

## Вариант

**Задача 1.** Слово — это конечный непустой список букв фиксированного конечного алфавита. Текст — это конечный непустой список слов. Построить логическую программу, которая для заданного текста  $L$  вычисляет два неповторных списка  $X$  и  $Y$ . Список  $X$  состоит из всех тех слов текста  $L$ , которые встречаются в нем ровно один раз, а список  $Y$  — из всех остальных слов текста  $L$ . Запрос к программе должен иметь вид  $? G(L, X, Y)$ . При составлении программы разрешается использовать встроенные функции и отношения, а также предикаты `elem` и `concat`.

**Задача 4.** Для заданного запроса  $G = ? A(Y, X), \text{not}(A(X, Y))$  к заданной логической программе  $\mathcal{P}$  построить на основе стандартной стратегии вычислений (с использованием операторов отсечения и отрицания) дерево SLD-резольтивных вычислений и определить множество вычисленных ответов. Примечание: заглавными буквами начинаются имена переменных и предикатов, а строчными буквами — имена констант и функций.

$$\begin{aligned} \mathcal{P} : \quad & A(X, c) \leftarrow E(X), !, \text{not}(B(X)); \\ & A(X, Y) \leftarrow B(g(X)), E(Y); \\ & B(g(X)) \leftarrow !; \\ & B(X) \leftarrow B(g(X)); \\ & E(b) \leftarrow ; \end{aligned}$$

**Задача 3.** Опишите известный Вам алгоритм вычисления наиболее общего унификатора двух атомарных формул.

**Задача 4.** Что называется SLD-резольвентой  $G'$  запроса  $G$  и программного утверждения  $D$ ? Верно ли, что запрос  $G$  является логическим следствием программного утверждения  $D$  и SLD-резольвенты  $G'$ ?

**Задача 5.** Какой ответ на запрос  $G$  к хорновской логической программе  $\mathcal{P}$  называется правильным? Каковы известные Вам необходимые и достаточные условия того, что ни один запрос к хорновской логической программе  $\mathcal{P}$  не имеет ни одного правильного ответа?

**Задача 8.** Что называется стратегией вычисления логических программ? Зависит ли ответ на запрос  $G = ? \text{not}(P(x))$  от того, какая именно стратегия вычисления применяется?

**Задача 6.** Как определяется частичная корректность программы  $\pi$  относительно предусловия  $\varphi$  и постусловия  $\psi$  в интерпретации  $I$ ?

Является ли программа `while X > 0 do X ++ od` частично корректной относительно предусловия  $\varphi = (X > 0)$  и постусловия  $\psi = (X < 0)$  в стандартной интерпретации арифметики целых чисел?

**Задача 7.** Пусть  $\mathcal{P}$  — это хорновская логическая программа, а  $S$  — множество всех дизъюнктов, соответствующих программным утверждениям программы  $\mathcal{P}$ . Известно, что для наименьшей эрбрановской модели  $\mathbf{M}_{\mathcal{P}}$  программы  $\mathcal{P}$  выполняется соотношение  $\mathbf{M}_{\mathcal{P}} = \emptyset$ . Какие из приведенных ниже утверждений будут при этом всегда верны и почему?

1. Система дизъюнктов  $S$  выполняется в каждой эрбрановской интерпретации, потому что...
2. Из системы дизъюнктов  $S$  нельзя вывести ни одной резольвенты, потому что...
3. Система дизъюнктов  $S$  является противоречивой, потому что...
4. В каждом дизъюнкте из системы  $S$  есть хотя бы один атом со связкой отрицания  $\neg$ , потому что...
5. Все приведенные выше утверждения всегда неверны, потому что...

**Задача 8.** Какие из приведенных ниже утверждений справедливы и почему?

1. Любая арифметическая функция, вычисляемая на машине Тьюринга, может быть вычислена подходящей хорновской логической программы с использованием стандартной стратегии вычисления, потому что...
2. Любая арифметическая функция, вычисляемая на машине Тьюринга, может быть вычислена подходящей логической программой, но лишь с использованием нестандартной стратегии вычисления, потому что...
3. Любая арифметическая функция, вычисляемая на машине Тьюринга, может быть вычислена подходящей логической программы с использованием стандартной стратегии вычисления, но лишь при добавлении операторов **is** и **not**, потому что...
4. Существуют арифметическая функция, вычисляемая на машине Тьюринга, для вычисления которой нет логической программы даже в случае использования операторов **is** и **not**, потому что...