|  |  |
| --- | --- |
| 1 | |
| В чем отличие логики от интуиции | * Логика – цепь взаимосвязанных суждений (орудие доказательства) * Интуиция – наитие (орудие изобретательства) |
| Назовите основные этапы развития математики | 1. Накопление первичных знаний (до 5/6 век ДНЭ) – понятие числа 2. (5В ДНЭ – 17 В НЭ) Греки/философы – зарождение логики 3. (18 В – (начало) 20 В) Классическая математика 4. Развитие логики |
| 2 | |
| Что такое высказывание? | Высказывания: повествовательное предложение, которое истинно или ложно. Они могут быть простые и составные. |
| В чем отличие простого высказывания от составного? | Простые – (подлежащее +) сказуемое. Пример – Вечереет.  Составные – формируются из составных с помощью логических связей |
| Чем тавтология отличается от противоречивой формулы? | тавтология - формула, которая истина во всех возможных интерпретациях  противоречивая формула ложна во всех возможных интерпретациях |
| 3 | |
| Взаимосвязь тавтологии и противоречивого высказывания? | Если F – тавтология, то – противоречива, и наоборот. Если F – противоречива, то – тавтология. |
| Как пользоваться методом таблиц истинности? |  |
| Какие свойства высказываний позволяет выявить метод таблиц истинности? | 1. Является ли произвольная формула тавтологии, противоречием, или выполнимой 2. Имеет ли место логическое следование 3. Является ли логически эквивалентны |
| Чем подстановка отличается от замены? | Пусть F – формула в которую входит переменная (простое высказывание)  Пусть P – формула, тогда обозначение будем считать формулу, полученную подстановкой в F, P вместо всех вхождений . А – полученная из F, заменой некоторого вхождений |
| 4 | |
| Какие условия необходимо выполнит для того, чтобы считать произвольную формальную теорию заданной? | Формальная Теория считается заданной, если выполняются 4 условия:   1. Задан её алфавит. 2. Задана – множество слов в алфавите 3. – множество аксиом теории . 4. Задано множество (англ. relation - отношение), которое называется множеством отношений между формул правилом вывода |
| Каким отношением связаны посылки вывода, правило вывода и сам вывод? | Пусть – формулы теории . . |
| Можно ли расширить множество гипотез не нарушая выводимости? | расширяет множество гипотез не нарушая выводимость |
| Может ли теорема не являться тавтологией? | Формула теории является теоремой, тогда и только тогда, когда в данной теории существует логический вывод этой формулы и эта формула тавтология. -> НЕТ |
| Возможен ли одновременный вывод высказываний вида G и ¬G в непротиворечивой теории Т | Формальная теория назывется формально непротиворечивой, если в ней невозможно выводимости формулы одновременно в процессе одного логического вывода. |
| 5 | |
| Верно ли что предикат описывает предмет? | Стоит отметить, что предикатам называется не сам предмет, а его свойства. |
| Чем тождественная истинность предиката отличается от его выполнимости? | Предикат называется тождественно истинным (ложным) на множестве М, если для всех наборов ( (во всех интерпретациях) принимает значение истинно (ложно).  О называется выполнимым на М, если множество его значение включает значения истинно и ложно () |
| Какие существуют формулы замены кванторов? |  |
| Какие переменные в предикате связанные, а какие свободные? | * Связанные –x, z * Свободные - y |
| Является ли формула замкнутой? | * Связанные –x, z * Свободные - y   если все переменные, входящие в формулу, связаны, то формула называется замкнутой |
| 6 | |
| Чем отличается набор правил вывода теории L от теории К. | В теории К к правилу MP добавляются 2 правила:   * + - В теории К к правилу MP добавляются () правило связывания квантором всеобщности (Gen - generalization)     - () правило связывания квантором существования |
| Найти ошибку в процессе вывода  “x делится на 6”; “х делится на 3”          ложна | Пример “x делится на 6”; “х делится на 3”    () (Формула не всегда истина)  ()  (, но получилась ерунда)  ложна из-за некорректного использования |
| Возможен и в теории К одновременный вывод формул вида G и ¬G | Формальная теория К непротиворечива семантически и формально |
| Когда формулы А и В теории К логический эквивалентны? | если являются логическим следствиями друг друга |
| Что такое ЧИППП? |  |
| 7 | |
| Перечислить 3 правила переименования переменных в ИППП |  |
| 8 | |
| Перечислите 6 аксиом, позволяющих осуществлять манипуляции над кванторами для получения ПНФ:   1. Выносить кванторы вперед 2. Заменять один квантор другим 3. «Спускать» отрицание внутрь области действия квантора. | ----------------------------------------------------------------- |
| Формула какого нвида называется ПНФ? | О формула вида где – кванторы, – переменные (различные), а F – формула без кванторов, называется ПНФ |
| Условие восстановления имени переменной после операции получения ПНФ | Если переименованная переменная входила в исходную форму связано, то её первоначальное имя может бить возвращено. То есть исходная формула должна быть замкнута по данной переменной. |
| Какие шаги необходимо выполнить для получения прикладной ПНФ |  |
| Правило исключения импликации для получения прикладного ПНФ |  |
| На каком основании может быть удален квантор  из формулы : |  |
| 9 | |
| Какой вид формулы называется скольмовским? |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 10 | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 11 | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 12 | |
| Дать определение нечеткому множеству. | Нечетким множеством на универсуме U называется множество упорядоченных пар. - функция принадлежности    Функция количественно определяет принадлежность х по базовому множеству U  Если , то х точно не принадлежит; если равно В, то точно принадлежит, а если , то такие элементы назывются нечёткими. |
| Какие операции классической логики применимы к нечетким множествам | На нечётких множествах работают операции преобразования классической логики |
| Зачем необходимы обобщения операций в нечеткой логике? |  |
| Сколько вариантов расчета операции импликации существует? | Для нечетной импликации:   1. - кл. формула (импликация Заде, или нечеткая импликация Гёделя), для 2. (собственная нечеткая импликация Заде), для любых сравнений 3. - формула Мамдани 4. - формула Лукасевича 5. Дж. Гоген (при ) |
| В чем особенность лингвистической нечетной логики? | Цель - формализовать рассуждение максимально приближенной к реальном с помощью нечетких множеств. |
| Перечислить виды нечеткости | Виды нечеткости   1. Нечеткий количественные понятия (много, мало, несколько, около, почти) 2. Нечеткий истинностные значения (существенно истинный, более или менее истинный, более ложный, менее ложный) 3. Нечеткие понятия категорий (молодой/пожилой, холодный/прохладный/теплый, строгий/снисходительный) |
| Состав лингвистической переменной | Линвистическая переменная - 5-и местный картеж.  X - имя  T(X) - множество значений  U – универсум, или базовое множество  G - синтаксические правила, порождающие множество переменных.  M - семантические правила, которые каждому значению переменной ставят в соответствии смыл, то есть характеристическую функцию.    Множество T,U - четкие, а значения нечеткие. |
| 13 | |
| В чем особенность модальной логики | Основаны на включения в логику рассуждений так называемых модальностей, то есть истинности тех или иных высказываний в большей или меньшей степени |
| Перечисли два основных типа модальности. | Традиционно рассматривают две модальности - необходимость и возможность.  Еще есть доказано, разрешено, достаточно, требуется, приказано. |
| Как модальности выражаются друг через друга? | Модальности выражаются друг через друга  □ |
| Общие сведения о модели Крипки | * Модель К. - недетерминированный конечный автомат, предназначенный для верификации модели представленных ориентированным графом, вершины которого соответствуют достижимым состояниям модели, а дуги - переходом между ними. * Каждой вершине сопоставляется характеристическая функция L, которая для каждого состояния задает множество высказываний истинных в нем (в данном состоянии). Другими словами, это свойство, которое выполняется в данной вершины модели. |
| Состав кортежа описывающий модель Крипки | * Задается 4-х местным картежом  1. S- множество миров (областей, вариантов развития события). 2. R- бинарные отношения на множестве S (нестрогий порядок, предпорядок, отношение эквивалентности). Достижимость одного состояния из другого из 3. D - функция на множестве S,которая каждому , ставит в соответствии с , множество суждений (предложений), истинных в данной вершине 4. W - оценка параметров модели. |
| В чем состоит проблема применимости модели Крипки на практике? | На практике верификации - модели Крипки разворачивается в бесконечное дерево |
| 14 | |
| В чем особенность темпоральных логик | Вводят фактор времени в неклассические логики. Фактор времени выражается через "было, есть, будет, в то же время," и истинность предложений (суждений) может быть разным в разные моменты времени. |
| В чем отличие линейной модели от дрвовидной? | Линейные   * Для каждого момента времени существует единственный непосредственно следующий момент времени   Древовидные модели   * Для каждого момента времени, может быть несколько следующих моментов времени, которые понимаются, как несколько альтернатив (вариантов) возможного развития событий |
| Какие операторы добавляются в темпоральную логику для расширения? | * **U** (until) - бинарный оператор A **U** B - до тех пор, пока. (А до тех пор, пока не наступит B. A =T, B=F B=T, A=F) * **R** (release) - бинарный оператор A **R** B - А высвобождает В (B=T до тех пор, пока T не становиться A. А может и не стать T) * **Х** - (next) унарный оператор **X**A - в следующий момент времени наступит событие А * **F** (future) **F**A - А должно стать истинным к какой-то неопределенный момент в будущем. * **A** (all) **A**B - событие В должно быть истинным на всех путях древовидной модели. **А** - квантор всеобщности пути. * **E** (exists) **E**A - квантор существования пути. На хотя бы одном пути древовидной модели наступит событие В. * **G** (globally) - **G**A событие А должно быть истинно во все будущие моменты времени. |
| В чем отличие CTL\* от СЕД | Для CLT   * + Допускает только следующие конструкции:   - a,b - без темпоральных операторах. Упрощены. А нет, выражаем через E.  Для CTL\*   * 1. Синтаксис: кванторы **A**,**E**, и все остальные операторы. |
| Область применения темпоральных логик и основные проблемы? | * Все указанные темп. логики чаще всего применяют к верификации ПО, а также программ МК, когда их отлаживают на стадии проектировании, и для описание параллельных вычислений (древовидной модели). * Основная проблема та же, что и модели Крипки - экспоненциальный рост числа состояний модели при её разворачивании в дерево исчислений. |
| 15-16 | |
| Основные свойства алгоритма | 1. Алгоритм должен применяться к исходным данным и выдавать результат. Исходные данные должным быть при этом корректны.    * Данные представляют собой конечный набор объектов записанных в исходном алфавите и должен присутствовать конечный набор правил построение сложных объектов из простых. 2. Данные должны размещаться в памяти. Модель, которая имитирует алгоритм обладает памятью.    * Память однородная, дискретная и бесконечная. Понятие ячейка памяти - в каждой ячейкой может храниться только один символ исходного алфавита, или никакой символ - то есть храниться пустой символ 3. Алгоритм должен состоять из последовательности элементарных действий или шагов    * Последовательность этих элементарных шагов - конечная. 4. Порядок шагов должно быть детерминированным    * За каждым элементарным шагом указывается следующий, либо дается команда завершения алгоритма 5. Алгоритм должен отвечать требованиям результативности.    * Остановка алгоритма должна происходить после конечного числа шагов, с однозначным указанием, что является результатом. |
| Можно ли проверить алгоритм на сходимость на произвольном наборе данных? | * + Результат должен обладать свойством сходимости. Хотя метода проверки сходимости произвольного алгоритма на произвольных исходных данных не существует. |
| Какие базовые алгоритмические модели вам известны? | 1. Рекурсивные функции 2. машины Тьюринга (машина Поста) 3. Преобразование слов в конечных алфавитах (два вида). |
| Чем процесс реализации алгоритма отличается от механизма реализации? | * Механизм реализации алгоритма - применение инструментальных средств для написание кода * Описание алгоритма - процесс отладки программного кода. Также кодирование, но с процессом отладки и тестирования. * Процесс реализации алгоритма - выполнение программного кода. |
| 17 | |
| Перечислить состав ТМ | Состав:   * Память - бесконечная лента, разделенная на ячейки. В каждой ячейки может быть записан один символ конечного алфавита , либо пустой символ В (blank). * Исходные данные - слова в конечно алфавите, которые на ленте. * Универсальная головка (G) в каждый момент дискретной времени обозревает только одну ячейку, считывая записанное у неё символ. * По команде управляющего устройства (УУ), G может записать в ячейку любой символ А, смещаться пошагово влево или вправо по ленте, или оставаться на месте. |
| Что служит условием остановки ТМ | Сост qz или нет команды |
| В чем особенность алфавита и записи чисел в численных ТМ? | ТМ, алфавитом которой является множество называется численным. При этом 0 - это пустой символ, а ("палочка") . Предназначена для работы с натуральными числами и с нулем. , , , (n+1 раз) |
| Формат команды ТМ |  |
| В чем состоит тезис Тьюринга |  |
| Существует ли алгоритм позволяющий узнать остановится ТМ или нет |  |
| 18 | |
| Какие типы элементарных функций существуют? |  |
| Определение примитивно рекурсивной функции. |  |
|  |  |
|  |  |
| В каком отношении находятся классы |  |
| В чем состоит Тезис Черча |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |