

Система проверки корректности вывода в ИВ

Напишите программу, которая проверяет корректность вывода в ИВ. На вход программа подается 3 текстовых файла: `axioms.txt`, `hypotheses.txt`, `proof.txt`. Эти файлы содержат список схем аксиом, список гипотез, вывод из Γ соответственно. Программа должна считать информацию из этих файлов и проверить корректность вывода из Γ , который записан в файле `proof.txt`. К каждой формуле из файла `proof.txt` программа должна добавить комментарий, который обосновывает эту формулу. Пример содержания файла `proof.txt`:

1. $(A \rightarrow (A \rightarrow A))$
2. $(A \rightarrow ((A \rightarrow A) \rightarrow A))$
3. $(A \rightarrow ((A \rightarrow A) \rightarrow A)) \rightarrow ((A \rightarrow (A \rightarrow A)) \rightarrow (A \rightarrow A))$
4. $((A \rightarrow A) \rightarrow A) \rightarrow (B \rightarrow A)$
5. $A \rightarrow A$

В данном случае эта последовательность формул не является выводом. Поэтому программа должна выдать ответ «Вывод некорректен» и указать формулу, которую не удастся обосновать. Формат записи входных данных можно выбирать произвольно. В качестве возможного варианта можно использовать следующий вариант:

1. каждая формула записывается на новой строчке;
2. каждая строчка имеет вид
$$i. F;$$
где i – порядковый номер строчки, а F - формула ИВ;
3. вывод с обоснованием записывается программой в файл `proof_with_notes.txt`;
4. строчки файла `proof_with_notes.txt` имеют вид

$$i. F; note$$

где i – порядковый номер строчки, F - формула ИВ, $note$ – обоснование формулы;

5. для записи формул использовать алфавит

$$\Sigma = \Sigma_1 \cup \Sigma_2 \cup \Sigma_3,$$

где

$$\Sigma_1 = \{A, B, \dots, Z\},$$

$$\Sigma_2 = \{\vee, \wedge, \neg, \rightarrow\},$$

$$\Sigma_3 = \{(,)\},$$

Для решения этой задачи необходимо реализовать следующие алгоритмы:

- Алгоритм проверки того, что произвольная строчка является формулой. Например строка

$$((A \rightarrow B) \rightarrow C)$$

является формулой, а строки

$$(A \rightarrow B) \rightarrow C$$

и

$$)A \neg \neg B$$

формулами не являются.

- Алгоритм проверки того, что формула является аксиомой. Например, если в файле `axioms.txt` указана схема аксиомы

$$(A \rightarrow (B \rightarrow A)),$$

формулы

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

и

$$((B \rightarrow A) \rightarrow (C \rightarrow (B \rightarrow A)))$$

являются аксиомами, а формула

$$((A \rightarrow B) \rightarrow A)$$

аксиомой не является.

- Алгоритм проверки того, что формула F_1 получена из формул F_2, F_3 по правилу МР.

Используя эти алгоритмы, нужно реализовать алгоритм проверки корректности вывода, записанного в файле `proof.txt`.