

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 1

Выполнил:

Студент

Группа

1. Сравнить свойства, которыми обладает формальная система *Исчисление высказываний* со свойствами, которыми обладает *Исчисление предикатов 1* порядка как формальная система. Указать свойства, общие для обеих формальных систем. Какие свойства различаются?
2. Искусственный интеллект как наука. Основные направления искусственного интеллекта.

3. Решить задачу.

Доказать методом резолюции справедливость рассуждения:

Если Джонс не встречал этой ночью Смита, то либо Смит был убийцей, либо Джонс лжет. Если Смит не был убийцей, то Джонс не встречал его этой ночью, и убийство имело место после полуночи. Если убийство имело место после полуночи, то либо Смит был убийцей, либо Джонс не лжет. Следовательно, Смит был убийцей.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 2

Выполнил:

Студент

Группа

1. В задании 4 для самостоятельной работы вы строили линейную функцию, разделяющую точки двух классов в пространстве признаков. Является ли алгоритм построения линейной разделяющей функции алгоритмом обучения «с учителем», или алгоритмом обучения «без учителя? Обосновать ответ.
2. Работа со знаниями в системах искусственного интеллекта: извлечение знаний, приобретение знаний, представление знаний, манипулирование знаниями, объяснение на знаниях
3. Решить задачу.
Доказать равносильность двух формул: $F1 = \neg(A \& (A \& B \vee \neg A \& \neg B))$ и $F2 = \neg A \vee \neg B$

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 3

Выполнил:

Студент

Группа

1. Поясните, что является интерпретацией для формулы исчисления высказываний. Аналогично, что мы называем интерпретацией для произвольной формулы исчисления предикатов? Желательно привести примеры.
2. Программный подход к решению задач искусственного интеллекта. Интеллектуальные программные системы. Структура интеллектуальной системы

3. Решить задачу.

Доказать справедливость рассуждения:

Ваня переутомился, или болен. Если Ваня переутомился, то он раздражается.

Ваня не раздражается. Следовательно, он болен.

Используйте для доказательства две теоремы о логическом следствии.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 4

Выполнил:

Студент

Группа

1. Одним из свойств, которыми могут обладать формальные системы, является свойство разрешимости. Дайте определение. Назовите известные вам формальные системы, которые являются разрешимыми, приведите доводы в подтверждение вашего мнения.
2. Основные понятия в исчислении высказываний. Логические операции. Формулы. Тавтологии и противоречия

3. Решить задачу.

Доказать методом резолюции справедливость рассуждения:

Если Джонс не встречал этой ночью Смита, то либо Смит был убийцей, либо Джонс лжет. Если Смит не был убийцей, то Джонс не встречал его этой ночью, и убийство имело место после полуночи. Если убийство имело место после полуночи, то либо Смит был убийцей, либо Джонс не лжет. Следовательно, Смит был убийцей.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 5

Выполнил:

Студент

Группа

1. В продукционных экспертных системах могут использоваться две стратегии принятия решений: прямой и обратный вывод. Объясните, в чём различие. Желательно привести примеры.
2. Равносильность формул исчисления высказываний. Нормальные формы: ДНФ, КНФ

3. Решить задачу.

Доказать методом резолюции:

Ваня переутомился, или болен. Если Ваня переутомился, то он раздражается. Ваня не раздражается. Следовательно, он болен.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 6

Выполнил:

Студент

Группа

1. Сравните две задачи машинного обучения: обучение «без учителя» и обучение «с учителем». Что общего у этих задач и в чём главные различия? Приведите примеры алгоритмов, которые используются для решения этих двух задач.
2. Исчисление высказываний как формальная система. ППФ. Система аксиом Новикова. Вывод в исчислении высказываний

3. Заданы дизъюнкты:

$$C_1: P(x) \vee \neg R(x),$$

$$C_2: \neg P(g(y)) \vee Q(y)$$

Построить резольвенту C_1 и C_2 .

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 7

Выполнил:

Студент

Группа

1. Поясните, что является интерпретацией для формулы исчисления высказываний. Аналогично, что мы называем интерпретацией для произвольной формулы исчисления предикатов? Желательно привести примеры.
2. Основные понятия в исчислении предикатов первого порядка. Предикаты, кванторы. Двойственность кванторов

3. Решить задачу.

Формализовать рассуждение: Каждый атлет - силен. Каждый, кто силен и интеллигентен, добьётся в жизни успеха. Петр - атлет и интеллигентен. Следовательно, Петр добьётся в жизни успеха.

4. Заданы дизъюнкты:

$$C_1: P(x) \vee \neg R(x),$$

$$C_2: \neg P(g(y)) \vee Q(y)$$

Построить резольвенту C_1 и C_2 .

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 8

Выполнил:

Студент

Группа

1. Сравнить свойства, которыми обладает формальная система *Исчисление высказываний* со свойствами, которыми обладает *Исчисление предикатов* 1 порядка как формальная система. Указать свойства, общие для обеих формальных систем. Какие свойства различаются?
2. Свободные и связанные вхождения переменных в формулы исчисления предикатов
3. Решить задачу.
Введем предикат $L(x, y)$ с интерпретацией « x любит y – ка». Используя этот предикат, построить фразы «Каждый любит кого-нибудь», «Некто не любит никого», «Ни один не любит всех»

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 9

Выполнил:

Студент

Группа

1. Исчисление высказываний как формальная система. ППФ. Система аксиом Новикова. Вывод в исчислении высказываний.
2. Алгоритм построения нелинейных решающих функций. Метод потенциалов.

3. Решить задачу.

Доказать методом резолюции справедливость рассуждения:

Если вечер скучен, то или Катя начинает плакать, или Толя рассказывает смешные истории. Если Сережа приходит на вечер, то или вечер скучен, или Катя перестает плакать. Или вечер скучен, или Сережа приходит на вечер. Сережа приходит на вечер тогда и только тогда, когда Толя рассказывает смешные истории. Следовательно, если Катя перестает плакать, то Толя рассказывает смешные истории.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 10

Выполнил:

Студент

Группа

1. Основные понятия в исчислении предикатов первого порядка.
Предикаты, кванторы. Двойственность кванторов.
2. Алгоритм обучения «без учителя» Максмин.
3. Построить нормальные формы ДНФ и КНФ для формулы
 $\neg A \& C \& \neg D \vee \neg C \& D \vee A \& C \vee \neg A \& C \& D$

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 11

Выполнил:

Студент

Группа

1. Сравнить свойства, которыми обладает формальная система *Исчисление высказываний* со свойствами, которыми обладает *Исчисление предикатов 1* порядка как формальная система. Указать свойства, общие для обеих формальных систем. Какие свойства различаются?
2. Сколемовские стандартные формы. Понятие дизъюнкта.
3. Решить задачу.

Доказать методом резолюции справедливость рассуждения:

Либо свидетель не был запуган, либо, если Генри покончил жизнь самоубийством, то записка была найдена. Если свидетель не был запуган, то Генри не покончил жизнь самоубийством. Следовательно, если Генри покончил жизнь самоубийством, то записка была найдена.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 12

Выполнил:

Студент

Группа

1. Понятие логического следствия. Логические следствия в исчислении высказываний и исчислении предикатов.
2. Многие алгоритмы обобщения строят описание класса объектов в виде дерева решений (например, алгоритм ID3). Известно, что дерево решений можно преобразовать в набор продукционных правил. Верно ли обратное: всегда ли набор продукционных правил, который используется для классификации объектов, можно представить в виде дерева решений? Обосновать ответ.
3. Решить задачу.
Введем предикат $L(x, y)$ с интерпретацией « x любит y – ка». Используя этот предикат, построить фразы «Каждый любит кого-нибудь», «Некто не любит никого», «Ни один не любит всех»

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 13

Выполнил:

Студент

Группа

1. Классификация алгоритмов распознавания. Задача обучения "без учителя". Процедура распознавания "с учителем" по Бонгарду.
2. Понятие решающей функции. Построение решающих функций по критерию минимального расстояния. Разделяющие решающие функции: методы построения.

3. Решить задачу.

Доказать справедливость рассуждения:

Ваня переутомился, или болен. Если Ваня переутомился, то он раздражается. Ваня не раздражается. Следовательно, он болен.

Используйте для доказательства две теоремы о логическом следствии.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 14

Выполнил:

Студент

Группа

1. Поясните, что является интерпретацией для формулы исчисления высказываний. Аналогично, что мы называем интерпретацией для произвольной формулы исчисления предикатов? Желательно привести примеры.
2. Декларативные и процедурные методы представления знаний. Логические модели представления знаний. Дизъюнкты Хорна.
3. Решить задачу.
Доказать справедливость рассуждения:
Ваня переутомился, или болен. Если Ваня переутомился, то он раздражается.
Ваня не раздражается. Следовательно, он болен.
Используйте для доказательства метод резолюции.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 15

Выполнил:

Студент

Группа

1. Понятие семантической сети. Функции, отношения, кванторы на семантической сети.
2. Сравните две задачи машинного обучения: обучение «без учителя» и обучение «с учителем». Что общего у этих задач и в чём главные различия? Приведите примеры алгоритмов, которые используются для решения этих двух задач.
3. Решить задачу.
Доказать справедливость рассуждения (использовать метод резолюции):
Все люди добры и благородны. Существуют легкомысленные люди.
Следовательно, существуют легкомысленные и благородные люди.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 16

Выполнил:

Студент

Группа

1. Принцип резолюции для логики предикатов. Подстановки. Унификация.
2. Поясните, как формируется резольвента из двух дизъюнктов. Когда резольвенту получить невозможно? Приведите примеры.

3. Решить задачу.

Доказать справедливость рассуждения:

Если экзаменатор строг, то экзамен трудно сдать. Экзаменатор строг или студенты плохо посещают занятия. Если студенты плохо посещают занятия, то плохо работает администрация факультета. Однако администрация работает хорошо. Значит, экзамен трудно сдать.

Используйте для доказательства метод резолюции.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 17

Выполнил:

Студент

Группа

1. Продукционная модель представления знаний. Вывод прямой и обратный
2. Какими свойствами обладают дизъюнкты в дедуктивной базе данных? Приведите примеры.

3. Решить задачу.

Доказать методом резолюции справедливость рассуждения:

Если Ваня победит на соревнованиях, он будет доволен, а если он будет доволен, то он не обладает бойцовскими качествами. Но если он не победит на соревнованиях, то он потеряет доверие товарищей. Ваня не обладает бойцовскими качествами, если он потеряет доверие товарищей. Если он не обладает бойцовскими качествами, ему следует уйти из команды. Ваня или победит на соревнованиях или не победит. Следовательно, ему нужно уйти из команды.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 18

Выполнил:

Студент

Группа

1. Продукционная модель представления знаний. Обработка не полностью достоверной информации.
2. Сравните алгоритмы обучения «без учителя» MAXMIN и K- средних: что общего у этих алгоритмов и в чем различия?

3. Решить задачу.

Доказать

$$(A \vee A \& \neg B \vee \neg A \& B) \& (A \vee \neg A \& C \vee \neg A \& B \vee A \& B \& \neg C) = A \vee B$$

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 19

Выполнил:

Студент

Группа

1. Исчисление предикатов как формальная система. ППФ. Аксиомы и правила вывода.
2. В чем состоит процедура обучения «с учителем» по М.Бонгарду?
3. Решить задачу. Представить в ДНФ и КНФ формулу
 $\neg(\neg(A \& C \vee \neg B \& \neg C) \vee \neg A \& B) \vee \neg(\neg A \vee \neg B)$

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 20

Выполнил:

Студент

Группа

1. Постановка задачи индуктивного формирования понятий по признакам. Смысл задачи обобщения. Представление объекта набором признаков. Виды признаков. Задачи количественного и качественного обобщения. Меры близости.
2. Является ли алгоритм построения линейной решающей функции алгоритмом обучения «без учителя» или «с учителем»? Обосновать ответ.
3. Решить задачу.

Доказать методом резолюции справедливость рассуждения:

Если вечер скучен, то или Катя начинает плакать, или Толя рассказывает смешные истории. Если Сережа приходит на вечер, то или вечер скучен, или Катя перестает плакать. Или вечер скучен, или Сережа приходит на вечер. Сережа приходит на вечер тогда и только тогда, когда Толя рассказывает смешные истории. Следовательно, если Катя перестает плакать, то Толя рассказывает смешные истории.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 21

Выполнил:

Студент

Группа

1. Понятие решающей функции. Построение решающих функций по критерию минимального расстояния. Разделяющие решающие функции: методы построения.
2. Приведите алгоритм построения нормальных форм: ДНФ, КНФ для формул логики высказываний.

3. Решить задачу.

Доказать справедливость рассуждения:

Если экзаменатор строг, то экзамен трудно сдать. Экзаменатор строг или студенты плохо посещают занятия. Если студенты плохо посещают занятия, то плохо работает администрация факультета. Однако администрация работает хорошо. Значит, экзамен трудно сдать.

Используйте для доказательства метод резолюции.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 22

Выполнил:

Студент

Группа

1. Алгоритм построения линейных решающих функций.
2. Какие дизъюнкты не участвуют в выводе пустого (ложного) дизъюнкта?
Постройте резольвенту для дизъюнктов C_1 и C_2 :

$C_1: P(x) \vee \neg R(x),$

$C_2: \neg P(x) \vee R(x)$

Пояснить полученный результат.

3. Решить задачу.

Формализовать рассуждение: Каждый атлет - силен. Каждый, кто силен и интеллигентен, добьётся в жизни успеха. Петр - атлет и интеллигентен. Следовательно, Петр добьётся в жизни успеха.

Экзаменационное задание по курсу
Интеллектуальные информационные системы
Вариант 23

Выполнил:

Студент

Группа

1. Понятие бинарного дерева. Алгоритм построения дерева решений с использованием метрики Хэмминга
2. В продукционных экспертных системах могут использоваться две стратегии принятия решений: прямой и обратный вывод. Объясните, в чём различие. Желательно привести примеры.
3. Заданы дизъюнкты:
 $C_1: P(x) \vee \neg R(x)$,
 $C_2: \neg P(g(y)) \vee Q(y)$
Пояснить идею унификации.
Построить резольвенту C_1 и C_2