

**Лабораторная работа №5**  
**Соответствия. Операции над соответствиями**

Выполнили:

Робилко Тимур Маркович,  
Козырев Дмитрий Андреевич,  
Вечорко Дмитрий Николаевич,

группа 221703

Проверила:

Гулякина Наталья Анатольевна

## 1 Постановка задачи

- Даны два соответствия. Найти их объединение, пересечение, разность, симметричную разность, инверсию, композицию, дополнение, образ соответствия, прообраз соответствия, сужение соответствия, продолжение соответствия.

## 2 Уточнение постановки задачи

- Используются два соответствия:  $A = \langle X, Y, G \rangle$  и  $B = \langle U, V, F \rangle$ .
- Производятся только операции: объединение, пересечение, разность, симметрическая разность, дополнение, инверсия, композиция, нахождение образа, нахождение прообраза, сужение, продолжение.
- Операции объединения, пересечения, композиции, дополнения, нахождения образа и прообраза, сужения и продолжения проводятся только для соответствий А и В.
- Операция разности проводится и для А и В, и для В и А.
- Операция инверсии проводится только для соответствия А.
- Элементами множеств  $X, Y, U, V$  являются натуральные числа не больше 100, вводимые пользователем.
- Мощность множеств  $X, Y, U, V$  должна быть целым неотрицательным числом не больше 100.
- Элементами графиков  $G$  и  $F$  являются кортежи длины два, вводимые пользователем, первая компонента которого принадлежит множеству  $X$  или  $U$  соответственно, а вторая  $Y$  или  $V$  соответственно.
- Мощность графиков  $G$  и  $F$  должна быть целым неотрицательным числом не больше произведения мощностей множеств  $X$  и  $Y$  или  $U$  и  $V$  соответственно.
- Образ соответствия А находится для множества М.
- Элементами множества М являются числа, вводимые пользователем, принадлежащие множеству  $X$ .
- Мощность множества М задаётся пользователем.
- Мощность множества М должна быть целым неотрицательным числом не больше мощности множества  $X$ .
- Прообраз соответствия А находится для множества N.
- Мощность множества N задаётся пользователем.
- Элементами множества N являются числа, вводимые пользователем, принадлежащие множеству  $Y$ .
- Мощность множества N должна быть целым неотрицательным числом не больше мощности множества  $Y$ .
- Сужение соответствия А находится на множестве W, элементами которого являются натуральные числа от 15 до 25.
- Для соответствия А:  $U_{AG} = X \times Y$ .
- Для соответствия В:  $U_{BG} = U \times V$ .
- После выполнения выбранной операции и вывода на экран результата программа завершает работу

## 3 Определения

- *Множество* - любое собрание определенных и различных объектов, мыслимое нами как единое целое.
- *Мощность множества* - количество элементов множества.
- *Пустое множество* - множество, не содержащее ни одного элемента.
- *Кортеж* - упорядоченный набор элементов.
- *Пара* – кортеж длины два.
- *График* - множество кортежей.
- *Объединение графиков А и В* - график  $A \cup B = \{ \langle x, y \rangle \mid \langle x, y \rangle \in A \vee \langle x, y \rangle \in B \}$ .
- *Пересечение графиков А и В* - график  $A \cap B = \{ \langle x, y \rangle \mid \langle x, y \rangle \in A \wedge \langle x, y \rangle \in B \}$ .
- *Разность графиков А и В* - график  $A \setminus B = \{ \langle x, y \rangle \mid \langle x, y \rangle \in A \wedge \langle x, y \rangle \notin B \}$ .

- Симметрическая разность графиков  $A$  и  $B$  - график  $A \triangle B = \{ \langle x, y \rangle \mid \langle x, y \rangle \in (A \setminus B) \cup (B \setminus A) \}$ .
- Дополнение графика  $A$  - график  $\bar{A} = U_A \setminus A$ .
- Пара  $\langle y, x \rangle$  называется инверсией пары  $\langle x, y \rangle$ ;
- Инверсия графика  $A$  - множество инверсий всех пар из графика  $A$ .
- График  $R$  называется композицией двух графиков  $A$  и  $B$ , а также  $\langle x, y \rangle \in R$  тогда и только тогда, когда  $\exists z$  такое, что  $\langle x, z \rangle \in A \wedge \langle z, y \rangle \in B$ .
- Соответствие - тройка  $\langle X, Y, G \rangle$ , где  $X$  - область отправления,  $Y$  - область прибытия, а  $G \subseteq X \times Y$  - график соответствия.
- Соответствие  $C = \langle K, T, L \rangle$  называется объединением соответствий  $A = \langle X, Y, G \rangle$  и  $B = \langle U, V, F \rangle$ , если  $L = G \cup F$ ,  $K = X \cup U$ ,  $T = Y \cup V$ .
- Соответствие  $C = \langle K, T, L \rangle$  называется пересечением соответствий  $A = \langle X, Y, G \rangle$  и  $B = \langle U, V, F \rangle$ , если  $L = G \cap F$ ,  $K = X \cap U$ ,  $T = Y \cap V$ .
- Соответствие  $C = \langle K, T, L \rangle$  называется разностью соответствий  $A = \langle X, Y, G \rangle$  и  $B = \langle U, V, F \rangle$ , если  $L = G \setminus F$ ,  $K = X \setminus U$ ,  $T = Y \setminus V$ .
- Соответствие  $C = \langle K, T, L \rangle$  называется симметрической разностью соответствий  $A = \langle X, Y, G \rangle$  и  $B = \langle U, V, F \rangle$ , если  $L = G \triangle F$ ,  $K = X \triangle U$ ,  $T = Y \triangle V$ .
- Соответствие  $C = \langle K, T, L \rangle$  называется инверсией соответствия  $A = \langle T, K, G \rangle$ , если  $L = G^{-1}$ .
- Соответствие  $C = \langle X, V, L \rangle$  называется композицией соответствий  $A = \langle X, Y, G \rangle$  и  $B = \langle U, V, F \rangle$ , если  $L = G \cdot F$ .
- Соответствие  $C = \langle X, Y, L \rangle$  называется дополнением соответствия  $A = \langle X, Y, G \rangle$ , если  $L = G'$ .
- Образ соответствия  $A = \langle X, Y, G \rangle$  для множества  $M$  - множество  $O$  такое, что  $\forall y \in O : \exists x \in M$  такой, что  $\langle x, y \rangle \in G$ .
- Прообраз соответствия  $A = \langle X, Y, G \rangle$  для множества  $N$  - множество  $O$  такое, что  $\forall x \in O : \exists y \in N$  такой, что  $\langle x, y \rangle \in G$ .
- Сужение соответствия  $A = \langle X, Y, G \rangle$  на множество  $R$  - Соответствие  $S = \langle R, Y, F \rangle$  такое, что  $X \supseteq R$ ,  $F \subseteq (R \times Y) \cap G$ .
- Продолжение соответствия  $A = \langle X, Y, G \rangle$  - соответствие  $S = \langle X, Y, F \rangle$  такое, что  $F = X \times Y$ .

#### 4 Алгоритм решения задачи

1. Пользователь задает соответствие  $A$ :
  - 1.1 Пользователь вводит мощность области отправления  $X$  соответствия  $A$ .
  - 1.2 Пользователь вводит элементы области отправления  $X$ .
  - 1.3 Пользователь задаёт мощность области прибытия  $Y$  соответствия  $A$ .
  - 1.4 Пользователь вводит элементы области прибытия  $Y$ .
  - 1.5 Пользователь задаёт мощность графика  $G$  соответствия  $A$ .
  - 1.6 Пользователь вводит график  $G$ .
2. Пользователь задает соответствие  $B$ :
  - 2.1 Пользователь задаёт мощность области отправления  $U$  соответствия  $B$ .
  - 2.2 Пользователь вводит элементы области отправления  $U$ .
  - 2.3 Пользователь задаёт мощность области прибытия  $V$  соответствия  $B$ .
  - 2.4 Пользователь вводит элементы области прибытия  $V$ .
  - 2.5 Пользователь задаёт мощность графика  $F$  соответствия  $B$ .
  - 2.6 Пользователь вводит график  $F$ .

3. Пользователь задаёт операцию над соответствиями  $A$  и  $B$ :
  - 3.1 Объединение соответствий  $A$  и  $B$
  - 3.2 Пересечение соответствий  $A$  и  $B$
  - 3.3 Разность соответствий  $A$  и  $B$
  - 3.4 Разность соответствий  $B$  и  $A$
  - 3.5 Симметрическая разность соответствий  $A$  и  $B$
  - 3.6 Инверсия соответствия  $A$
  - 3.7 Композиция соответствий  $A$  и  $B$
  - 3.8 Дополнение соответствия  $A$
  - 3.9 Образ множества  $M$  при соответствии  $A$
  - 3.10 Прообраз множества  $N$  при соответствии  $A$
  - 3.11 Сужение соответствия  $A$  на множестве  $W$
  - 3.12 Продолжение соответствия  $A$  на множестве  $Z$
  - 3.13 Дополнение соответствия  $B$
  - 3.14 Если пользователь хочет найти объединение соответствий  $A$  и  $B$ , то переходим к пункту 4.
  - 3.15 Если пользователь хочет найти пересечение соответствий  $A$  и  $B$ , то переходим к пункту 5.
  - 3.16 Если пользователь хочет найти разность соответствий  $A$  и  $B$ , то переходим к пункту 6.
  - 3.17 Если пользователь хочет найти разность соответствий  $B$  и  $A$ , то переходим к пункту 7.
  - 3.18 Если пользователь хочет найти симметрическую разность соответствий  $A$  и  $B$ , то переходим к пункту 8.
  - 3.19 Если пользователь хочет найти инверсию соответствия  $A$ , то переходим к пункту 9.
  - 3.20 Если пользователь хочет найти композицию соответствий  $A$  и  $B$ , то переходим к пункту 10.
  - 3.21 Если пользователь хочет найти дополнение соответствия  $A$ , то переходим к пункту 11.
  - 3.22 Если пользователь хочет найти образ множества  $M$  при соответствии  $A$ , переходим к пункту 12.
  - 3.23 Если пользователь хочет найти прообраз множества  $N$  при соответствии  $A$ , переходим к пункту 13.
  - 3.24 Если пользователь хочет найти сужение соответствия  $A$  на множестве  $W$ , переходим к пункту 14.
  - 3.25 Если пользователь хочет найти продолжение соответствия  $A$  на множестве  $Z$ , переходим к пункту 15.
  - 3.26 Если пользователь хочет найти дополнение соответствия  $B$ , то переходим к пункту 16.
4. Объединение соответствий  $A$  и  $B$ 
  - 4.1 Объединение множеств  $X$  и  $U$ 
    - 4.1.1 Создаём новое пустое множество  $D$ .
    - 4.1.2 Каждый элемент множества  $X$  переносим в множество  $D$ .
    - 4.1.3 Возьмём первый элемент множества  $U$ .
    - 4.1.4 Возьмём первый элемент множества  $D$ .
    - 4.1.5 Если взятый элемент множества  $U$  не равен взятому элементу  $D$ , то переходим к пункту 4.1.7.
    - 4.1.6 Если взятый элемент множества  $U$  равен выбранному элементу множества  $D$ , то переходим к пункту 4.1.11.
    - 4.1.7 Если взятый элемент множества  $D$  – последний, переходим к пункту 4.1.10.
    - 4.1.8 Если взятый элемент множества  $D$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $D$ .
    - 4.1.9 Перейдём к пункту 4.1.5.
    - 4.1.10 Добавляем взятый элемент множества  $U$  во множество  $D$ .
    - 4.1.11 Если взятый элемент множества  $U$  – последний, то переходим к пункту 4.1.14.
    - 4.1.12 Если взятый элемент множества  $U$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $U$ .
    - 4.1.13 Перейдём к пункту 4.1.4.
    - 4.1.14  $D$  – объединение множеств  $X$  и  $U$ .
  - 4.2 Объединение множеств  $Y$  и  $V$ 
    - 4.2.1 Создаём новое пустое множество  $J$ .
    - 4.2.2 Каждый элемент множества  $Y$  переносим в множество  $J$ .
    - 4.2.3 Возьмём первый элемент множества  $V$ .
    - 4.2.4 Возьмём первый элемент множества  $J$ .

- 4.2.5 Если взятый элемент множества  $V$  не равен взятому элементу  $J$ , то переходим к пункту 4.2.7.
- 4.2.6 Если взятый элемент множества  $V$  равен выбранному элементу множества  $J$ , то переходим к пункту 4.2.11.
- 4.2.7 Если взятый элемент множества  $J$  – последний, переходим к пункту 4.2.10.
- 4.2.8 Если взятый элемент множества  $J$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $J$ .
- 4.2.9 Перейдём к пункту 4.2.5.
- 4.2.10 Добавляем взятый элемент множества  $V$  во множество  $J$ .
- 4.2.11 Если взятый элемент множества  $V$  – последний, то переходим к пункту 4.2.14.
- 4.2.12 Если взятый элемент множества  $V$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $V$ .
- 4.2.13 Перейдём к пункту 4.2.4.
- 4.2.14  $J$  – объединение множеств  $Y$  и  $V$ .
- 4.3 Объединение графиков  $G$  и  $F$
- 4.3.1 Создаём пустой график  $L$ .
- 4.3.2 Каждый элемент графика  $G$  переносим в график  $L$ .
- 4.3.3 Возьмём первую пару графика  $F$ .
- 4.3.4 Возьмём первую пару графика  $L$ .
- 4.3.5 Проверим, равны ли пары:
- 4.3.6 Если первый элемент взятой пары графика  $F$  не равен первому элементу взятой пары графика  $L$ , переходим к пункту 4.3.9.
- 4.3.7 Если второй элемент взятой пары графика  $F$  не равен второму элементу взятой пары графика  $L$ , переходим к пункту 4.3.9.
- 4.3.8 Переходим к пункту 4.3.12.
- 4.3.9 Если взятая пара графика  $L$  – последняя, переходим к пункту 4.3.12.
- 4.3.10 Если взятая пара графика  $L$  – не последняя, то возьмём следующую пару графика  $L$ .
- 4.3.11 Перейдём к пункту 4.3.5.
- 4.3.12 Добавим взятую пару графика  $F$  в график  $L$ .
- 4.3.13 Если взятая пара графика  $F$  – последняя, то переходим, то переходим к пункту 4.3.16.
- 4.3.14 Если взятая пара графика  $F$  – не последняя, то возьмём следующую пару графика  $F$ .
- 4.3.15 Перейдём к пункту 4.3.4.
- 4.3.16  $L$  – объединение графиков  $G$  и  $F$ .
- 4.4 Создадим соответствие  $S = \langle D, J, L \rangle$ .
- 4.5 Выведем соответствие  $S$  на экран.
- 4.6 Завершаем алгоритм.
5. Пересечение соответствий  $A$  и  $B$
- 5.1 Пересечение множеств  $X$  и  $U$
- 5.1.1 Создадим новое пустое множество  $D$ .
- 5.1.2 Возьмём первый элемент множества  $X$ .
- 5.1.3 Возьмём первый элемент множества  $U$ .
- 5.1.4 Если взятый элемент  $X$  равен взятому элементу  $U$ , то переходим к пункту 5.1.6.
- 5.1.5 Если взятый элемент  $X$  не равен взятому элементу  $U$ , то переходим к пункту 5.1.7.
- 5.1.6 Добавляем взятый элемент множества  $X$  во множество  $D$  и переходим к пункту 5.1.10.
- 5.1.7 Если взятый элемент множества  $U$  – последний, то переходим к пункту 5.1.10.
- 5.1.8 Если взятый элемент множества  $U$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $U$ .
- 5.1.9 Перейдём к пункту 5.1.4.
- 5.1.10 Если взятый элемент множества  $X$  – последний, то переходим к пункту 5.1.13.
- 5.1.11 Если взятый элемент множества  $X$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $X$ .
- 5.1.12 Перейдём к пункту 5.1.3.
- 5.1.13  $D$  – пересечение множеств  $X$  и  $U$ .
- 5.2 Пересечение множеств  $Y$  и  $V$
- 5.2.1 Создадим новое пустое множество  $J$ .

- 5.2.2 Возьмём первый элемент множества  $Y$ .
- 5.2.3 Возьмём первый элемент множества  $V$ .
- 5.2.4 Если взятый элемент  $Y$  равен взятому элементу  $V$ , то переходим к пункту 5.2.6.
- 5.2.5 Если взятый элемент  $Y$  не равен взятому элементу  $V$ , то переходим к пункту 5.2.7.
- 5.2.6 Добавляем взятый элемент множества  $Y$  во множество  $J$  и переходим к пункту 5.2.10.
- 5.2.7 Если взятый элемент множества  $V$  – последний, то переходим к пункту 5.2.10.
- 5.2.8 Если взятый элемент множества  $V$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $V$ .
- 5.2.9 Перейдём к пункту 5.2.4.
- 5.2.10 Если взятый элемент множества  $Y$  – последний, то переходим к пункту 5.2.13.
- 5.2.11 Если взятый элемент множества  $Y$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $Y$ .
- 5.2.12 Перейдём к пункту 5.2.3.
- 5.2.13  $J$  – пересечение множеств  $Y$  и  $V$ .
- 5.3 Пересечение графиков  $G$  и  $F$
- 5.3.1 Создадим новый пустой график  $L$ .
- 5.3.2 Возьмём первую пару графика  $G$ .
- 5.3.3 Возьмём первую пару графика  $F$ .
- 5.3.4 Проверим неравны ли пары:
- 5.3.5 Если первый элемент взятой пары графика  $G$  не равен первому элементу взятой пары графика  $F$ , то переходим к пункту 5.3.8.
- 5.3.6 Если второй элемент взятой пары графика  $G$  не равен второму элементу взятой пары графика  $F$ , то переходим к пункту 5.3.8.
- 5.3.7 Добавляем взятую пару графика  $G$  во множество  $L$  и переходим к пункту 5.3.11.
- 5.3.8 Если взятая пара графика  $F$  – последняя, то переходим к пункту 5.3.11.
- 5.3.9 Если взятая пара графика  $F$  – не последняя, то возьмём следующий элемент графика  $F$ .
- 5.3.10 Перейдём к пункту 5.3.4.
- 5.3.11 Если взятая пара графика  $G$  – последняя, то переходим к пункту 5.3.14.
- 5.3.12 Если взятая пара графика  $G$  – не последний, то возьмём следующую пару графика  $G$ .
- 5.3.13 Перейдём к пункту 5.3.3.
- 5.3.14  $L$  – пересечение графиков  $G$  и  $F$ .
- 5.4 Создадим соответствие  $S = \langle D, J, L \rangle$ .
- 5.5 Выведем соответствие  $S$  на экран.
- 5.6 Завершаем алгоритм.
- 6. Разность соответствий  $A$  и  $B$
- 6.1 Разность множеств  $X$  и  $U$
- 6.1.1 Создадим пустое множество  $D$ .
- 6.1.2 Возьмём первый элемент множества  $X$ .
- 6.1.3 Возьмём первый элемент множества  $U$ .
- 6.1.4 Если взятый элемент множества  $X$  равен взятому элементу множества  $U$ , то переходим к пункту 6.1.9.
- 6.1.5 Если взятый элемент множества  $U$  является последним, перейдём к пункту 6.1.8.
- 6.1.6 Если взятый элемент множества  $U$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $U$ .
- 6.1.7 Перейдём к пункту 6.1.4.
- 6.1.8 Добавляем взятый элемент множества  $X$  в множество  $D$ .
- 6.1.9 Если взятый элемент множества  $X$  является последним, перейдём к пункту 6.1.12.
- 6.1.10 Если взятый элемент множества  $X$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $X$ .
- 6.1.11 Перейдём к пункту 6.1.3.
- 6.1.12  $D$  – разность множеств  $X$  и  $U$ .
- 6.2 Разность множеств  $Y$  и  $V$
- 6.2.1 Создадим пустое множество  $J$ .
- 6.2.2 Возьмём первый элемент множества  $Y$ .
- 6.2.3 Возьмём первый элемент множества  $V$ .

- 6.2.4 Если взятый элемент множества  $Y$  равен взятому элементу множества  $V$ , то переходим к пункту 6.2.9.
- 6.2.5 Если взятый элемент множества  $V$  является последним, перейдём к пункту 6.2.8.
- 6.2.6 Если взятый элемент множества  $V$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $V$ .
- 6.2.7 Перейдём к пункту 6.2.4.
- 6.2.8 Добавляем взятый элемент множества  $Y$  в множество  $J$ .
- 6.2.9 Если взятый элемент множества  $Y$  является последним, перейдём к пункту 6.2.12.
- 6.2.10 Если взятый элемент множества  $Y$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $Y$ .
- 6.2.11 Перейдём к пункту 6.2.3.
- 6.2.12  $J$  – разность множеств  $Y$  и  $V$ .
- 6.3 Разность графиков  $G$  и  $F$
- 6.3.1 Создадим пустой график  $L$ .
- 6.3.2 Возьмём первую пару графика  $G$ .
- 6.3.3 Возьмём первую пару графика  $F$ .
- 6.3.4 Проверим равны ли графики:
- 6.3.5 Если первый элемент взятой пары графика  $G$  не равен первому элементу взятой пары графика  $F$ , перейдём к пункту 6.3.7.
- 6.3.6 Если второй элемент взятой пары графика  $G$  равен второму элементу взятой пары графика  $F$ , перейдём к пункту 6.3.11.
- 6.3.7 Если взятая пара графика  $F$  является последней, перейдём к пункту 6.3.10.
- 6.3.8 Если взятая пара графика  $F$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $F$ .
- 6.3.9 Перейдём к пункту 6.3.4.
- 6.3.10 Добавляем взятую пару графика  $G$  в график  $L$ .
- 6.3.11 Если взятая пара графика  $G$  является последней, перейдём к пункту 6.3.14.
- 6.3.12 Если взятая пара графика  $G$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $G$ .
- 6.3.13 Перейдём к пункту 6.3.3.
- 6.3.14  $L$  – разность графиков  $G$  и  $F$ .
- 6.4 Создадим соответствие  $S = \langle D, J, L \rangle$ .
- 6.5 Выведем соответствие  $S$  на экран.
- 6.6 Завершаем алгоритм.

## 7. Разность соответствий $B$ и $A$

### 7.1 Разность множеств $U$ и $X$

- 7.1.1 Создадим пустое множество  $D$ .
- 7.1.2 Возьмём первый элемент множества  $U$ .
- 7.1.3 Возьмём первый элемент множества  $X$ .
- 7.1.4 Если взятый элемент множества  $U$  равен взятому элементу множества  $X$ , то переходим к пункту 7.1.9.
- 7.1.5 Если взятый элемент множества  $X$  является последним, перейдём к пункту 7.1.8.
- 7.1.6 Если взятый элемент множества  $X$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $X$ .
- 7.1.7 Перейдём к пункту 7.1.4.
- 7.1.8 Добавляем взятый элемент множества  $U$  в множество  $D$ .
- 7.1.9 Если взятый элемент множества  $U$  является последним, перейдём к пункту 7.1.12.
- 7.1.10 Если взятый элемент множества  $U$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $U$ .
- 7.1.11 Перейдём к пункту 6.1.3.
- 7.1.12  $D$  – разность множеств  $U$  и  $X$ .
- 7.2 Разность множеств  $V$  и  $Y$
- 7.2.1 Создадим пустое множество  $J$ .
- 7.2.2 Возьмём первый элемент множества  $V$ .
- 7.2.3 Возьмём первый элемент множества  $Y$ .
- 7.2.4 Если взятый элемент множества  $V$  равен взятому элементу множества  $Y$ , то переходим к пункту 7.2.9.
- 7.2.5 Если взятый элемент множества  $Y$  является последним, перейдём к пункту 7.2.8.
- 7.2.6 Если взятый элемент множества  $Y$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $Y$ .

- 7.2.7 Перейдём к пункту 7.2.4.
- 7.2.8 Добавляем взятый элемент множества  $V$  в множество  $J$ .
- 7.2.9 Если взятый элемент множества  $V$  является последним, перейдём к пункту 7.2.12.
- 7.2.10 Если взятый элемент множества  $V$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $V$ .
- 7.2.11 Перейдём к пункту 7.2.3.
- 7.2.12  $J$  – разность множеств  $V$  и  $Y$ .
- 7.3 Разность графиков  $F$  и  $G$
- 7.3.1 Создадим пустой график  $L$ .
- 7.3.2 Возьмём первую пару графика  $F$ .
- 7.3.3 Возьмём первую пару графика  $G$ .
- 7.3.4 Проверим равны ли графики:
- 7.3.5 Если первый элемент взятой пары графика  $F$  не равен первому элементу взятой пары графика  $G$ , перейдём к пункту 7.3.5.
- 7.3.6 Если второй элемент взятой пары графика  $F$  равен второму элементу взятой пары графика  $G$ , перейдём к пункту 7.3.9.
- 7.3.7 Если взятая пара графика  $G$  является последней, перейдём к пункту 7.3.8.
- 7.3.8 Если взятая пара графика  $G$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $G$ .
- 7.3.9 Перейдём к пункту 7.3.4.
- 7.3.10 Добавляем взятую пару графика  $F$  в график  $L$ .
- 7.3.11 Если взятая пара графика  $F$  является последней, перейдём к пункту 7.3.14.
- 7.3.12 Если взятая пара графика  $F$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $F$ .
- 7.3.13 Перейдём к пункту 7.3.3.
- 7.3.14  $L$  – разность графиков  $F$  и  $G$ .
- 7.4 Создадим соответствие  $S = \langle D, J, L \rangle$ .
- 7.5 Выведем соответствие  $S$  на экран.
- 7.6 Завершаем алгоритм.
8. Симметрическая разность соответствий  $A$  и  $B$
- 8.1 Симметрическая разность множеств  $X$  и  $U$
- 8.1.1 **Разность множеств  $X$  и  $U$ .**
- 8.1.1.1 Создадим пустое множество  $D$ .
- 8.1.1.2 Возьмём первый элемент множества  $X$ .
- 8.1.1.3 Возьмём первый элемент множества  $U$ .
- 8.1.1.4 Если взятый элемент множества  $X$  равен взятому элементу множества  $U$ , то переходим к пункту 8.1.1.9.
- 8.1.1.5 Если взятый элемент множества  $U$  является последним, перейдём к пункту 8.1.1.8.
- 8.1.1.6 Если взятый элемент множества  $U$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $U$ .
- 8.1.1.7 Перейдём к пункту 8.1.1.4.
- 8.1.1.8 Добавляем взятый элемент множества  $X$  в множество  $D$ .
- 8.1.1.9 Если взятый элемент множества  $X$  является последним, перейдём к пункту 8.1.1.12.
- 8.1.1.10 Если взятый элемент множества  $X$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $X$ .
- 8.1.1.11 Перейдём к пункту 8.1.1.3.
- 8.1.1.12  $D$  – разность множеств  $X$  и  $U$ .
- 8.1.2 **Разность множеств  $U$  и  $X$**
- 8.1.2.1 Создадим пустое множество  $J$ .
- 8.1.2.2 Возьмём первый элемент множества  $U$ .
- 8.1.2.3 Возьмём первый элемент множества  $X$ .
- 8.1.2.4 Если взятый элемент множества  $U$  равен взятому элементу множества  $X$ , то переходим к пункту 8.1.2.9.
- 8.1.2.5 Если взятый элемент множества  $X$  является последним, перейдём к пункту 8.1.2.8.



8.1.2.6 Если взятый элемент множества  $X$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $X$ .

8.1.2.7 Перейдём к пункту 8.1.2.4.

8.1.2.8 Добавляем взятый элемент множества  $U$  в множество  $J$ .

8.1.2.9 Если взятый элемент множества  $U$  является последним, перейдём к пункту 8.1.2.12.

8.1.2.10 Если взятый элемент множества  $U$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $U$ .

8.1.2.11 Перейдём к пункту 8.1.2.3.

8.1.2.12  $J$  – разность множеств  $U$  и  $X$ .

**8.1.3 Объединение множеств  $D$  и  $J$**

8.1.3.1 Создаём новое пустое множество  $O$ .

8.1.3.2 Каждый элемент множества  $D$  переносим в множество  $O$ .

8.1.3.3 Возьмём первый элемент множества  $J$ .

8.1.3.4 Возьмём первый элемент множества  $O$ .

8.1.3.5 Если взятый элемент множества  $J$  не равен взятому элементу  $O$ , то переходим к пункту 8.1.3.7.

8.1.3.6 Если взятый элемент множества  $J$  равен выбранному элементу множества  $O$ , то переходим к пункту 8.1.3.11.

8.1.3.7 Если взятый элемент множества  $J$  – последний, переходим к пункту 8.1.3.10.

8.1.3.8 Если взятый элемент множества  $J$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $J$ .

8.1.3.9 Перейдём к пункту 8.1.3.5.

8.1.3.10 Добавляем взятый элемент множества  $O$  во множество  $J$ .

8.1.3.11 Если взятый элемент множества  $O$  – последний, то переходим к пункту 8.1.3.14.

8.1.3.12 Если взятый элемент множества  $O$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $O$ .

8.1.3.13 Перейдём к пункту 8.1.3.4.

8.1.3.14  $O$  – объединение множеств  $D$  и  $J$ .

8.1.4  $O$  – симметрическая разность множеств  $X$  и  $U$ .

**8.2 Симметрическая разность множеств  $Y$  и  $V$**

**8.2.1 Разность множеств  $Y$  и  $V$ .**

8.2.1.1 Создадим пустое множество  $D$ .

8.2.1.2 Возьмём первый элемент множества  $Y$ .

8.2.1.3 Возьмём первый элемент множества  $V$ .

8.2.1.4 Если взятый элемент множества  $Y$  равен взятому элементу множества  $V$ , то переходим к пункту 8.2.1.9.

8.2.1.5 Если взятый элемент множества  $V$  является последним, перейдём к пункту 8.2.1.8.

8.2.1.6 Если взятый элемент множества  $V$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $V$ .

8.2.1.7 Перейдём к пункту 8.2.1.4.

8.2.1.8 Добавляем взятый элемент множества  $Y$  в множество  $D$ .

8.2.1.9 Если взятый элемент множества  $Y$  является последним, перейдём к пункту 8.2.1.12.

8.2.1.10 Если взятый элемент множества  $Y$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $Y$ .

8.2.1.11 Перейдём к пункту 8.2.1.3.

8.2.1.12  $D$  – разность множеств  $Y$  и  $V$ .

**8.2.2 Разность множеств  $V$  и  $Y$**

8.2.2.1 Создадим пустое множество  $J$ .

8.2.2.2 Возьмём первый элемент множества  $V$ .

8.2.2.3 Возьмём первый элемент множества  $Y$ .

8.2.2.4 Если взятый элемент множества  $V$  равен взятому элементу множества  $Y$ , то переходим к пункту 8.2.2.9.

8.2.2.5 Если взятый элемент множества  $Y$  является последним, перейдём к пункту 8.2.2.8.

8.2.2.6 Если взятый элемент множества  $Y$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $Y$ .

8.2.2.7 Перейдём к пункту 8.2.2.4.

8.2.2.8 Добавляем взятый элемент множества  $V$  в множество  $J$ .

8.2.2.9 Если взятый элемент множества  $V$  является последним, перейдём к пункту 8.2.2.12.

8.2.2.10 Если взятый элемент множества  $V$  не является последним, возьмём следующий элемент множества  $V$ .

8.2.2.11 Перейдём к пункту 8.2.2.3.

8.2.2.12  $J$  – разность множеств  $V$  и  $Y$ .

**8.2.3 Объединение множеств  $D$  и  $J$**

8.2.3.1 Создаём новое пустое множество  $H$ .

8.2.3.2 Каждый элемент множества  $D$  переносим в множество  $H$ .

8.2.3.3 Возьмём первый элемент множества  $J$ .

8.2.3.4 Возьмём первый элемент множества  $H$ .

8.2.3.5 Если взятый элемент множества  $J$  не равен взятому элементу  $H$ , то переходим к пункту 8.2.3.7.

8.2.3.6 Если взятый элемент множества  $J$  равен выбранному элементу множества  $H$ , то переходим к пункту 8.2.3.11.

8.2.3.7 Если взятый элемент множества  $J$  – последний, переходим к пункту 8.2.3.10.

8.2.3.8 Если взятый элемент множества  $J$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $J$ .

8.2.3.9 Перейдём к пункту 8.2.3.5.

8.2.3.10 Добавляем взятый элемент множества  $H$  во множество  $J$ .

8.2.3.11 Если взятый элемент множества  $H$  – последний, то переходим к пункту 8.2.3.14.

8.2.3.12 Если взятый элемент множества  $H$  – не последний, то возьмём следующий элемент множества  $H$ .

8.2.3.13 Перейдём к пункту 8.2.3.4.

8.2.3.14  $H$  – объединение множеств  $D$  и  $J$ .

8.2.4  $H$  – симметрическая разность множеств  $Y$  и  $V$ .

**8.3 Симметрическая разность графиков  $G$  и  $F$**

**8.3.1 Разность графиков  $G$  и  $F$**

8.3.1.1 Создадим пустой график  $V$ .

8.3.1.2 Возьмём первую пару графика  $G$ .

8.3.1.3 Возьмём первую пару графика  $F$ .

8.3.1.4 Проверим равны ли графики:

8.3.1.5 Если первый элемент взятой пары графика  $G$  не равен первому элементу взятой пары графика  $F$ , перейдём к пункту 8.3.1.7.

8.3.1.6 Если второй элемент взятой пары графика  $G$  равен второму элементу взятой пары графика  $F$ , перейдём к пункту 8.3.1.11.

8.3.1.7 Если взятая пара графика  $F$  является последней, перейдём к пункту 8.3.1.10.

8.3.1.8 Если взятая пара графика  $F$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $F$ .

8.3.1.9 Перейдём к пункту 8.3.1.4.

8.3.1.10 Добавляем взятую пару графика  $G$  в график  $V$ .

8.3.1.11 Если взятая пара графика  $G$  является последней, перейдём к пункту 8.3.1.14.

8.3.1.12 Если взятая пара графика  $G$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $G$ .

8.3.1.13 Перейдём к пункту 8.3.1.3.

8.3.1.14  $V$  – разность графиков  $G$  и  $F$ .

**8.3.2 Разность графиков  $G$  и  $F$**

8.3.2.1 Создадим пустой график  $V$ .

8.3.2.2 Возьмём первую пару графика  $G$ .

8.3.2.3 Возьмём первую пару графика  $F$ .

8.3.2.4 Проверим равны ли графики:

8.3.2.5 Если первый элемент взятой пары графика  $G$  не равен первому элементу взятой пары графика  $F$ , перейдём к пункту 8.3.2.7.

8.3.2.6 Если второй элемент взятой пары графика  $G$  равен второму элементу взятой пары графика  $F$ , перейдём к пункту 8.3.2.11.

- 8.3.2.7 Если взятая пара графика  $F$  является последней, перейдём к пункту 8.3.2.10.
- 8.3.2.8 Если взятая пара графика  $F$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $F$ .
- 8.3.2.9 Перейдём к пункту 8.3.2.4.
- 8.3.2.10 Добавляем взятую пару графика  $G$  в график  $V$ .
- 8.3.2.11 Если взятая пара графика  $G$  является последней, перейдём к пункту 8.3.2.14.
- 8.3.2.12 Если взятая пара графика  $G$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $G$ .
- 8.3.2.13 Перейдём к пункту 8.3.2.3.
- 8.3.2.14  $N$  – разность графиков  $G$  и  $F$ .
- 8.3 Объединение графиков  $V$  и  $N$
- 8.3.3.1 Создаём пустой график  $Q$ .
- 8.3.3.2 Каждый элемент графика  $V$  переносим в график  $Q$ .
- 8.3.3.3 Возьмём первую пару графика  $N$ .
- 8.3.3.4 Возьмём первую пару графика  $Q$ .
- 8.3.3.5 Проверим, равны ли пары:
- 8.3.3.6 Если первый элемент взятой пары графика  $N$  не равен первому элементу взятой пары графика  $Q$ , переходим к пункту 8.3.3.9.
- 8.3.3.7 Если второй элемент взятой пары графика  $N$  не равен второму элементу взятой пары графика  $Q$ , переходим к пункту 8.3.3.9.
- 8.3.3.8 Переходим к пункту 8.3.3.12.
- 8.3.3.9 Если взятая пара графика  $Q$  – последняя, переходим к пункту 8.3.3.12.
- 8.3.3.10 Если взятая пара графика  $Q$  – не последняя, то возьмём следующую пару графика  $Q$ .
- 8.3.3.11 Перейдём к пункту 8.3.3.5.
- 8.3.3.12 Добавим взятую пару графика  $N$  в график  $Q$ .
- 8.3.3.13 Если взятая пара графика  $N$  – последняя, то переходим, то переходим к пункту 8.3.3.16.
- 8.3.3.14 Если взятая пара графика  $N$  – не последняя, то возьмём следующую пару графика  $N$ .
- 8.3.3.15 Перейдём к пункту 8.3.3.4.
- 8.3.3.16  $Q$  – объединение графиков  $V$  и  $N$ .
- 8.3.4  $Q$  – симметрическая разность графиков  $G$  и  $F$
- 8.4 Создадим соответствие  $S = \langle O, H, Q \rangle$ .
- 8.5 Выведем соответствие  $S$  на экран.
- 8.6 Завершаем алгоритм.
- 9. Инверсия соответствия  $A$
- 9.1 Инверсия графика  $G$
- 9.1.1 Создадим пустой график  $D$ .
- 9.1.2 Возьмём первую пару графика  $G$ .
- 9.1.3 Создадим пару  $f$ , где первая компонента будет равна второй компоненте взятой пары графика  $G$ , а вторая компонента будет равна первой компоненте взятой пары графика  $G$ .
- 9.1.4. Добавим пару  $f$  в график  $D$ .
- 9.1.5. Если взятая пара графика  $G$  является последней, переходим к пункту 9.2.
- 9.1.6 Выбираем следующую пару графика  $G$ .
- 9.1.7 Переходим к пункту 9.1.3.
- 9.2 Создадим соответствие  $S = \langle Y, X, D \rangle$
- 9.3 Выведем соответствие  $S$  на экран.
- 9.4 Завершаем алгоритм.
- 10. Композиция соответствий  $A$  и  $B$
- 10.1 Композиция графиков  $G$  и  $F$
- 10.1.1 Создадим пустой график  $D$ .
- 10.1.2 Возьмём первую пару графика  $A$ .
- 10.1.3 Возьмём первую пару графика  $B$ .

- 10.1.4 Если вторая компонента взятой пары графика А не равна первой компоненте взятой пары графика В, переходим к пункту 10.1.7.
- 10.1.5 Создадим пару  $f$ , где первая компонента будет равна первой компоненте взятой пары графика А, а вторая компонента будет равна второй компоненте взятой пары графика В.
- 10.1.6.
- 10.1.6.1 Если график D – пустой, переходим к пункту 10.1.6.9
- 10.1.6.2 Пусть  $g$  - первая пара графика D
- 10.1.6.3 Если первая компонента пары  $g$  не равна первой компоненте пары  $f$ , переходим к пункту 10.1.6.6
- 10.1.6.4 Если вторая компонента пары  $g$  не равна второй компоненте пары  $g$ , переходим к пункту 10.1.6.6
- 10.1.6.5 Переходим к пункту 10.1.7
- 10.1.6.6 Если  $g$  является последней парой графика D, то переходим к пункту 10.1.6.8
- 10.1.6.7 Если  $g$  не является последней парой графика D, то пусть  $g$  – следующая пара графика D.
- 10.1.6.8 Переходим к пункту 10.1.6.3
- 10.1.6.9 Добавим пару  $f$  в график D.
- 10.1.7 Если выбранная пара графика В является последней, переходим к пункту 10.1.10
- 10.1.8 Если выбранная пара графика В не является последней, выбираем следующую пару графика В.
- 10.1.9 Переходим к пункту 10.1.4
- 10.1.10 Если выбранная пара графика А является последней, переходим к пункту 10.2.
- 10.1.11 Если выбранная пара графика А не является последней, выбираем следующую пару графика А.
- 10.1.12 Переходим к пункту 10.1.3
- 10.2 Создадим соответствие  $S = \langle X, V, D \rangle$
- 10.3 Выведем соответствие S на экран.
- 10.4 Завершаем алгоритм.
11. Дополнение соответствия А
- 11.1 Зададим график  $U_{AG}$
- 11.1.1 Создаём пустое множество  $U_{AG}$
- 11.1.2 Возьмём первый элемент множества X.
- 11.1.3 Возьмём первый элемент множества Y.
- 11.1.4 Создаём кортеж, состоящий из двух элементов:
- 11.1.4.1 Первому элементу кортежа присвоим значение взятого элемента X.
- 11.1.4.2 Второму элементу кортежа присвоим значения взятого элемента Y.
- 11.1.5 Добавим созданный кортеж во множество  $U_{AG}$ .
- 11.1.6 Если взятый элемент множества Y является последним, перейдём к пункту 11.1.9.
- 11.1.7 Если взятый элемент множества Y не является последним, возьмём следующий элемент множества Y.
- 11.1.8 Перейдём к пункту 11.1.4.
- 11.1.9 Если взятый элемент множества X является последним, то перейдём к пункту 11.1.12.
- 11.1.10 Если взятый элемент множества X не является последним, возьмём следующий элемент множества X.
- 11.1.11 Перейдём к пункту 11.1.3.
- 11.1.12  $U_{AG}$  – декартово произведение X и Y.
- 11.2 Дополнение G до  $U_{AG}$
- 11.3 Разность графиков  $U_{AG}$  и G
- 11.3.1 Создадим пустой график L.
- 11.3.2 Возьмём первую пару графика  $U_{AG}$ .
- 11.3.3 Возьмём первую пару графика G.
- 11.3.4 Проверим равны ли графики:
- 11.3.5 Если первый элемент взятой пары графика  $U_{AG}$  не равен первому элементу взятой пары графика G, перейдём к пункту 11.3.7.
- 11.3.6 Если второй элемент взятой пары графика  $U_{AG}$  равен второму элементу взятой пары графика G, перейдём к пункту 11.3.11.

- 11.3.7 Если взятая пара графика  $G$  является последней, перейдём к пункту 11.3.10.
- 11.3.8 Если взятая пара графика  $G$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $G$ .
- 11.3.9 Перейдём к пункту 11.3.4.
- 11.3.10 Добавляем взятую пару графика  $U_{AG}$  в график  $L$ .
- 11.3.11 Если взятая пара графика  $U_{AG}$  является последней, перейдём к пункту 11.4.
- 11.3.12 Если взятая пара графика  $U_{AG}$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $U_{AG}$ .
- 11.3.13 Перейдём к пункту 11.3.3.
- 11.4 Создадим соответствие  $S = \langle X, Y, L \rangle$ .
- 11.5 Выведем полученное соответствие  $S$  на экран.
- 11.6 Завершаем алгоритм.
12. Образ множества  $M$  при соответствии  $A$ .
  - 12.1 Создадим пустое множество  $M$ .
  - 12.2 Пользователь задаёт мощность множества  $M$ .
  - 12.3 Пользователь вводит элементы множества  $M$ .
  - 12.4 Выбираем первый элемент множества  $M$ .
  - 12.5 Выбираем первую пару графика  $G$ .
  - 12.6 Если первая компонента выбранной пары графика  $G$  не равна выбранному элементу множества  $M$ , переходим к пункту 12.8.
  - 12.7 Добавляем вторую компоненту выбранной пары графика  $G$  во множество  $D$ .
  - 12.8 Если выбранная пара графика  $G$  последняя, перейдём к пункту 12.11.
  - 12.9 Выберем следующую пару графика  $G$ .
  - 12.10 Перейдем к пункту 12.6.
  - 12.11 Если выбранный элемент множества  $M$  - последний, перейдём к пункту 12.14.
  - 12.12 Выберем следующий элемент множества  $M$ .
  - 12.13 Перейдём к пункту 12.5.
  - 12.14 Выведем множество  $D$  на экран.
  - 12.15 Завершаем алгоритм.
13. Прообраз множества  $N$  при соответствии  $A$ .
  - 13.1 Создадим пустое множество  $N$ .
  - 13.2 Пользователь задаёт мощность множества  $N$ .
  - 13.3 Пользователь вводит элементы множества  $N$ .
  - 13.4 Выбираем первый элемент множества  $N$ .
  - 13.5 Выбираем первую пару графика  $G$ .
  - 13.6 Если вторая компонента выбранной пары графика  $G$  не равна выбранному элементу множества  $N$ , переходим к пункту 13.8.
  - 13.7 Добавляем первую компоненту выбранной пары графика  $G$  во множество  $D$ .
  - 13.8 Если выбранная пара графика  $G$  последняя, перейдём к пункту 13.11.
  - 13.9 Выберем следующую пару графика  $G$ .
  - 13.10 Перейдем к пункту 13.6.
  - 13.11 Если выбранный элемент множества  $N$  - последний, перейдём к пункту 13.14.
  - 13.12 Выберем следующий элемент множества  $N$ .
  - 13.13 Перейдём к пункту 13.5.
  - 13.14 Выведем множество  $D$  на экран.
  - 13.15 Завершаем алгоритм.
14. Сужение соответствия  $A$  на множестве  $W$ 
  - 14.1 Зададим множество  $W$ 
    - 14.1.1 Возьмем число  $i = 15$
    - 14.1.2 Добавим взятое число во множество  $W$
    - 14.1.3 Если взятое число равно 25, переходим к пункту 14.2

- 14.1.4 Возьмём число  $i = i + 1$
- 14.1.5 Перейдём к пункту 14.1.2
- 14.2 Создаём пустой график D.
- 14.3 Выбираем первую пару графика G.
- 14.4 Выбираем первый элемент множества W.
- 14.5 Если первая компонента выбранной пары графика G равна выбранному элементу множества W, добавляем выбранную пару графика G в график D.
- 14.6 Если выбранный элемент множества W - последний, переходим к пункту 14.9
- 14.7 Выбираем следующий элемент множества W.
- 14.8 Переходим к пункту 14.5.
- 14.9 Если выбранная пара графика G – последняя, переходим к пункту 14.11.
- 14.10 Выбираем следующую пару графика G.
- 14.11 Создадим соответствие  $S = \langle X, Y, D \rangle$ .
- 14.12 Выведем на экран соответствие S.
- 14.13 Завершаем алгоритм.
- 15. Продолжение соответствия A на множестве Z
  - 15.1 Декартово произведение множеств X и Y
    - 15.1.1 Создаем пустое множество D
    - 15.1.2 Выбираем первый элемент множества A
    - 15.1.3 Выбираем первый элемент множества B
    - 15.1.4 Создаем кортеж из выбранного элемента A и выбранного элемента B
    - 15.1.5 Добавляем созданный кортеж в множество D
    - 15.1.6 Если выбранный элемент множества B является последним в множестве B, переходим к пункту 15.1.9
    - 15.1.7 Выбираем следующий элемент множества B
    - 15.1.8 Переходим к пункту 15.1.4
    - 15.1.9 Если выбранный элемент множества A является последним в множестве A, переходим к пункту 15.1.11
    - 15.1.10 Выбираем следующий элемент множества A
    - 15.1.11 Переходим к пункту 15.1.4
  - 15.2 Создадим соответствие  $S = \langle X, Y, D \rangle$ .
  - 15.3 Выведем соответствие S на экран.
  - 15.4 Завершаем алгоритм.
- 16. Дополнение соответствия B
  - 16.1 Зададим график  $U_{BG}$ 
    - 16.1.1 Создаём пустое множество  $U_{BG}$
    - 16.1.2 Возьмём первый элемент множества U.
    - 16.1.3 Возьмём первый элемент множества V.
    - 16.1.4 Создаём кортеж, состоящий из двух элементов:
      - 16.1.4.1 Первому элементу кортежа присвоим значение взятого элемента U.
      - 16.1.4.2 Второму элементу кортежа присвоим значения взятого элемента V.
    - 16.1.5 Добавим созданный кортеж во множество  $U_{BG}$ .
    - 16.1.6 Если взятый элемент множества V является последним, перейдём к пункту 16.1.9.
    - 16.1.7 Если взятый элемент множества V не является последним, возьмём следующий элемент множества V.
    - 16.1.8 Перейдём к пункту 16.1.4.
    - 16.1.9 Если взятый элемент множества U является последним, то перейдём к пункту 16.1.12.
    - 16.1.10 Если взятый элемент множества U не является последним, возьмём следующий элемент множества U.
    - 16.1.11 Перейдём к пункту 16.1.3.
    - 16.1.12  $U_{BG}$  – декартово произведение U на V.
  - 16.2 Дополнение F до  $U_{BG}$

### 16.3 Разность графиков $U_{BG}$ и F

16.3.1 Создадим пустой график L.

16.3.2 Возьмём первую пару графика  $U_{BG}$ .

16.3.3 Возьмём первую пару графика F.

16.3.4 Проверим равны ли графики:

16.3.5 Если первый элемент взятой пары графика  $U_{BG}$  не равен первому элементу взятой пары графика F, перейдём к пункту 16.3.7.

16.3.6 Если второй элемент взятой пары графика  $U_{BG}$  равен второму элементу взятой пары графика F, перейдём к пункту 16.3.11.

16.3.7 Если взятая пара графика F является последней, перейдём к пункту 16.3.10.

16.3.8 Если взятая пара графика F не является последней, возьмём следующую пару графика F.

16.3.9 Перейдём к пункту 16.3.4.

16.3.10 Добавляем взятую пару графика  $U_{BG}$  в график L.

16.3.11 Если взятая пара графика  $U_{BG}$  является последней, перейдём к пункту 16.4.

16.3.12 Если взятая пара графика  $U_{BG}$  не является последней, возьмём следующую пару графика  $U_{BG}$ .

16.3.13 Перейдём к пункту 16.3.3.

16.4 Создадим соответствие  $S = \langle U, V, L \rangle$ .

16.5 Выведем соответствие S на экран.

16.6 Завершаем алгоритм.