

Билет №1.

1. Понятие высказывания. Логические связки. Формулы логики высказываний.
2. неограниченный оператор минимизации. ЧРФ. Доказать, что $(\text{sgn}x)^{-1}$ является ЧРФ. Тезис Черча о вычислимых функциях.
3. Является ли формула тождественно истинной. Правильный ответ: не является. нужно применить законы алгебры логики.

Билет 3

- 1) тождественно-истинные формулы, тавтологии и правильные рассуждения и т.д.
- 2) Тезис Тьюринга, теорема об эквивалентности МТ и НАМ, + реализовать алгоритм Маркова по заданному алфавиту и списку
- 3) Задание на разрешимость в логике предикатов

Билет 21

- 1) Словарные функции, определение МТ
- 2) Переименование связ. переменных и связывание квантором
- 3) Решать не нужно было. Что-то про редукцию

Билет 18

- 1) Определение и виды формальных теорий
- 2) Производные правила вывода в ИВ: выводимость $A \rightarrow A$, импликация, транзитивность
- 3) Привести к ПНФ

$$\begin{aligned} \exists x (P(x) \vee (\exists y Q(x,y) \rightarrow \forall y R(x,y))) &\equiv \exists x (P(x) \vee (\forall y \overline{Q(x,y)} \vee \forall y R(x,y))) \vee \\ &\vee \forall y R(x,y)) \equiv \exists x (P(x) \vee (\forall y \forall z (\overline{Q(x,y)} \vee R(x,z)))) \equiv \\ &\equiv \exists x \forall y \forall z (P(x) \vee \overline{Q(x,y)} \vee R(x,z)) \end{aligned}$$

Билет 17

Проблемы ИП, 3 задачка доказать равенство $f(x) = \text{itg}(f(x))$, где $f(x) = x^2 + x$, $g(x) = x + 1 + [\sqrt{4x+1}]$ (целая часть)

$$\begin{aligned} \Gamma &= \{A \rightarrow B, C\} \vdash (B \rightarrow \bar{C}) \rightarrow \bar{A} \\ \Gamma' &= \{A \rightarrow B, C, \overline{(B \rightarrow \bar{C}) \rightarrow \bar{A}}\} \\ &A \rightarrow B, C, \overline{\overline{B \vee \bar{C}} \vee \bar{A}} \end{aligned}$$

Билет 22

Норм. алгоритмы Маркова. Метод резолюций. Доказать тождественную истинность формулы из предикатов (или что-то подобное). Задача на метод резолюций

Билет 20

Билет с Аккерманом. Доказать методом редукций. Машина Тьюринга. Реализовать программу $f(n) = n - 2$ в десятичной системе счисления, начальное положение устройства над последней цифрой числа $n \geq 2$

1. Проблема соответствий Поста. Теорема Райса (без доказательства) и ее смысл.

2. Задача по теме "Исчисление предикатов".

Докажите тождественную ложность формулы логики предикатов:

$$\forall x (P(x) \rightarrow \overline{Q(x)}) \& (\exists x P(x) \rightarrow \forall x Q(x)).$$

3. Задача по теме "Рекурсивные функции".

Используя функцию $\tau(x)$ - число делителей числа x , где $\tau(0) = 0$, доказать, что примитивно рекурсивной является функция $pr(x)$ - число простых делителей числа x , где $pr(0) = 0$.

менатор, доц.

Павлов

И.С. Павлов

Билет 11.

- 1) Равносильность формул в ЛП. Перестановка кванторов и переименование связанных переменных.
 - 2) Способы задания МТ. Композиция МТ (я сказал что такого в билетах не было, он посмотрел: и вправду не было). Реализация на машине Тьюринга программы "перенос нуля".
 - 3) Проверить на правильность рассуждение методом редукции.
- Дефицит кадров возникнет, если не повысят зарплату. Из-за дефицита кадров придется отложить открытие цеха. Следовательно, если повысят зарплату, то открытие цеха не будут откладывать.

Билет 13

- 1) Правила выноса квантора за скобки в формулах логики предикатов.
- 2) привести формулу к КНФ или к ДНФ и выяснить, является ли она тавтологией и тп..
- 3) №55(б) из нашей практики - на алгоритм Маркова

Билет 15

1. Язык, система аксиом и правила вывода в исчислении высказываний.
2. Постройте формулу от трех переменных, при которых она будет ложна в том и только том случае, когда ровно одна переменная принимает значение истина.
3. Доказать, что функции-прф: $x/2$, $x*(\sqrt{2})$, $\log(\text{по основанию } k) \text{ от } x$.

Билет 10

1. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные.
2. Ограниченный оператор минимизации и его применения к ϕ -иям $[x/y]$ и $[\sqrt{z}]$. Теорема Робинсона об одноместных примитивно рекурсивных функциях (без доказательства).
3. задача на док-во тождественности (хорновские дизъюнкты - стало быть - метод резолюции)

Билет 19

1. Понятие рекурсивных функций. Примитивно рекурсивные функции: базовые функции и элементарные операции. (Кстати, ограниченный оператор минимизации - тоже элементарная операция, хоть он и в отдельном вопросе, да и в лекциях в зад. Вроде на консультации он это говорил, но для меня был вообще внезапный удар :))
2. Производные правила вывода в исчислении высказываний: теорема дедукции (без доказательства), правило силлогизма, правило введения отрицания.
3. Задача с алгоритмами Маркова, хрен её полностью запомнишь, конечно) Но там всё нормально - пишешь протокол подстановок, в конце отвечаешь на вопрос "Для чего предусмотрен данный алгоритм?" (ответ: для удвоения исходного слова, "123" -> "123123", например. Ну там видно всё)

Билет №14

1. Выполнимость и общезначимость для предикатов. Основные общезначимые формулы в логике предикатов.
2. Доказать выводимость методом резолюций (сам пример не помню, но помню, что очень простой, главное знать идею решения).

3. Машина Тьюринга. Задана таблица, показать, применима ли данная таблица к исходному слову $1^3 0^2 1^2$ то есть к 1110011. Задача с подвохом (по крайней мере для меня). Данная машина Тьюринга, заданная таблицей, ничего с этим словом не делает (просто проходит через него). Результат получается 111001100q.0, что в принципе и есть 1110011. Значит машина применима, хоть ничего и не делает.

Билет вроде как 25

1. Привести к ПНФ (любой) x (существует) y ($x \sim y$)
2. Алгоритмически неразрешимые проблемы: проблема остановки машины Тьюринга, проблема её самоприменимости, проблема эквивалентности слов в ассоциативном исчислении
3. Доказать, что сумма делителей числа x является примитивно-рекурсивной функцией

Билет №8

1. Проблемы аксиоматического ИВ
2. Привести к ПНФ
3. Доказать что 2^x and x^y примитивно-рекурсивные функции.