

## Задание

Написать программу, которая для заданного аннотируемого метаграфа и агент-функции над ним выполнит вычисление атрибутов всех элементов.

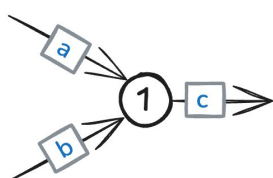
Вход программы: файл описанного ниже формата.

1. первая строка – пара чисел: количество узлов (NV) и рёбер (NE) графа;
2. пустая строка;
3. NE пар номеров узлов, соответствующих началу и концу ребра;
4. пустая строка;
5. NV + NE правил агент-функции (сначала для узлов, потом для рёбер).

Варианты правил:

- a. одно число – значение атрибута.
  - b. буква и число – значение атрибута копируется из указанного ребра (e) или узла (v).
  - c. имя функции – вычисление функции
- `min` – определена только для узлов; вычисляет минимальное значение атрибутов рёбер, входящих в узел;

Пример:



задание функции `min` для узла 1 равносильно соотношению:

$$\text{vertex}[1].\text{atr} = \min(\text{edge}[a].\text{atr}, \text{edge}[b].\text{atr})$$

`*` – определена только для рёбер; вычисляет произведение значений атрибутов левого узла и входящих в него рёбер.

Пример:



задание функции `*` для ребра b равносильно соотношению:

$$\text{edge}[b].\text{atr} = \text{vertex}[1].\text{atr} * \text{edge}[a].\text{atr}$$

Результат работы программы: файл со списком значений атрибутов элементов графа, сначала узлов, затем рёбер.

Ожидаемый результат: исходный код программы.

Программа должна принимать на вход имя файла с задачей и имя файла для записи результата.

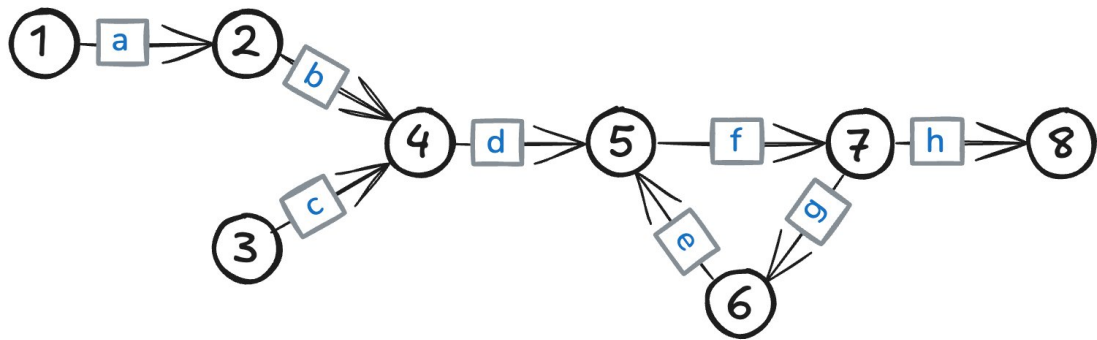
## Определения

Аннотируемый метаграф — ориентированный граф, каждый элемент которого описывается набором атрибутов.

Агент-функция — набор правил преобразования графа и его элементов.

Пример

Метаграф:



Агент-функция:

```
vertex[1].atr = 0.1
vertex[2].atr = 2
vertex[3].atr = 0.2
vertex[4].atr = min(edge[b].atr, edge[c].atr)
vertex[5].atr = min(edge[d].atr, edge[e].atr)
vertex[6].atr = 0.5
vertex[7].atr = 0.3
vertex[8].atr = edge[h].atr

edge[a].atr = vertex[1].atr
edge[b].atr = vertex[2].atr * edge[a].atr
edge[c].atr = vertex[3].atr
edge[d].atr = vertex[4].atr
edge[e].atr = vertex[6].atr * edge[g].atr
edge[f].atr = vertex[5].atr
edge[g].atr = vertex[7].atr
edge[h].atr = vertex[7].atr
```

Входной файл:

```
8 8          # NV NE

1 2          # список рёбер
2 4
3 4
4 5
6 5
5 7
7 6
7 8

0.1          # список правил
2
0.2
min
min
0.5
0.3
e 8
v 1
*
v 3
v 4
*
v 5
v 7
v 7
```

Ожидаемый результат:

```
0.1
2
0.2
0.2
0.15
0.5
0.3
0.3
0.1
0.2
0.2
0.2
0.15
0.15
0.3
0.3
```