

Задача 0. Слово – это конечный непустой список букв фиксированного конечного алфавита. Текст – это конечный непустой список слов. Слово W называется *гибридом* слов U и V , если $W = U_1V_2$, где U_1 – непустой префикс (начало) слова U , а V_2 – непустой суффикс (окончание) слова V . Построить логическую программу, которая для заданных текстов L_1 и L_2 вычисляет текст L_3 , состоящий из всех тех слов текста L_1 , которые являются гибридами некоторых слов текста L_2 . Запрос к программе должен иметь вид $G(L_1, L_2, L_3)$.

Задача 1. Используя константные, функциональные и предикатные символы алфавита, построить замкнутую формулу логики предикатов, соответствующую следующему утверждению.

“Каков бы ни был отрезок $[a, b]$ действительных чисел, если все элементы произвольной последовательности действительных чисел лежат вне этого отрезка, то и все предельные точки этой последовательности также лежат вне этого отрезка”

Задача 2. Для заданной формулы ϕ выяснить, применяя метод семантических таблиц, является ли эта формула общезначимой

$$(\neg \exists y P(y) \vee \forall x R(x)) \rightarrow \forall x (P(x) \rightarrow R(x))$$

Задача 3. Для заданной системы дизъюнктов S выяснить, применяя метод резолюций, является система S противоречивой или нет. Примечание: начальные буквы латинского алфавита a, b, c, d обозначают константы.

$$S = \{ P(x, f(x)); \neg R(y, z) \vee \neg P(y, f(a)); R(c, x); R(x, y) \vee R(z, f(z)) \vee \neg P(z, a); P(x, x) \}$$

Задача 4. Для заданного запроса $G = ? P(x), R(x)$ к заданной логической программе Π построить на основе стандартной стратегии вычислений (с использованием операторов отсечения и отрицания) дерево SLD-резолютивных вычислений и определить множество вычислимых ответов.

Π :

- $P(b) \leftarrow ;$
- $P(a) \leftarrow \text{not}(R(b)), !;$
- $P(f(b)) \leftarrow R(b), !;$
- $P(c) \leftarrow ;$
- $R(f(x)) \leftarrow P(x);$
- $R(c) \leftarrow P(c)$
- $R(b) \leftarrow P(b);$
- $R(a) \leftarrow ;$

Вопрос 5. Привести определение следующего понятия: интерпретация для языка логики предикатов первого порядка. Существует ли такая интерпретация, в которой выполнимы только общезначимые формулы логики предикатов?

Вопрос 6. Как вычисляется композиция $\theta\eta$ подстановок $\theta = \{x_1/t_1, \dots, x_n/t_n\}$ и $\eta = \{y_1/s_1, \dots, y_m/s_m\}$? При каких условиях композиция $\theta\eta$ является пустой подстановкой ε ?

Вопрос 7. Привести определение следующего понятия: SLD-резольвента запроса G к логической программе Π .

Вопрос 8. Как определяется выполнимость формулы $\Box\phi$ модальной логики в заданном состоянии (мире) s интерпретации Крипке I ?

Вопрос 9. Какая программа называется частично корректной относительно заданных предусловия и постусловия? Приведите пример программы, которая не является частично корректной относительно предусловия **true** и постусловия **true**?

Вопрос 10.

Выберите и мотивируйте правильные продолжения следующего утверждения.

«Формула Φ логики предикатов первого порядка выполнима тогда и только тогда, когда...»

1. В любом дереве табличного вывода для исходной таблицы $T = \langle \{\Phi\}; \emptyset \rangle$ каждая ветвь завершается аксиомой, потому что
2. В любом дереве табличного вывода для исходной таблицы $T = \langle \{\Phi\}; \emptyset \rangle$ хотя бы одна ветвь завершается аксиомой, потому что
3. Хотя бы в одном дереве табличного вывода для исходной таблицы $T = \langle \{\Phi\}; \emptyset \rangle$ каждая ветвь завершается аксиомой, потому что
4. Хотя бы в одном дереве табличного вывода для исходной таблицы $T = \langle \{\Phi\}; \emptyset \rangle$ хотя бы одна ветвь завершается аксиомой, потому что
5. Ни одно из приведенных выше продолжений утверждения не верно, потому что....

Вопрос 11.

Известно, что каждое конечное подмножество D' бесконечного семейства дизъюнктов D непротиворечиво. Выберите и обоснуйте правильные заключения из числа приведенных ниже.

1. Семейства дизъюнктов D обязательно будет непротиворечивым, потому что....
2. Семейство дизъюнктов D может быть как непротиворечивым, так и противоречивым, потому что....
3. Семейство дизъюнктов D обязательно будет противоречивым, потому что....
4. Ни одно из приведенных выше утверждений не верно, потому что....

Вопрос 12.

Выберите и обоснуйте правильные утверждения из числа приведенных ниже.

1. Стандартная стратегия вычисления логических программ является полной, потому что
2. Стандартная стратегия вычисления логических программ является полной, если в программе не содержится оператор отсечения, потому что
3. Стандартная стратегия вычисления логических программ не является полной, и подтверждением тому служит
4. Ни одно из приведенных выше утверждений не верно, потому что....

Вопрос 13.

Множеством успеха $Succ_{\Pi}$ хорновской логической программы Π называется множество всех тех основных атомов A , для которых запрос $? A$ к программе Π имеет хотя бы одно успешное вычисление. Известно, что хорновская логическая программа Π' является подмножеством хорновской логической программы Π'' . Как сравнимы между собой множества успехов $Succ'$ и $Succ''$ программ Π' и Π'' ?

Варианты ответа:

1. $Succ' \supseteq Succ''$ потому, что
2. $Succ' \subseteq Succ''$ потому, что
3. Эти множества в общем случае могут оказаться несравнимыми потому, что