

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.09.2023 15:10:35
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

Приложение 5
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры
шахматного искусства и компьютерной математики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
по дисциплине
Дискретная математика и математическая логика

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 1

Теоретический вопрос: основные понятия теории множеств: множества, подмножества, способы задания, операции над множествами, основные тождества алгебры множеств.

Практические задания:

1. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ построить матрицу бинарного отношения « $m + n \leq 5$ ». Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).

2. Дана формула $A = (\bar{x}_1 \vee x_2) \rightarrow x_3$ $A = x_1 \vee x_2 \rightarrow x_3$ и набор $(0, 1, 1)$. Записать вывод A или \bar{A} из соответствующей совокупности формул: а) на основе аксиом; б) методом резолюций.

3. Для неориентированного графа, заданного матрицей инцидентности (ε_{ij}) , привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи.

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} 10001 \\ 11000 \\ 00010 \\ 10010 \\ 10100 \\ 01100 \\ 00100 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 2

Теоретический вопрос: мощность множеств: мощность конечного множества, мощность множества натуральных чисел, мощность множества действительных чисел. (Равномощность. Счётные и континуальные множества. Сравнение мощностей.)

Практические задания:

1. Доказать тождество $(A/B) \cup (B/A) = (A \cup B) / (A \cap B)$
2. Пользуясь тождественными преобразованиями, функцию $g(x, y) = xy \vee \dot{x} \dot{y}$ проверить на принадлежность к классам самодвойственных функций (S), сохраняющих константу 0 (T_0), сохраняющих константу 1 (T_1), линейных функций (L) и монотонных функций (M).
3. Для орграфа, заданного списком ребер $E' = \{(2,4), (2,3), (4,3), (3,1), (4,1), (4,4), (4,4)\}$, привести графическое изображение графа; построить матрицы инцидентности и смежности; определить локальные степени вершин графа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 3

Теоретический вопрос: соответствия и отображения: область определения и область значений соответствия (всюду определенное и частичное соответствие, сюръективное соответствие); однозначное и функциональное соответствие; обратное соответствие; основные типы отображений.

Практические задания:

1. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{a, b, c, d\}$ и соответствие $G = \{(1, b), (2, b), (2, c)\}$. Найти область определения соответствия G , область значений соответствия G . Будет ли G полностью определенным, сюръективным, функциональным соответствием. Записать соответствие и обратное G , будет ли оно функциональным.

2. Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу

$$(B \rightarrow C) \wedge (C \rightarrow \bar{A}) \wedge (A \oplus B), \text{ пользуясь тождественными преобразованиями.}$$

3. Для неориентированного графа, заданного матрицей смежности (δ_{ij}) , привести графическое изображение графа, построить матрицу инцидентности и список ребер; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

$$(\delta_{ij}) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 4

Теоретический вопрос: теоретико-множественные отношения: бинарные отношения, задание отношений, свойства отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность), классы эквивалентности, отношение порядка и отношение предшествования.

Практические задания:

1. Построить матрицу бинарного отношения « $m + n < 7$ » на множестве $\{1, 3, 5, 7\}$. Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).
2. Пользуясь тождественными преобразованиями, функцию $g(x, y) = y \rightarrow x$ проверить на принадлежность к классам самодвойственных функций (S), сохраняющих константу 0 (T_0), сохраняющих константу 1 (T_1), линейных функций (L) и монотонных функций (M).
3. Для орграфа, заданного матрицей смежности (δ_{ij}) , привести графическое изображение графа, построить матрицу инцидентности и список ребер; определить локальные степени вершин графа.

4. $(\delta_{ij}) = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 5

Теоретический вопрос: основные понятия теории графов: ненаправленный граф, оргграф, задание графа (матрицы смежности и инцидентности, список ребер), степени вершин графа.

Практические задания:

1. Доказать тождество $A \cup B \cap C = A \cap B \cup C$
2. Тот факт, что ни один из мальчиков (Ваня, Петя, Коля) не опоздал в школу, не имеет места. Записать это высказывание естественного языка на языке алгебры логики, используя предикаты, упростить и вернуться к естественному языку.
3. Для неориентированного графа, заданного списком ребер $E' = \{(1,1), (1,3), (1,4), (1,4), (2,4), (2,3), (3,4), (4,4)\}$, привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 6

Теоретический вопрос: важнейшие классы подграфов: маршруты, цепи, циклы (диаметр и радиус графа, центры, диаметральные и радиальные цепи графа). Эйлеров граф.

Практические задания:

- Даны множества $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$ и соответствие $G = \{(a, 3), (b, 5), (c, 1), (d, 3)\}$. Найти область определения соответствия G , область значений соответствия G . Будет ли G полностью определенным, сюръективным, функциональным соответствием. Записать соответствие и обратное G , будет ли оно функциональным.
- Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу $(C \rightarrow (A \wedge \bar{B})) \oplus ((B \wedge C) \vee A)$, пользуясь тождественными преобразованиями.
- Для орграфа, заданного матрицей инцидентности (ε_{ij}) , привести графическое изображение графа, построить матрицу смежности и список ребер; определить локальные степени вершин графа.

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 7

Теоретический вопрос: логические и булевы функции. Алгебраические соотношения для булевых функций.

Практические задания:

1. Построить матрицу бинарного отношения «быть делителем» (т.е. mRn означает « m делитель n ») на множестве $\{1,2,3,4,5,6\}$. Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).
2. Проверить на полноту следующие системы булевых функций: $\{\mathbf{V}, '\}$; $\{\oplus, '\}$; $\{\mathbf{V}, \oplus\}$.
3. Для неориентированного графа, заданного списком ребер $E' = \{(1,1), (1,3), (1,4), (1,4), (2,4), (2,3), (3,4), (4,4)\}$, привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суатов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 8

Теоретический вопрос: высказывания и предикаты (определение). Формулы алгебры высказываний.
Запись высказывания естественного языка на языке алгебры логики.

Практические задания:

- Доказать тождество $A \dot{\cup} B = \dot{B} / A$
- Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу $((C \oplus (A \wedge \bar{B})) \rightarrow A) \wedge (A \vee B)$, пользуясь тождественными преобразованиями.
- Для орграфа, заданного графически, построить матрицы инцидентности и смежности, список ребер; определить локальные степени вершин графа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 9

Теоретический вопрос: нормальные формы (ДНФ и КНФ). Минимизация нормальных форм.

Практические задания:

1. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{a, b, c, d\}$ и соответствие $G = \{(1, a), (2, b), (3, d), (5, c)\}$. Найти область определения соответствия G , область значений соответствия G . Будет ли G полностью определенным, сюръективным, функциональным соответствием. Записать соответствие H обратное G , будет ли оно функциональным.

2. Дана формула $A = (x_1 \vee \bar{x}_2) \rightarrow x_3$ $A = x_1 \vee x_2 \rightarrow x_3$ и набор $(1, 1, 0)$. Записать вывод A или \bar{A} из соответствующей совокупности формул: а) на основе аксиом; б) методом резолюций.

3. Для неориентированного графа, заданного матрицей инцидентности (ε_{ij}) , привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 10

Теоретический вопрос: классы функций. Полные системы булевых функций. Теорема Поста.

Практические задания:

1. Построить матрицу бинарного отношения « $-2 \leq m - n \leq 4$ » на множестве $\{1, 3, 5, 7\}$. Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).

2. Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу

$$\left((C \wedge (B \rightarrow \bar{A})) \oplus (A \vee C) \right) \rightarrow B$$

, пользуясь тождественными преобразованиями.

3. Для орграфа, заданного списком ребер

$E' = \{(4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 4), (3, 1), (1, 4), (1, 1)\}$, привести графическое изображение графа; построить матрицы инцидентности и смежности; определить локальные степени вершин графа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 11

Теоретический вопрос: основные понятия теории множеств: множества, подмножества, способы задания, операции над множествами, основные тождества алгебры множеств.

Практические задания:

1. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ построить матрицу бинарного отношения « $m + n \leq 5$ ». Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).

2. Дана формула $A = (\bar{x}_1 \vee x_2) \rightarrow x_3$ $A = x_1 \vee x_2 \rightarrow x_3$ и набор $(0, 1, 1)$. Записать вывод A или \bar{A} из соответствующей совокупности формул: а) на основе аксиом; б) методом резолюций.

3. Для орграфа, заданного списком ребер $E' = \{(2,4), (2,3), (4,3), (3,1), (4,1), (4,4), (4,4)\}$, привести графическое изображение графа; построить матрицы инцидентности и смежности; определить локальные степени вершин графа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 12

Теоретический вопрос: мощность множеств: мощность конечного множества, мощность множества натуральных чисел, мощность множества действительных чисел. (Равномощность. Счётные и континуальные множества. Сравнение мощностей.)

Практические задания:

1. Доказать тождество $(A/B) \cup (B/A) = (A \cup B) / (A \cap B)$
2. Пользуясь тождественными преобразованиями, функцию $g(x, y) = xy \vee \dot{x} \dot{y}$ проверить на принадлежность к классам самодвойственных функций (S), сохраняющих константу 0 (T_0), сохраняющих константу 1 (T_1), линейных функций (L) и монотонных функций (M).
3. Для неориентированного графа, заданного матрицей инцидентности (ε_{ij}) , привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи.

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 13

Теоретический вопрос: соответствия и отображения: область определения и область значений соответствия (всюду определенное и частичное соответствие, сюръективное соответствие); однозначное и функциональное соответствие; обратное соответствие; основные типы отображений.

Практические задания:

1. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{a, b, c, d\}$ и соответствие $G = \{(1, b), (2, b), (2, c)\}$. Найти область определения соответствия G , область значений соответствия G . Будет ли G полностью определенным, сюръективным, функциональным соответствием. Записать соответствие и обратное G , будет ли оно функциональным.

2. Пользуясь тождественными преобразованиями, функцию $g(x, y) = \dot{y} \rightarrow \dot{x}$ проверить на принадлежность к классам самодвойственных функций (S), сохраняющих константу 0 (T_0), сохраняющих константу 1 (T_1), линейных функций (L) и монотонных функций (M).

3. Для неориентированного графа, заданного матрицей смежности (δ_{ij}) , привести графическое изображение графа, построить матрицу инцидентности и список ребер; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

$$(\delta_{ij}) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 14

Теоретический вопрос: теоретико-множественные отношения: бинарные отношения, задание отношений, свойства отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность), классы эквивалентности, отношение порядка и отношение предшествования.

Практические задания:

1. Построить матрицу бинарного отношения « $m + n < 7$ » на множестве $\{1, 3, 5, 7\}$. Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).

2. Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу

$$(B \rightarrow C) \wedge (C \rightarrow \bar{A}) \wedge (A \oplus B)$$

, пользуясь тождественными преобразованиями.

3. Для орграфа, заданного матрицей смежности (δ_{ij}) , привести графическое изображение графа, построить матрицу инцидентности и список ребер; определить локальные степени вершин графа.

$$(\delta_{ij}) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 15

Теоретический вопрос: основные понятия теории графов: ненаправленный граф, орграф, задание графа (матрицы смежности и инцидентности, список ребер), степени вершин графа.

Практические задания:

1. Доказать тождество $A \cup B \cap C = A \cap B \cup C$
2. Тот факт, что ни один из мальчиков (Ваня, Петя, Коля) не опоздал в школу, не имеет места. Записать это высказывание естественного языка на языке алгебры логики, используя предикаты, упростить и вернуться к естественному языку.
3. Для орграфа, заданного матрицей инцидентности (ε_{ij}) , привести графическое изображение графа, построить матрицу смежности и список ребер; определить локальные степени вершин графа.

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 16

Теоретический вопрос: важнейшие классы подграфов: маршруты, цепи, циклы (диаметр и радиус графа, центры, диаметральные и радиальные цепи графа). Эйлеров граф.

Практические задания:

1. Даны множества $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$ и соответствие $G = \{(a, 3), (b, 5), (c, 1), (d, 3)\}$. Найти область определения соответствия G , область значений соответствия G . Будет ли G полностью определенным, сюръективным, функциональным соответствием. Записать соответствие и обратное G , будет ли оно функциональным.
2. Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу $(C \rightarrow (A \wedge \bar{B})) \oplus ((B \wedge C) \vee A)$, пользуясь тождественными преобразованиями.
3. Для неориентированного графа, заданного списком ребер $E' = \{(1, 1), (1, 3), (1, 4), (1, 4), (2, 4), (2, 3), (3, 4), (4, 4)\}$, привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 17

Теоретический вопрос: логические и булевы функции. Алгебраические соотношения для булевых функций.

Практические задания:

1. Построить матрицу бинарного отношения «быть делителем» (т.е. mRn означает « m делитель n ») на множестве $\{1,2,3,4,5,6\}$. Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).
2. Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу $((C \oplus (A \wedge \bar{B})) \rightarrow A) \wedge (A \vee B)$, пользуясь тождественными преобразованиями.
3. Для орграфа, заданного списком ребер $E = \{(4,2), (2,4), (2,3), (3,4), (3,1), (1,4), (1,1)\}$, привести графическое изображение графа; построить матрицы инцидентности и смежности; определить локальные степени вершин графа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 18

Теоретический вопрос: высказывания и предикаты (определение). Формулы алгебры высказываний.
Запись высказывания естественного языка на языке алгебры логики.

Практические задания:

- Доказать тождество $A \dot{\cup} B = \dot{B} / A$
- Проверить на полноту следующие системы булевых функций: $\{\mathbf{V}, '\}$; $\{\oplus, '\}$; $\{\mathbf{V}, \oplus\}$.
- Для неориентированного графа, заданного матрицей инцидентности (ε_{ij}) , привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} 100010 \\ 010100 \\ 000100 \\ 010010 \\ 011000 \\ 010100 \\ 001001 \end{pmatrix}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 19

Теоретический вопрос: нормальные формы (ДНФ и КНФ). Минимизация нормальных форм.

Практические задания:

1. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{a, b, c, d\}$ и соответствие $G = \{(1, a), (2, b), (3, d), (5, c)\}$. Найти область определения соответствия G , область значений соответствия G . Будет ли G полностью определенным, сюръективным, функциональным соответствием. Записать соответствие H обратное G , будет ли оно функциональным.

2. Дана формула $A = (x_1 \vee \bar{x}_2) \rightarrow x_3$ $A = x_1 \vee x_2 \rightarrow x_3$ и набор $(1, 1, 0)$. Записать вывод A или \bar{A} из соответствующей совокупности формул: а) на основе аксиом; б) методом резолюций.

3. Для орграфа, заданного списком ребер $E' = \{(4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 4), (3, 1), (1, 4), (1, 1)\}$, привести графическое изображение графа; построить матрицы инцидентности и смежности; определить локальные степени вершин графа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Дискретная математика и математическая логика
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Составил(а)	Суетов А.П. доцент кафедры шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м.н.

БИЛЕТ № 20

Теоретический вопрос: классы функций. Полные системы булевых функций. Теорема Поста.

Практические задания:

1. Построить матрицу бинарного отношения « $-2 \leq m - n \leq 4$ » на множестве $\{1, 3, 5, 7\}$. Указать его свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность).
2. Преобразовать к дизъюнктивной нормальной форме формулу
$$\left((C \wedge (B \rightarrow \bar{A})) \oplus (A \vee C) \right) \rightarrow B$$
, пользуясь тождественными преобразованиями.
3. Для неориентированного графа, заданного матрицей инцидентности (ε_{ij}) , привести графическое изображение графа, найти диаметр, радиус, центры, диаметральные и радиальные цепи; определить локальные степени вершин графа (при наличии петель считать их дважды инцидентными вершине).

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$