

Варіант № 790001

1. За допомогою методу резолюцій визначте чи є суперечною множина диз'юнктивів W .

$$W = \{\neg P_1 \vee \neg P_2 \vee \neg P_4, \neg P_2 \vee \neg P_4 \vee \neg P_5, \neg P_1 \vee P_4 \vee P_5, P_2 \vee P_3 \vee \neg P_5, P_1 \vee \neg P_4 \vee P_5, \neg P_5 \vee \neg P_2 \vee \neg P_5, P_2 \vee \neg P_5, \neg P_1 \vee \neg P_4, \neg P_3 \vee P_4\}$$

2. Побудуйте ПУДДР формули A , за допомогою якої знайдіть кількість моделей цієї формули та всі інтерпретації, які є моделями формули A . Знайдіть нормальну форму розгалуження формули A , яка є впорядкованою.

$$A = (Q \rightarrow S) \wedge (P \leftrightarrow \neg R \vee (Q \rightarrow \neg P))$$

3. Побудуйте виведення формули в численні \mathcal{L} .

$$((\neg C \rightarrow \neg A) \rightarrow A) \rightarrow ((A \rightarrow \neg C) \rightarrow ((\neg C \rightarrow \neg A) \rightarrow \neg C))$$

4. Перевірте, чи є формула тотожно істинною та чи є тотожно хибною за допомогою означення інтерпретацій, не використовуючи метод резолюцій.

$$(\exists x)(\neg Q(x) \leftrightarrow P(x)) \rightarrow (\forall x)(Q(x) \rightarrow S(x))$$

5. Обов'язково використовуючи хоча б одну з функцій f_1, f_2, f_3, f_4 , побудуйте три нові функції за допомогою операції композиції (суперпозиції) та дві нові функції за допомогою операції примітивної рекурсії.

$$f_1(x) = 2x^2 + 1, f_2(x) = x^3 + 1, f_3(x, y, z) = 2xy(z + 3), f_4(x, y) = 2^y + 4x + 1$$

6. Побудуйте машину Тюрінга, яка отримавши на вхід слово над алфавітом $\{x, y, z\}$, поміняє місцями 2-ий та 8-ий символи (якщо вони є) тільки в тому випадку, коли вхідне слово містить два символи x , а в усіх інших випадках залишить слово без змін.

7. Визначте результат застосування алгоритму Маркова A , заданого системою переписування S над алфавітом Σ , до вхідних слів w_1 і w_2 , якщо цей алгоритм є застосовним. Чи існує слово над алфавітом Σ , відмінне від слів w_1 і w_2 , до якого алгоритм Маркова A з системою переписування S є незастосовним? Відповідь обґрунтуйте або наведіть приклад такого слова з відповідним застосуванням алгоритму Маркова A .

$$\Sigma = \{b, c\}, w_1 = cbccbc, w_2 = cbccbc, S : \begin{cases} bc \rightarrow c \\ cc \rightarrow b \\ cb \rightarrow \cdot bb \\ bb \rightarrow bc bc \end{cases}$$

Варіант № 790002

1. За допомогою методу резолюцій визначте чи є суперечною множина диз'юнктивів W .

$$W = \{P_2 \vee \neg P_3 \vee \neg P_4, \neg P_1 \vee \neg P_4 \vee P_5, \neg P_2 \vee P_3 \vee P_5, P_1 \vee P_4 \vee \neg P_5, P_1 \vee \neg P_3 \vee P_5, \neg P_2 \vee \neg P_5 \vee \neg P_2, \neg P_2 \vee \neg P_3, \neg P_1 \vee P_4, \neg P_2 \vee P_5\}$$

2. Побудуйте ПУДДР формули A , за допомогою якої знайдіть кількість моделей цієї формули та всі інтерпретації, які є моделями формули A . Знайдіть нормальну форму розгалуження формули A , яка є впорядкованою.

$$A = \neg(R \leftrightarrow P) \vee \neg Q \rightarrow (P \wedge R \rightarrow S)$$

3. Побудуйте виведення формули в численні \mathcal{L} .

$$(\neg A \rightarrow (\neg A \rightarrow \neg A)) \rightarrow (((\neg A \rightarrow \neg A) \rightarrow \neg A) \rightarrow (\neg A \rightarrow \neg A))$$

4. Перевірте, чи є формула тотожно істинною та чи є тотожно хибною за допомогою означення інтерпретацій, не використовуючи метод резолюцій.

$$(\forall x)(Q(x) \rightarrow P(x)) \rightarrow (\forall x)(Q(x) \rightarrow S(x))$$

5. Обов'язково використовуючи хоча б одну з функцій f_1, f_2, f_3, f_4 , побудуйте три нові функції за допомогою операції композиції (суперпозиції) та дві нові функції за допомогою операції примітивної рекурсії.

$$f_1(x) = x!, f_2(x) = x + 4, f_3(x, y, z) = 2(x + y) + y(z + 2), f_4(x, y) = \max(x^2 + 3, 3y)$$

6. Побудуйте машину Тюрінга, яка отримавши на вхід слово над алфавітом $\{x, y, z\}$, поміняє місцями 3-й та 7-ий символи (якщо вони є) тільки в тому випадку, коли вхідне слово містить два символи x , а в усіх інших випадках залишить слово без змін.

7. Визначте результат застосування алгоритму Маркова A , заданого системою переписування S над алфавітом Σ , до вхідних слів w_1 і w_2 , якщо цей алгоритм є застосовним. Чи існує слово над алфавітом Σ , відмінне від слів w_1 і w_2 , до якого алгоритм Маркова A з системою переписування S є незастосовним? Відповідь обґрунтуйте або наведіть приклад такого слова з відповідним застосуванням алгоритму Маркова A .

$$\Sigma = \{0, 1\}, w_1 = 011011, w_2 = 110011, S : \begin{cases} 010 \rightarrow 01 \\ 111 \rightarrow 1 \\ 11 \rightarrow 0111 \\ 00 \rightarrow \cdot \varepsilon \end{cases}$$

Варіант № 790003

1. За допомогою методу резолюцій визначте чи є суперечною множина диз'юнктивів W .

$$W = \{\neg P_2 \vee \neg P_4 \vee P_5, P_1 \vee \neg P_3 \vee P_4, \neg P_1 \vee \neg P_4 \vee \neg P_5, P_2 \vee P_3 \vee \neg P_5, P_1 \vee \neg P_4 \vee P_5, \neg P_2 \vee P_3 \vee \neg P_2, P_1 \vee \neg P_4, P_2 \vee P_3, \neg P_1 \vee P_5\}$$

2. Побудуйте ПУДДР формули A , за допомогою якої знайдіть кількість моделей цієї формули та всі інтерпретації, які є моделями формули A . Знайдіть нормальну форму розгалуження формули A , яка є впорядкованою.

$$A = R \vee \neg(P \leftrightarrow \neg R) \wedge (\neg(R \rightarrow Q) \rightarrow S)$$

3. Побудуйте виведення формули в численні \mathcal{L} .

$$((\neg C \rightarrow \neg A) \rightarrow A) \rightarrow ((A \rightarrow \neg A) \rightarrow ((\neg C \rightarrow \neg A) \rightarrow \neg A))$$

4. Перевірте, чи є формула тотожно істинною та чи є тотожно хибною за допомогою означення інтерпретацій, не використовуючи метод резолюцій.

$$(\forall x)(Q(x) \rightarrow \neg P(x)) \leftrightarrow (\forall x)(Q(x) \rightarrow S(x))$$

5. Обов'язково використовуючи хоча б одну з функцій f_1, f_2, f_3, f_4 , побудуйте три нові функції за допомогою операції композиції (суперпозиції) та дві нові функції за допомогою операції примітивної рекурсії.

$$f_1(x) = x + 3, f_2(x) = x^3 + 1, f_3(x, y, z) = 4xy + 2y, f_4(x, y) = 2^y + x^2$$

6. Побудуйте машину Тюрінга, яка отримавши на вхід слово над алфавітом $\{a, b, c\}$, поміняє місцями 2-ий та 7-ий символи (якщо вони є) тільки в тому випадку, коли вхідне слово містить два символи a , а в усіх інших випадках залишить слово без змін.

7. Визначте результат застосування алгоритму Маркова A , заданого системою переписування S над алфавітом Σ , до вхідних слів w_1 і w_2 , якщо цей алгоритм є застосовним. Чи існує слово над алфавітом Σ , відмінне від слів w_1 і w_2 , до якого алгоритм Маркова A з системою переписування S є незастосовним? Відповідь обґрунтуйте або наведіть приклад такого слова з відповідним застосуванням алгоритму Маркова A .

$$\Sigma = \{1, +\}, w_1 = +1 + 1 + 1+, w_2 = ++ 111 + 1+, S : \begin{cases} 11+ \rightarrow 1 + 1 \\ +1 \rightarrow 1 + 1 \\ 1 + + \rightarrow \cdot 1 \\ + + + \rightarrow \cdot 11 \end{cases}$$