормальную форму Кантора множества, заданного исходным выражением.
4. Получить тупиковые нормальные формы Кантора множества, заданного исходным выражением. Выбрать минимальную нормальную форму Кантора.

Вариант 8: $(C - A)\Delta A \cap \overline{(B - D) - B \cap C}$

$$1. (C - A)\Delta A \cap \overline{(B - D) - B \cap C} = (C - A)\Delta A \cap \overline{B \cap \overline{D} \cap \overline{B} \cup \overline{C}} = (C \cap \overline{A})\Delta A \cap \overline{B}$$

The screenshot shows an IDE with a project named 'python_Project1'. The file explorer on the left shows the project structure, including a '.venv' directory and files 'main.py', 'master.py', and 'program_course.py'. The main editor displays the code in 'main.py'.

```

1  import random
2
3  def generate_sets():
4      U = set(range(1, 11)) # Универсальное множество
5      A = set(random.sample(list(U), random.randint(a: 0, b: 10)))
6      B = set(random.sample(list(U), random.randint(a: 0, b: 10)))
7      C = set(random.sample(list(U), random.randint(a: 0, b: 10)))
8      D = set(random.sample(list(U), random.randint(a: 0, b: 10)))
9      return A, B, C, D, U
10
11 def check_equivalence(A, B, C, D, U):
12
13     expr1 = ((U-C)&(U-A))|((U-C)&(U-B))|((U-C)&D)|(A&(U-B))|(A&D)|(A&B&C)
14     expr2 = ((U - C) & (U - A)) | ((U - C) & (U - B)) | ((U - C) & D)
15
16     print(expr1)
17     print(expr2)
18
19     return expr1 == expr2
20
21 def test_equivalence():
22     for _ in range(1000):
23         check_equivalence()

```

The Run window at the bottom shows the output of the program:

```

{1, 2, 3, 5, 6, 10}
{1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10}
{1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10}
{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
выражения эквивалентны.
Process finished with exit code 0

```

$$2. \quad (C - A) \Delta \overline{A \cap (B - D) - B \cap C}$$

$$\overline{A} \overline{B} \overline{C} D = U$$

$$\overline{A} \overline{B} C \overline{D} = \emptyset$$

$$\overline{A} \overline{B} C D = \emptyset$$

$$\overline{A} B \overline{C} \overline{D} = U$$

$$\overline{A} B \overline{C} D = U$$

$$\overline{A} B C \overline{D} = \emptyset$$

$$\overline{A} B C D = \emptyset$$

$$\overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} = U$$

$$A \overline{B} \overline{C} \overline{D} = U$$

$$A \overline{B} \overline{C} D = U$$

$$A \overline{B} C \overline{D} = U$$

$$A \overline{B} C D = U$$

$$A B \overline{C} \overline{D} = \emptyset$$

$$A B \overline{C} D = U$$

$$A B C \overline{D} = U$$

$$A B C D = U$$

$$\text{CH}\Phi\text{K: } \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} \cup \overline{A} B \overline{C} \overline{D} \cup \overline{A} B C \overline{D} \cup \overline{A} \overline{B} \overline{C}$$

$$\overline{D} \cup \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} \cup \overline{A} \overline{B} \overline{C} D \cup \overline{A} B C \overline{D} \cup \overline{A} B C D \cup A B C \overline{D} \cup A B C D$$

3.

$$\overline{A} \overline{B} \overline{C} D = 0001$$

$$\overline{A} B \overline{C} \overline{D} = 0100$$

$$\overline{A} B \overline{C} D = 0101$$

$$\overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} = 0000$$

$$A \overline{B} \overline{C} \overline{D} = 1000$$

$$A \overline{B} \overline{C} D = 1001$$

$$A \overline{B} C \overline{D} = 1010$$

$$A \overline{B} C D = 1011$$

$$A B \overline{C} \overline{D} = 1101$$

$$A B C \overline{D} = 1110$$

$$A B C D = 1111$$

