



Лабораторная работа 2: Обучение МАТом

Обучение регулярных языков по запросам к «минимально адекватному учителю».

Вариант определяется последней цифрой в зачётке.

(Номера 3,4) Планарный лабиринт

(Номера 0,1,9) Ортогональный лабиринт

(Номера 6,8) Brainfuck-Рефал

(Номера 2,5,7) Brainfuck-Лисп

В каждом варианте от 2 до 3 человек — МАТ, остальные — угадыватели.



Интерфейс МАТ и угадывателя

- Запросы на включение передаются просто как строка. Ответ на вопрос о включении — 0 или 1.
- Запросы на эквивалентность передаются как таблица классов эквивалентности:

```
          | epsilon
-----
epsilon |  val1
class1  |  val2
.....
classk  |  valk
```

Здесь `epsilon` — указание на пустую строку, имена строк — классы эквивалентности, `valk` — 0 или 1, показывающие, является ли класс входящим в язык (т.е. соответствующим финальному состоянию). Ответ на вопрос об эквивалентности: TRUE или строка, являющаяся контрпримером.

Для единообразия примем, что таблицы и строки принимаются МАТ-ом во входной поток, и ответ также передаётся в стандартный поток.



Планарный лабиринт

Угадыватель заранее знает оценку сверху на число ветвлений в лабиринте и число выходов из него (читая из файла `parameters.txt` два соответствующих числа). По этому же файлу МАТ генерирует граф, используя данные числа как оценку сверху.

Входной автомат — произвольный планарный граф с бинарным ветвлением. Все тупиковые ветки — выходы из лабиринта. Путь в лабиринте представляет собой последовательность инструкций в алфавите $\{L, R\}$: указывающих на каждой развилке, идти направо или налево.

Путь принадлежит языку, если строго выводит к выходу (т.е. следуя инструкциям и начиная из стартового состояния, вы попадаете в финальное состояние). Если путь остаётся в лабиринте или содержит дополнительные инструкции после попадания в финальное состояние, считается, что он языку не принадлежит.



Ортогональный лабиринт

Угадыватель заранее знает размеры прямоугольника, ограничивающего размер лабиринта (читая из файла `parameters.txt` два числа: его ширину (размеры с востока на запад) и длину (размеры с севера на юг)). По этому же файлу МАТ генерирует сам автоматный лабиринт.

Входной автомат — ортогональный лабиринт, помещающийся внутри прямоугольника (но не обязательно заполняющий его целиком), и имеющий один или больше выходов за пределы прямоугольника. Путь в лабиринте представляет собой последовательность инструкций в алфавите {E, W, N, S}: указывающих в каждой клетке, идти на восток, запад, север или юг. Если с соответствующей стороны стена, то шаг не осуществляется.

Путь принадлежит языку, если выводит за пределы прямоугольника (т.е. следуя инструкциям и начиная из стартового состояния, вы попадаете за пределы прямоугольника, и возможно, делаете шаги вне его). Если путь остаётся в лабиринте или сначала выводит из прямоугольника, а потом возвращает в него, то он языку не принадлежит.