

ГОСТ 19.005—85

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ЕДИНАЯ СИСТЕМА
ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Р-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ
И ПРОГРАММ

ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ
И ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2010

Единая система программной документации
Р-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Обозначения условные графические и правила выполнения

Unified system for program documentation.
R-charts. Graphical chart symbols and conventions for charting

ГОСТ
19.005—85

МКС 35.080
ОКСТУ 0019

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1985 г. № 893 дата введения установлена

01.07.86

Настоящий стандарт распространяется на алгоритмы, программы, данные и процессы для вычислительных машин, комплексов, автоматизированных систем и систем обработки информации независимо от их назначения и области применения.

Стандарт устанавливает условные графические обозначения элементов и структур Р-схем, а также правила их выполнения автоматическим и (или) ручным способами.

Р-схема (R-chart) — нагруженный по дугам ориентированный граф, изображаемый с помощью вертикальных и горизонтальных линий и состоящий из структур (подграфов), каждая из которых имеет только один вход и один выход.






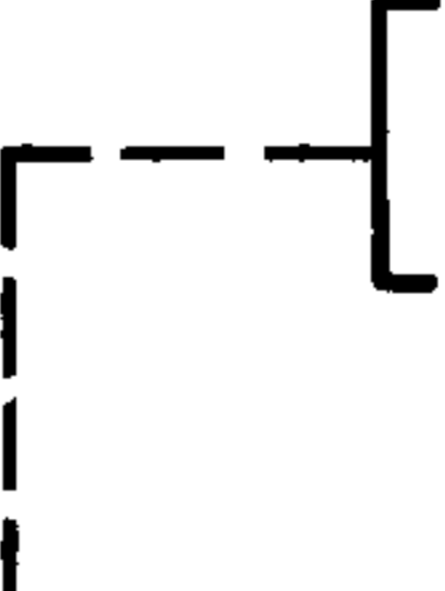
1. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ Р-СХЕМ

1.1. Перечень, наименование, обозначение и функции элементов Р-схем должны соответствовать указанному в табл. 1.

1.2. В приложении 1 приведены примеры допустимых условных обозначений элементов Р-схем, выполненных на алфавитно-цифровых устройствах ввода-вывода.

1.3. В приложении 2 приведены примеры выполнения элементов Р-схем.

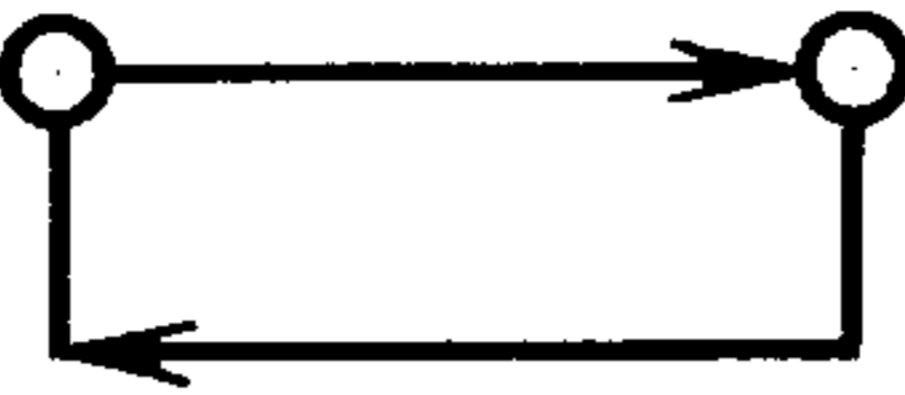
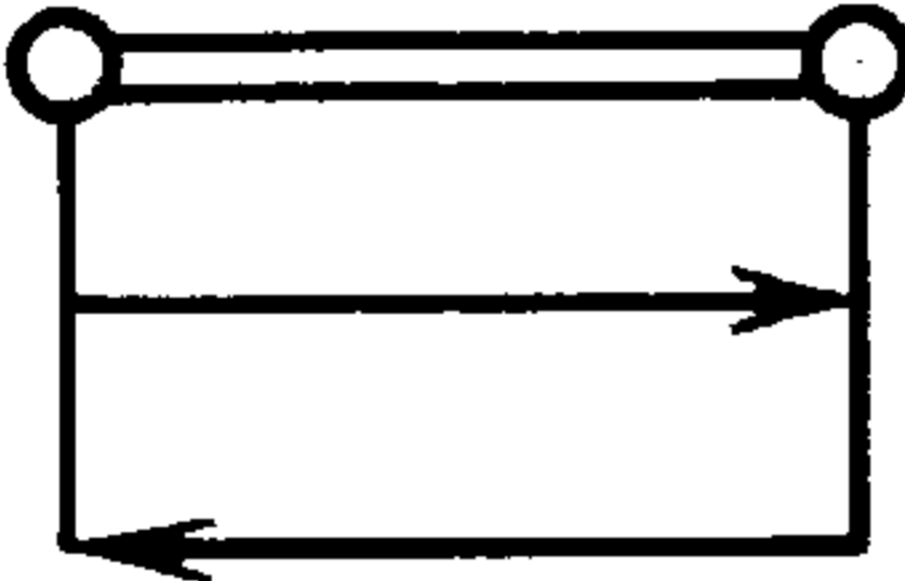
Таблица 1

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Вершина	 Окружность диаметром не менее 2 мм	Вершина Р-схемы
2. Вершина специальная	 Левая и правая круглые скобки на расстоянии не менее 1 мм	Выделение вершины Р-схемы
3. Дуга	а)  б)  Горизонтальная линия со стрелкой а) справа б) слева	Направленное соединение двух вершин Р-схемы
4. Дуга специальная	 Две горизонтальные линии, отстоящие друг от друга на расстоянии 0,8—3 мм	Специальное соединение двух вершин Р-схемы
5. Линия соединительная	 Вертикальная линия	Соединение по вертикали указанных выше элементов Р-схемы
6. Комментарий	 Пунктирная вертикальная (вверх или вниз) и горизонтальная (влево или вправо) линии, оканчивающиеся квадратной скобкой, за которой следует текст комментария	Связь между элементом Р-схемы и текстом комментария

2. СТРУКТУРЫ Р-СХЕМ

2.1. Структуры Р-схем должны соответствовать указанным в табл. 2 или полученным из них путем применения правил соединения структур (разд. 3).

Т а б л и ц а 2

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Структура базовая	 <p data-bbox="722 1020 1291 1121">Две вершины, соединенные одной и более дугами любого направления и в любом сочетании</p>	Последовательность переходов между вершинами в соответствии с направлением дуг
2. Структура специальная	 <p data-bbox="722 1644 1291 1783">Две вершины, соединенные специальной дугой или специальной дугой и любым числом дуг любого направления и в любом сочетании</p>	Последовательность переходов между вершинами, осуществляемых специальным образом

Примечания:
 1. Вершина структуры, из которой исходит первая сверху дуга, называется начальной.
 2. Вершина структуры, в которую входит первая сверху дуга, называется конечной.
 3. Начальная и конечная вершины структуры, содержащей только специальную дугу, определяются ее конкретным использованием.

2.2. В приложении 3 и на черт. 1—4 приведены примеры записи структур Р-схем.

3. ПРАВИЛА СОЕДИНЕНИЯ СТРУКТУР Р-СХЕМ

3.1. Устанавливаются следующие соединения структур Р-схем:

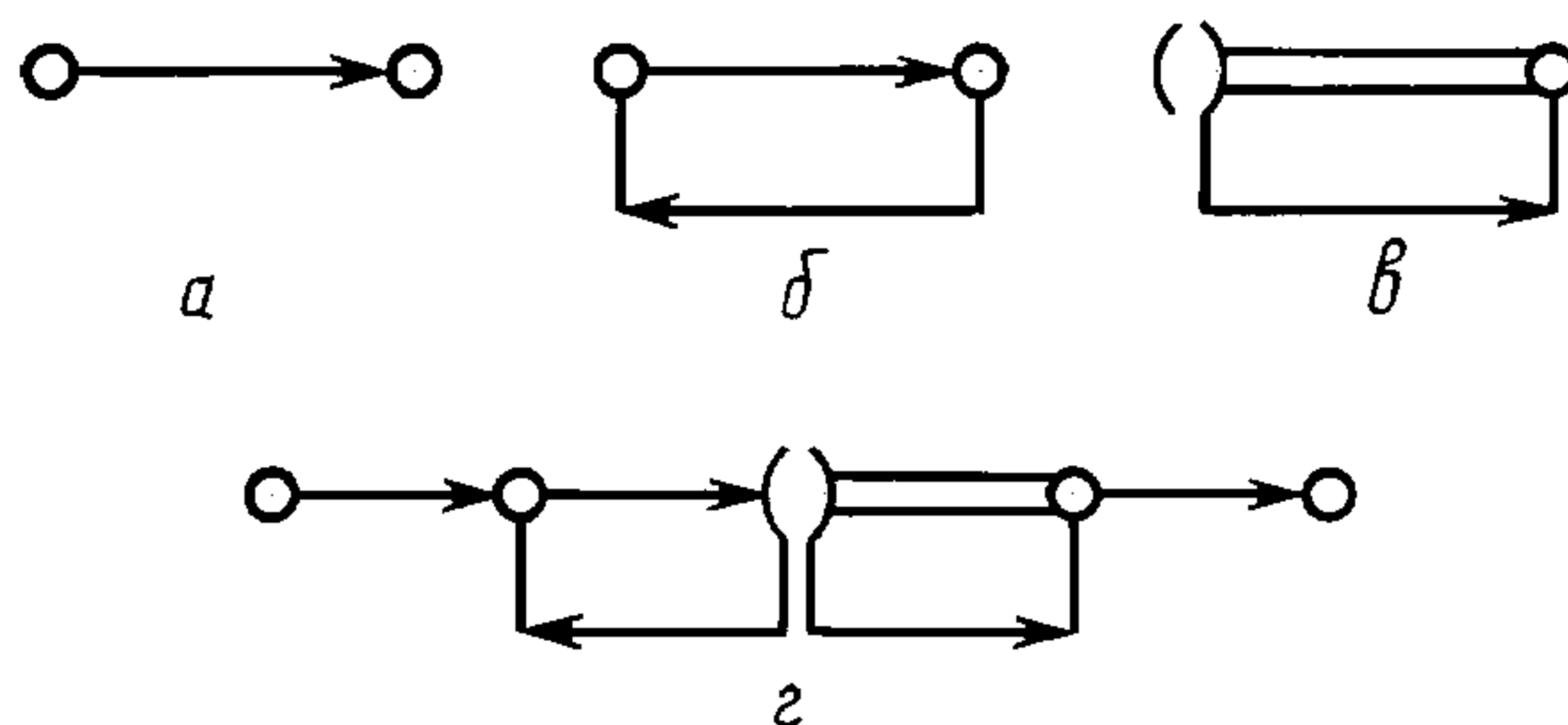
последовательное;
 параллельное;
 вложенное.

В результате их применения получают структуры Р-схем, к которым также применимы установленные правила их соединения.

3.1.1. Последовательное соединение структур Р-схем осуществляется путем слияния конечной вершины и соединительной линии одной структуры с начальной вершиной и соединительной линией

другой, располагаемой за ней структуры. Если конечная вершина первой и (или) начальная вершина второй структуры являются специальными, то в результате слияния образуется специальная вершина, при этом соединительные линии обеих структур не сливаются. Начальной и конечной вершинами результирующей структуры становятся соответственно начальная вершина первой и конечная вершина второй из соединяемых структур.

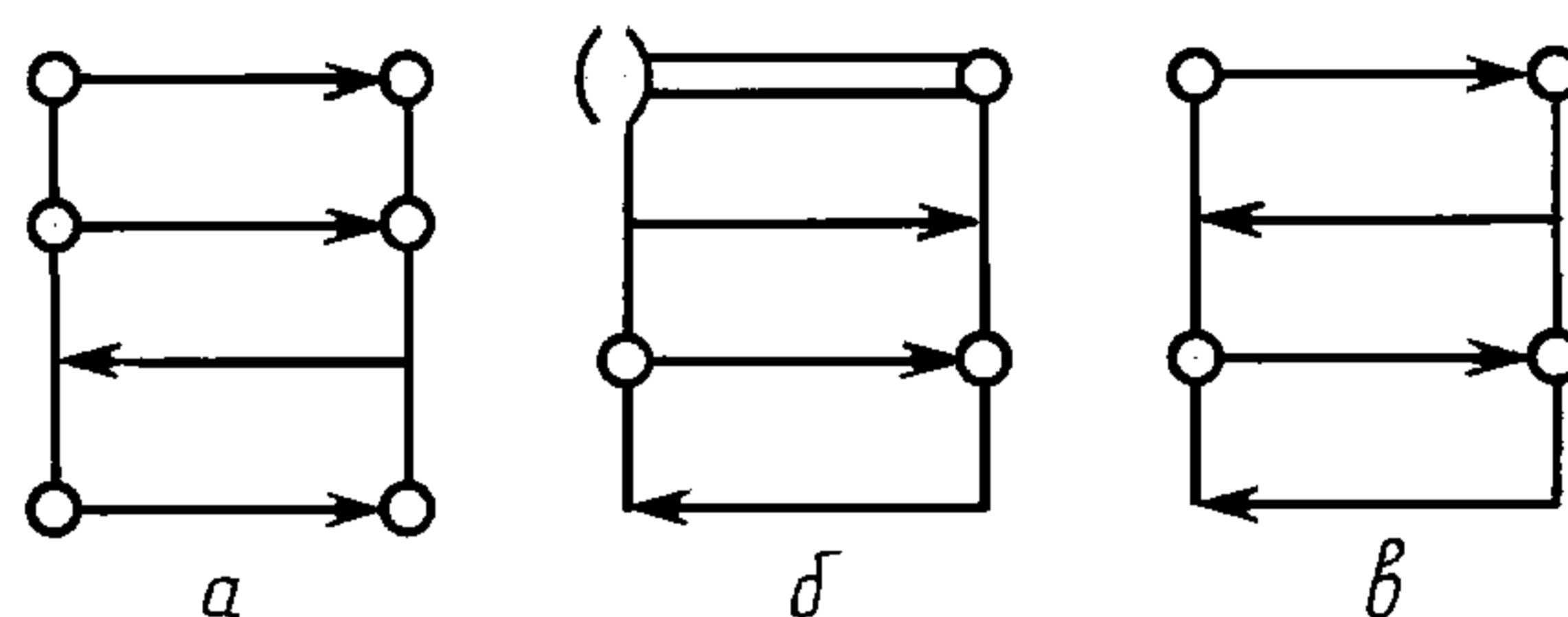
Пример последовательного соединения z структур a , b , v и a приведен на черт. 1.



Черт. 1

3.1.2. Параллельное соединение структур Р-схем осуществляется путем связи соединительными линиями начальной и конечной вершин одной структуры соответственно с начальной и конечной вершинами другой, расположенной под ней структуры. Начальной и конечной вершинами результирующей структуры становятся соответственно начальная и конечная вершины первой (верхней) из соединяемых структур.

На черт. 2 изображены примеры параллельного соединения структур: a — приведенных на черт. 1 a , 1 b и 1 a ; b — приведенных на черт. 1 v и 1 b ; v — приведенных на черт. 1 b и 1 b .

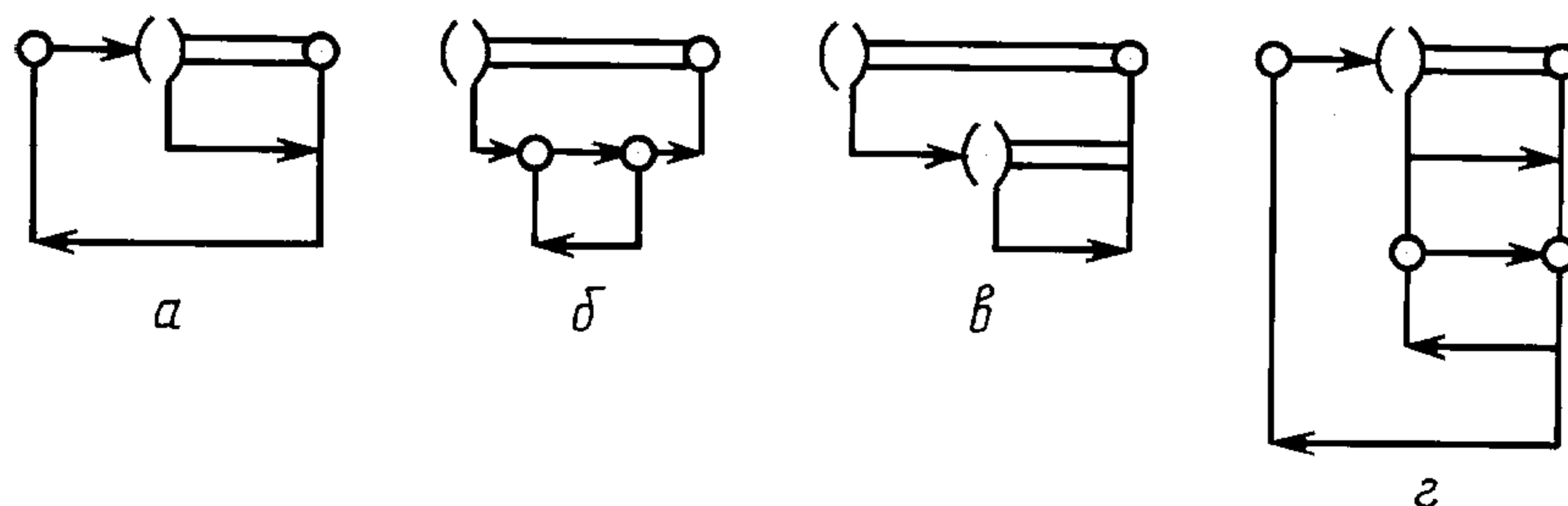


Черт. 2

3.1.3. Вложенное соединение структур Р-схем осуществляется путем замены дуги структуры, в которую производится вложение, на последовательное соединение дуги того же направления и вкладываемой структуры. При этом соединительная линия из конечной вершины вкладываемой структуры и сама конечная вершина (если она не является конечной вершиной параллельного соединения структур) сливаются соответственно с соединительной линией и вершиной, в которые входила заменяемая дуга. Начальной и конечной вершинами результирующей структуры остаются соответственно начальная и конечная вершины структуры, в которую производится вложение.

Примеры вложенного соединения структур Р-схем приведены на черт. 3 и 4. На черт. 3 вложение осуществляется путем замены дуги со стрелкой справа, а на черт. 4 — слева.

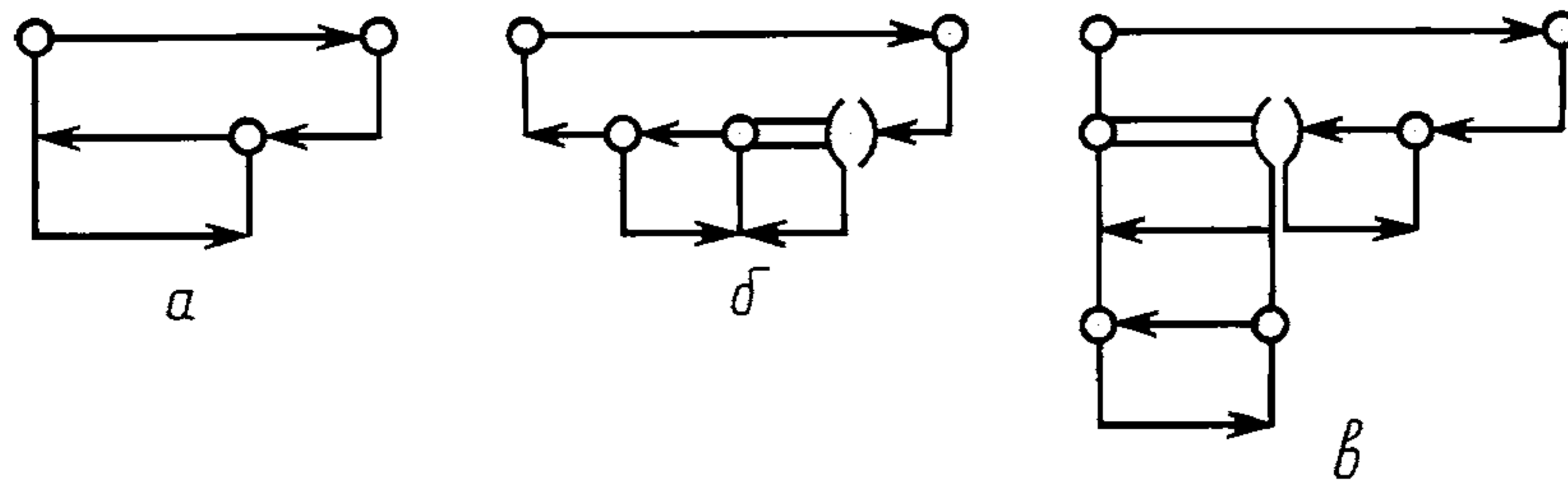
На черт. 3 изображены примеры вложенного соединения: a — структуры 1 v в структуру 1 b ; b — последовательного соединения структур 1 b и 1 a в структуру 1 v ; v — структуры 1 v в структуру 1 v ; z — структуры 2 b в структуру 1 b .



Черт. 3

С. 5 ГОСТ 19.005—85

На черт. 4 изображены примеры вложенного соединения: *a* — структуры 1 *b* в структуру 1 *b*; *б* — последовательного соединения структур 1 *в*, 1 *б* и 1 *а* в структуру 1 *б*; *в* — последовательного соединения структур 1 *б* и 2 *б* в структуру 1 *б*.



Черт. 4

4. НАДПИСИ НА ЭЛЕМЕНТАХ И СТРУКТУРАХ Р-СХЕМ

4.1. Надписи на элементах и структурах Р-схем должны соответствовать указанным в табл. 3.

4.2. В приложении 4 приведены примеры выполнения надписей на элементах и структурах Р-схем.

5. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ Р-СХЕМ

5.1. Р-схемы в программных документах выполняются на листах формы 1 или формы 2 в соответствии с ГОСТ 19.106—78.

5.2. На одном листе может располагаться одна или несколько без переноса Р-схем, каждая из которых может сопровождаться текстом, записываемым до и (или) после нее. Правила оформления текстов Р-схем определяются при реализации. Текст Р-схемы, текст ее комментария и ЗАПИСИ на элементах Р-схем для одного способа выполнения (ручного или автоматического) должны иметь одинаковый интервал между строками.

5.3. Р-схемы вместе с сопровождающими текстами Р-схем в программных документах могут оформляться в виде иллюстраций, приложений или располагаться в разрыве между строками текста документа без нумерации.

5.4. Расстояние между Р-схемой и сопровождающим ее текстом, а также между Р-схемами должно быть больше одного интервала между строками ЗАПИСЕЙ на элементах Р-схем.

Расстояние между Р-схемой и текстом документа должно быть больше одного интервала между строками текста документа.

5.5. Р-схемы и сопровождающие их тексты при ручном изготовлении должны быть выполнены черными чернилами, пастой или тушью, иметь одинаковую толщину линий и шрифт, соответствующий ГОСТ 2.304—81.

Специальные знаки (*, #, круглые скобки), используемые при изображении Р-схем, должны по высоте не превышать $1,5h$, где h — максимальная высота строки ЗАПИСЕЙ на элементах Р-схемы.

5.6. Расстояние между ЗАПИСЯМИ, расположенными одна под другой на разных дугах одной Р-схемы, должно быть больше одного интервала между строками ЗАПИСЕЙ на элементах Р-схем.

5.7. Квадратная скобка в комментарии должна охватывать текст комментария.

5.8. Расстояние сверху и снизу от текста комментария должно быть больше одного интервала между строками текста комментария.

5.9. В приложении 5 приведен пример выполнения Р-схемы.

Таблица 3

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Надпись внутри специальной вершины	(СТРОКА)	Тип структуры Р-схемы, определяющий ее особую реализацию
2. Надпись над дугой	ЗАПИСЬ →	Условие прохождения по дуге
3. Надпись под дугой	→ ЗАПИСЬ	Действие, выполняемое при прохождении по дуге
4. Надпись над специальной дугой	ЗАПИСЬ ====	Задаёт специальное (определенное при реализации) выполнение структуры Р-схемы
5. Надпись под специальной дугой	==== ЗАПИСЬ	Действие, выполняемое специальным образом при прохождении по дуге
6. Надпись около начальной вершины структуры	а) ○ ИМЯ → б) ○ ИМЯ ==	Имя структуры Р-схемы
7. Надпись в конце дуги	а) → *ИМЯ б) → #ИМЯ Знаки «Звездочка» или «номер» с именем в конце дуги без пробелов. Имя может отсутствовать	Переход в начало (а) или в конец (б) структуры Р-схемы с указанным именем При отсутствии имени переход осуществляется в начало (а) или конец (б) данной Р-схемы

Примечания:

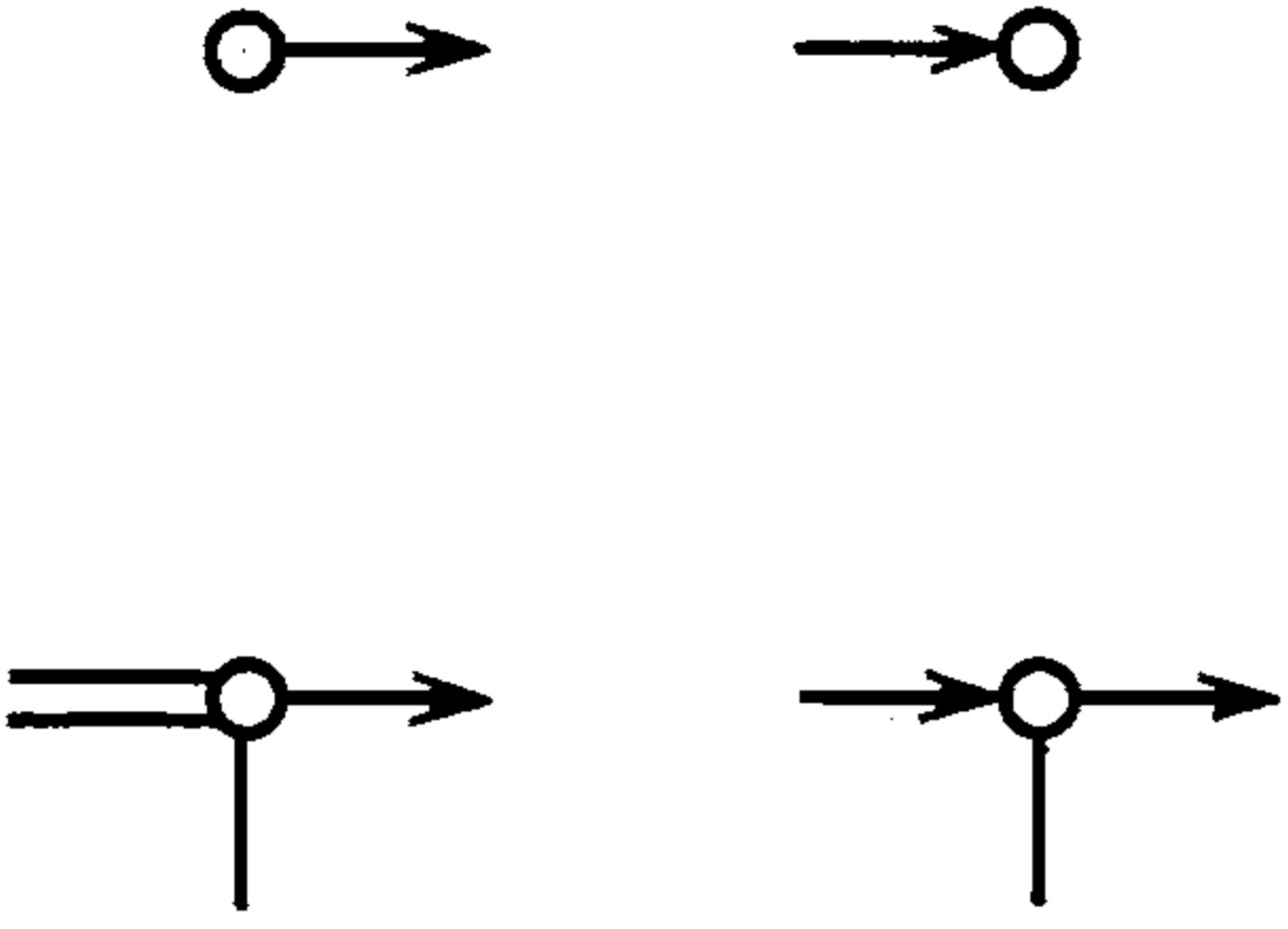
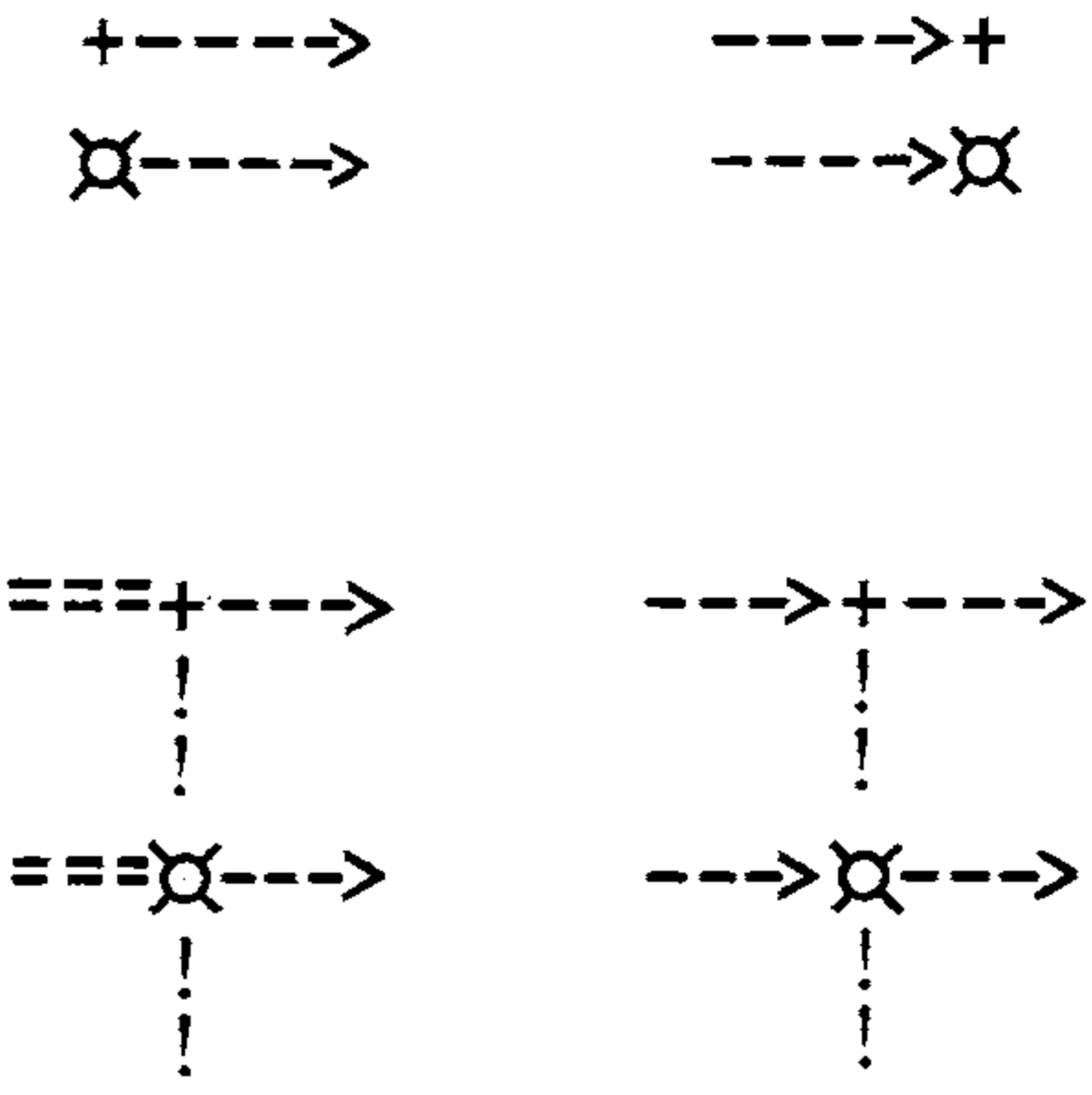
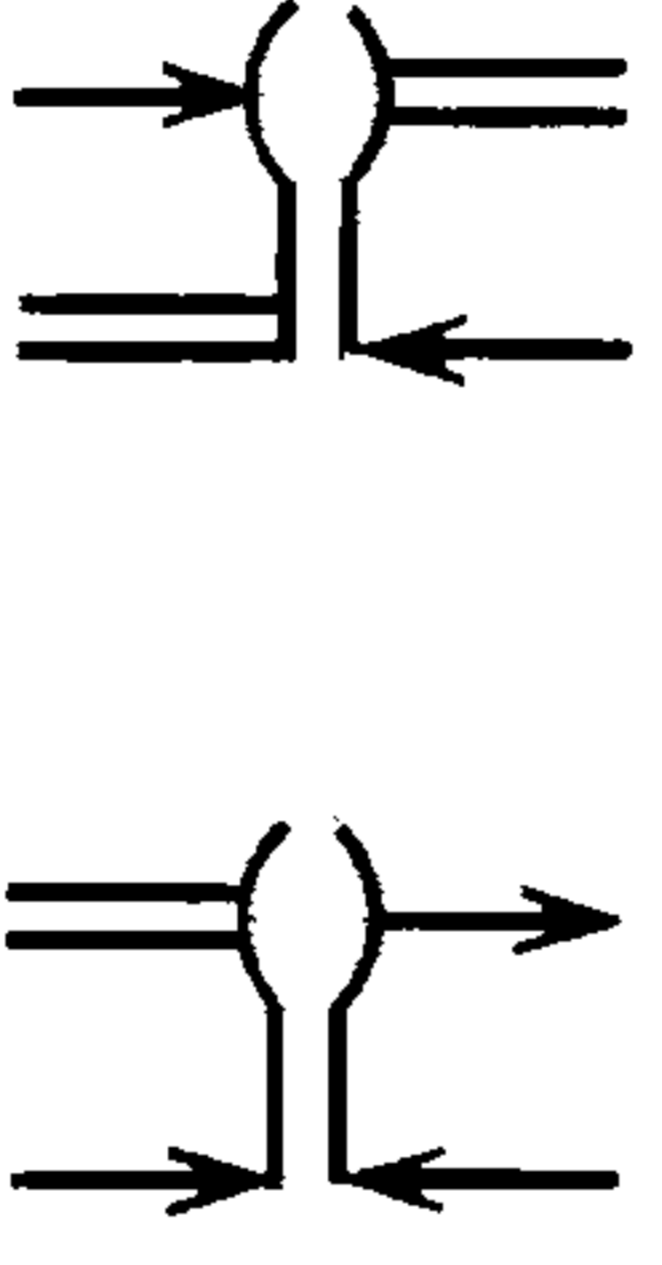
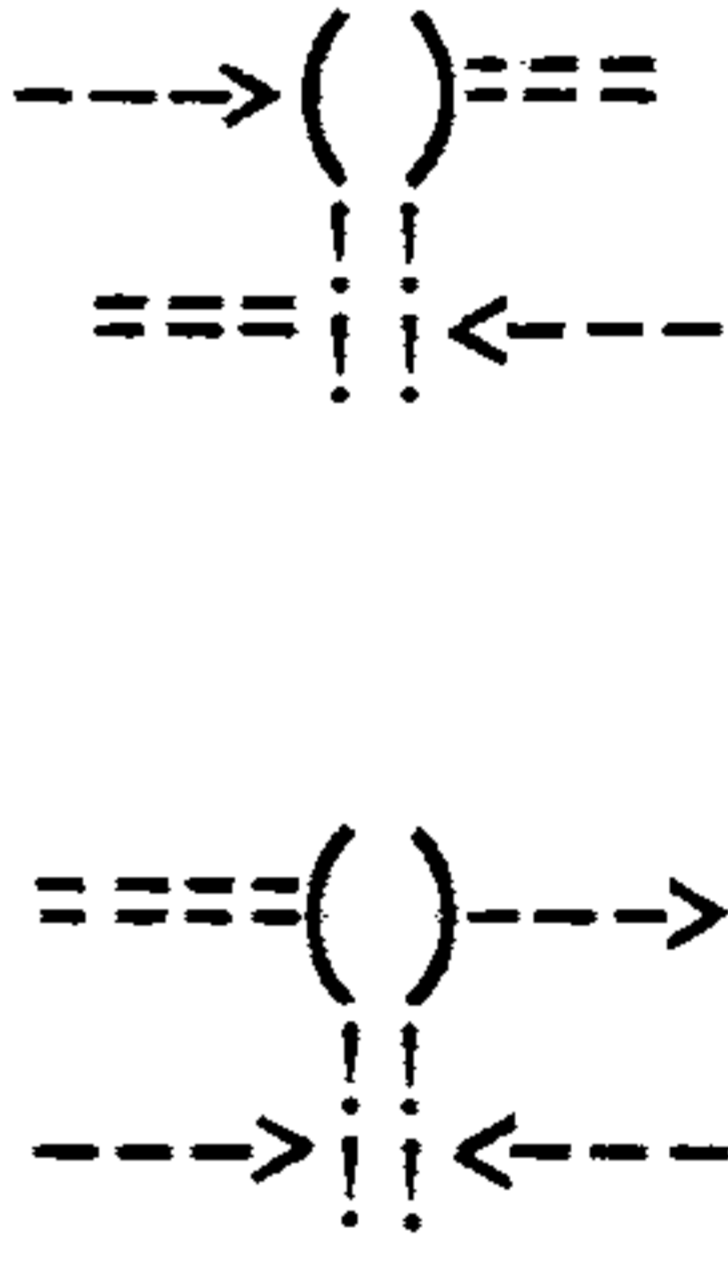
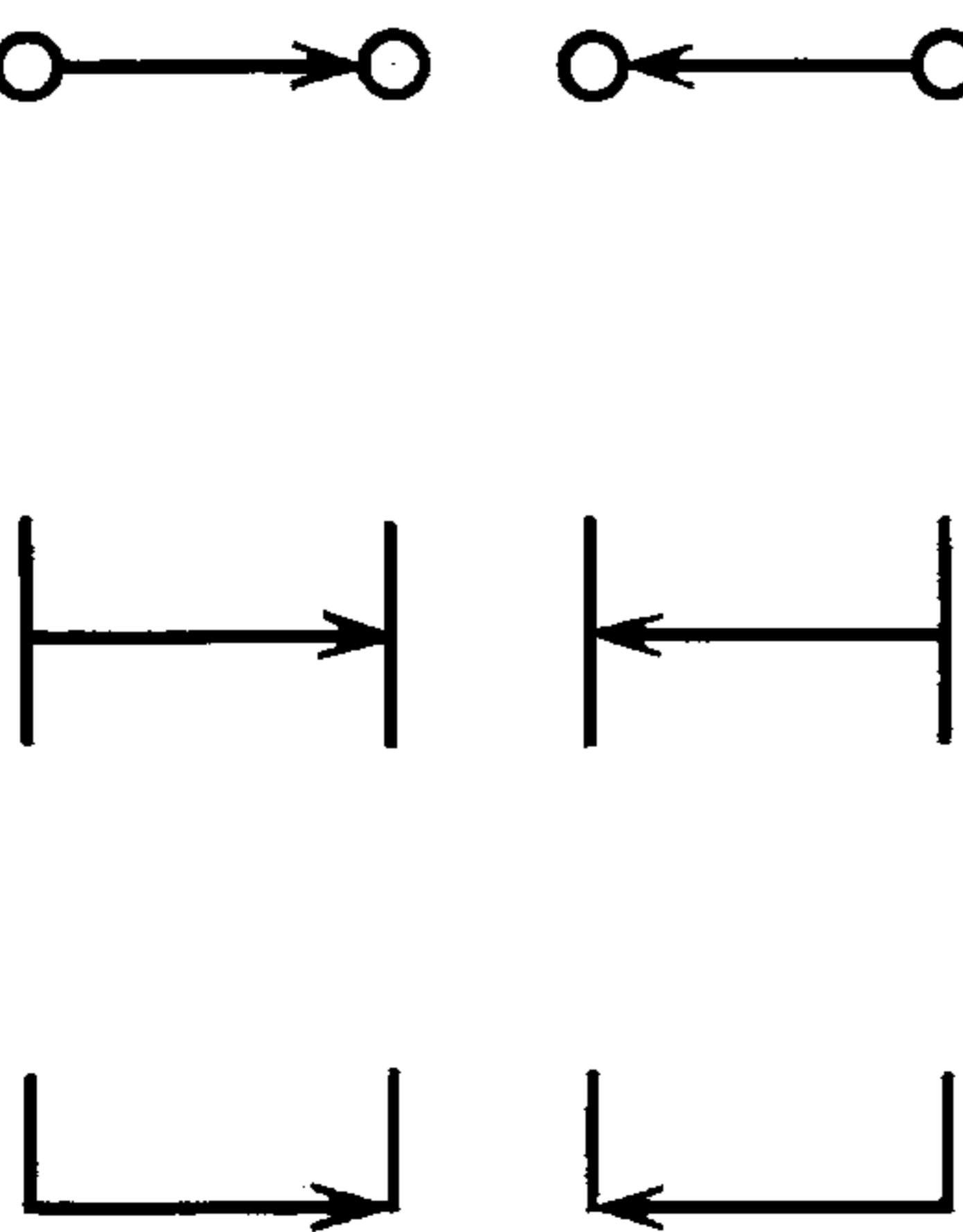
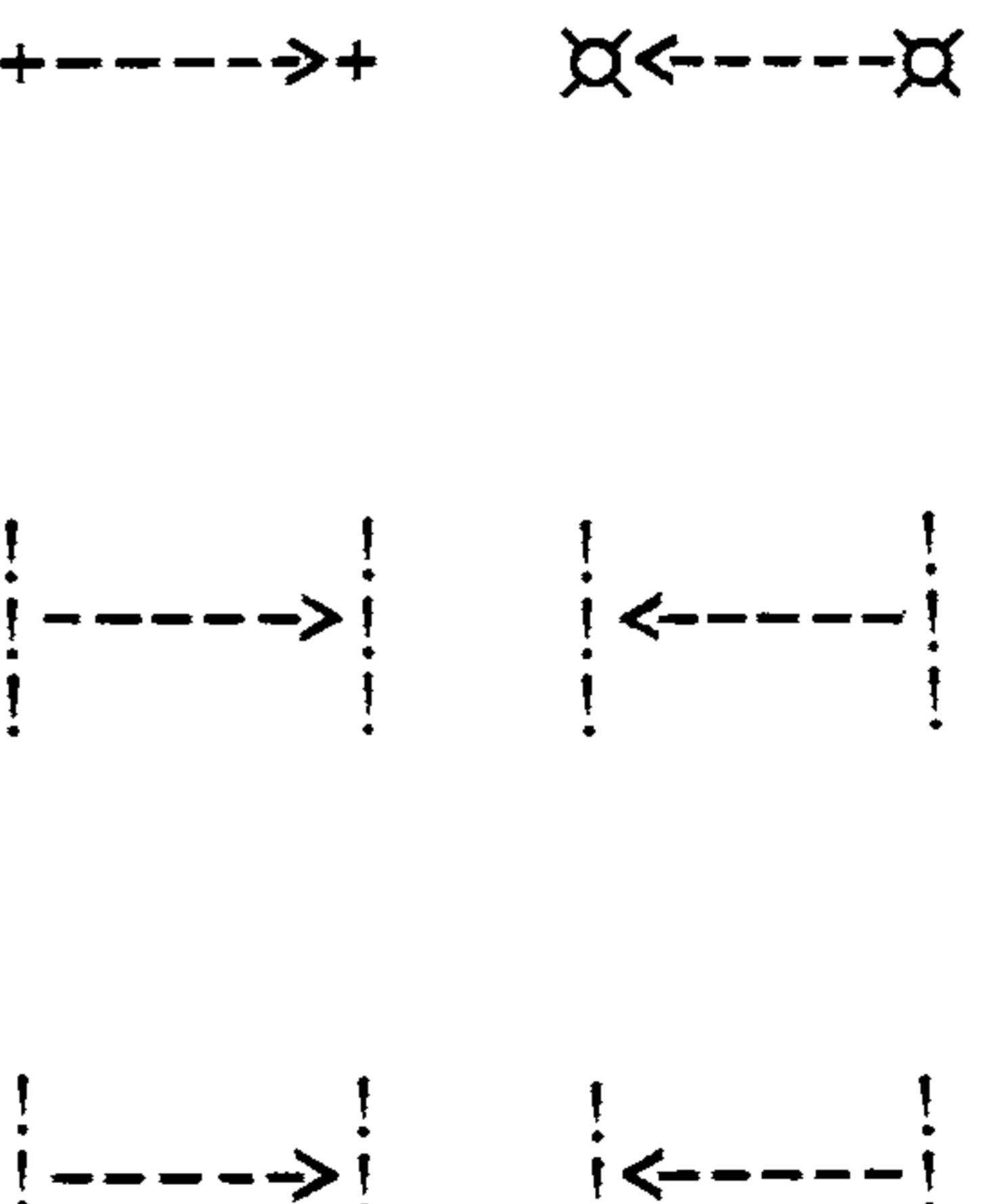
1. СТРОКА — последовательность любых знаков.
2. ЗАПИСЬ — любой текст, включая пустой, формульный, формальный (на языках программирования), содержащий любые специальные знаки, таблицы, рисунки и т. п. и записанный в одну или более строк таким образом, что длина любой строки не превышает длину дуги, соответствующей тексту.
3. ИМЯ — идентификатор по ГОСТ 19781—90.

ПРИМЕРЫ ДОПУСТИМЫХ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ Р-СХЕМ,
ВЫПОЛНЕННЫХ НА АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВАХ ВВОДА—ВЫВОДА

Наименование	Обозначение
1. Вершина	+ или ⌘ Знак «Плюс» или «Знак денежной единицы» по ГОСТ 19767—74
2. Вершина специальная	() Левая и правая круглые скобки
3. Дуга	а) -----> Последовательность знаков «Минус», заканчивающаяся знаком «Больше» б) <----- Последовательность из знака «Меньше» и следующих за ним знаков «Минус»
4. Дуга специальная	=====
5. Линия соединительная	! ! ! ! ! Последовательность расположенных друг под другом знаков «Восклицательный знак»
6. Комментарий	•----- [СТРОКИ • [ТЕКСТА • [КОММЕНТАРИЯ Вертикальная линия задается последовательностью расположенных друг под другом знаков «Двоеточие», горизонтальная линия задается последовательностью знаков «Минус», проведенных к первому или последнему знаку «Квадратная скобка», который ставится на каждой строке текста комментария

С 1 января 1988 г. действует ГОСТ 27465—87 взамен ГОСТ 19767—74.

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ Р-СХЕМ

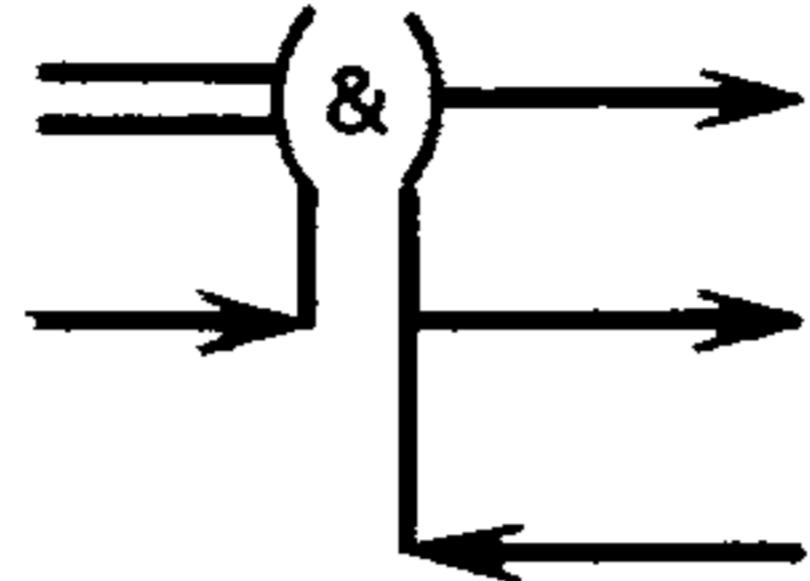
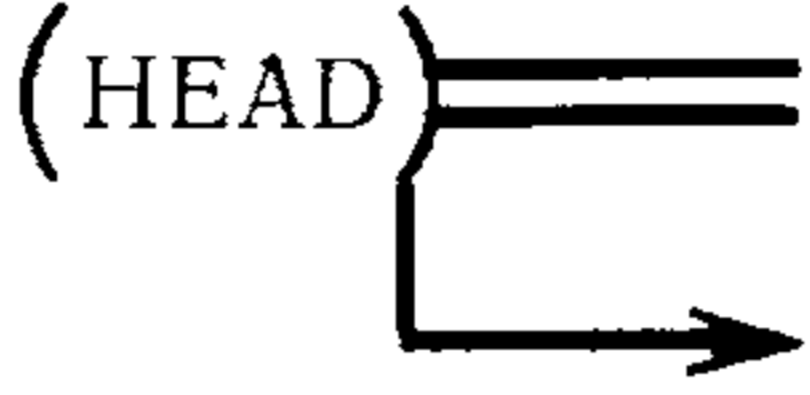
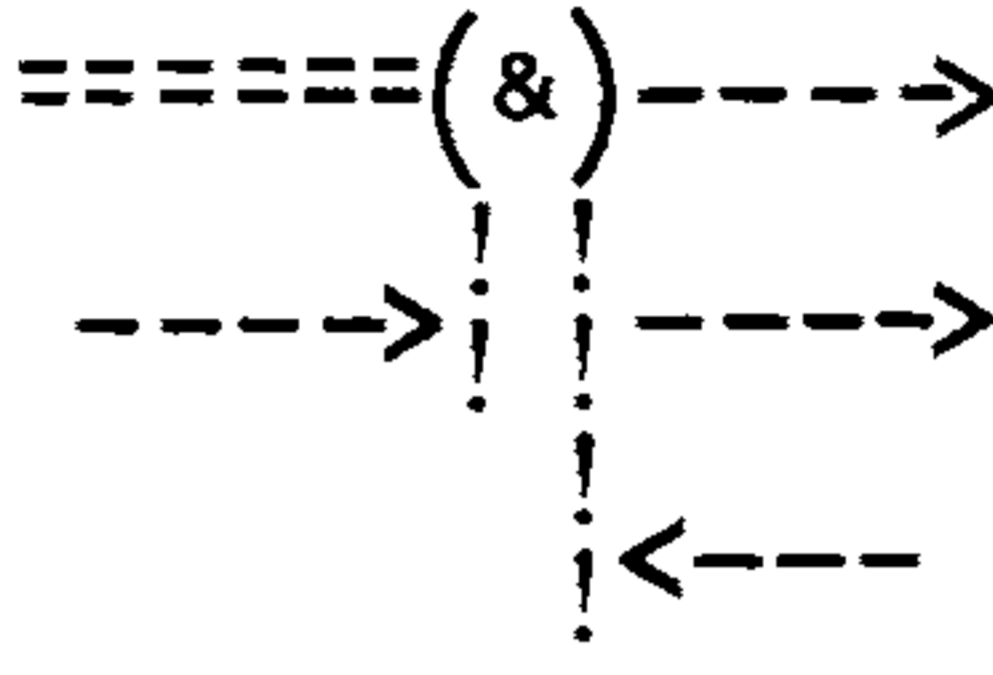
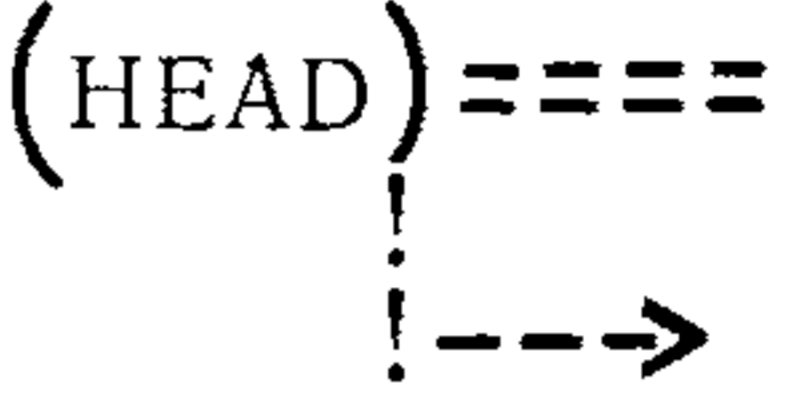
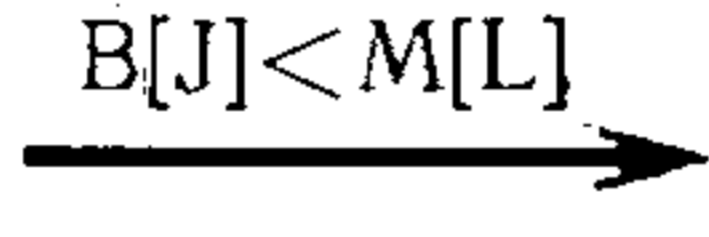

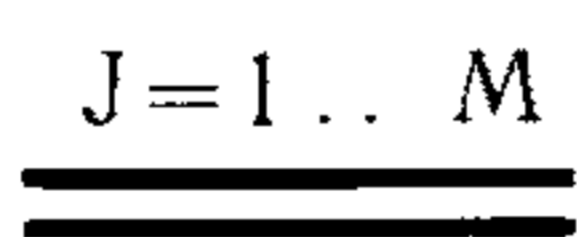

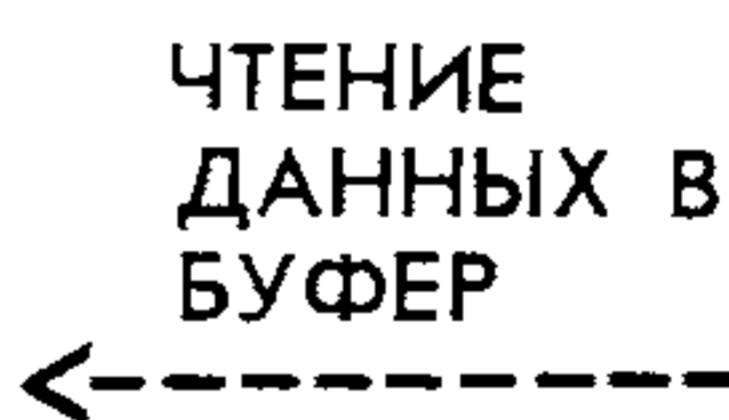
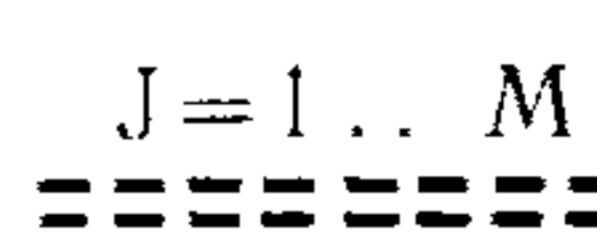

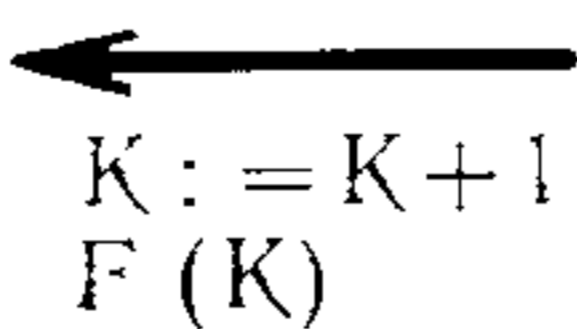
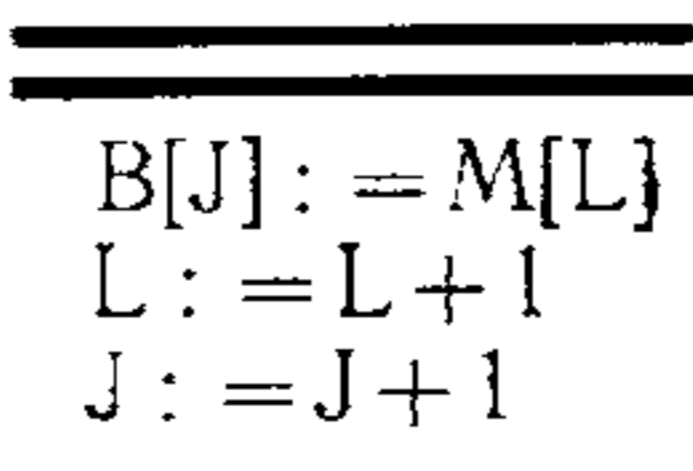
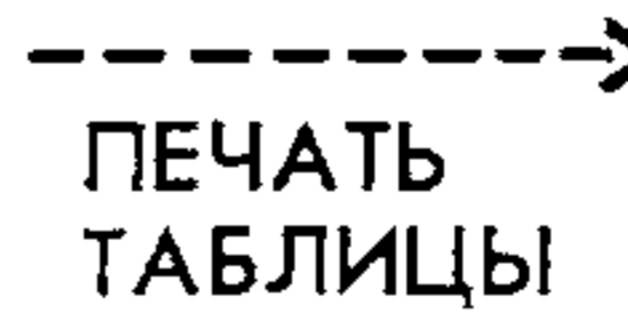
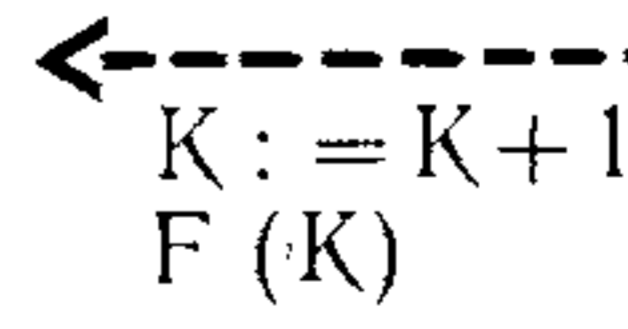
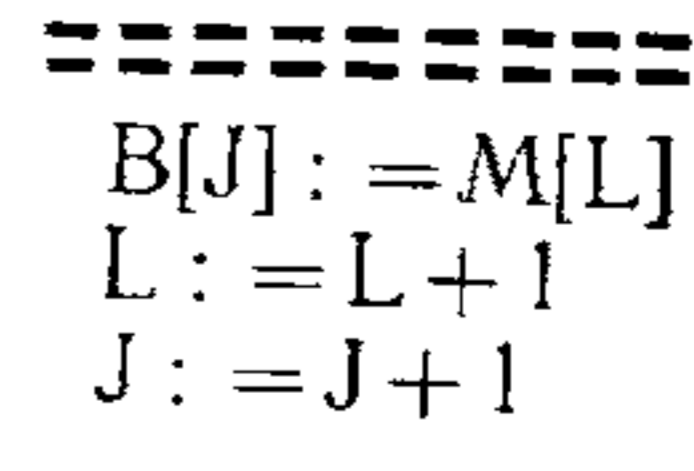
Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода—вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода—вывода
1. Вершина		
2. Вершина специальная		
3. Дуга		

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода—вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода—вывода
4. Дуга специальная		
5. Линия соединительная		
6. Комментарий		

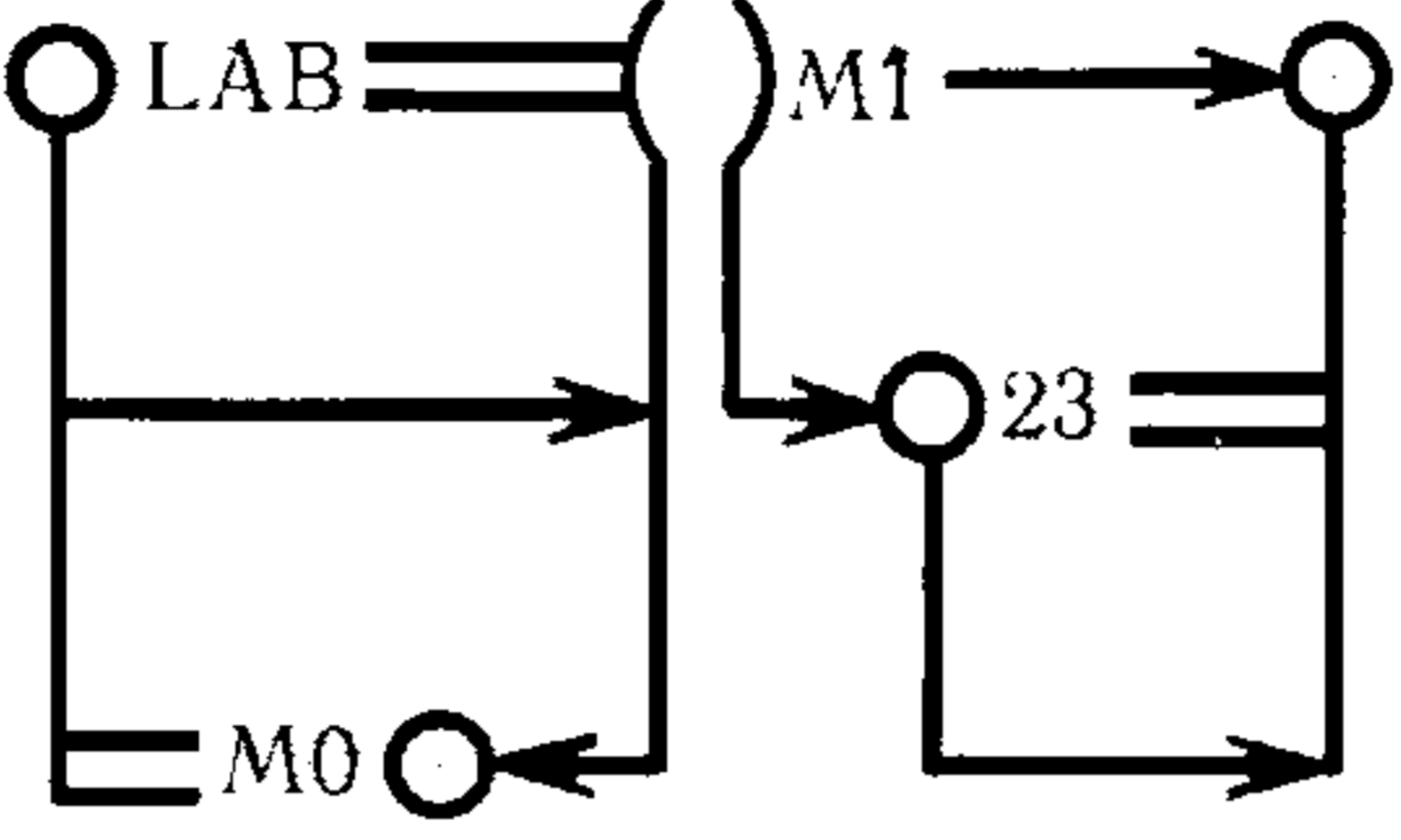
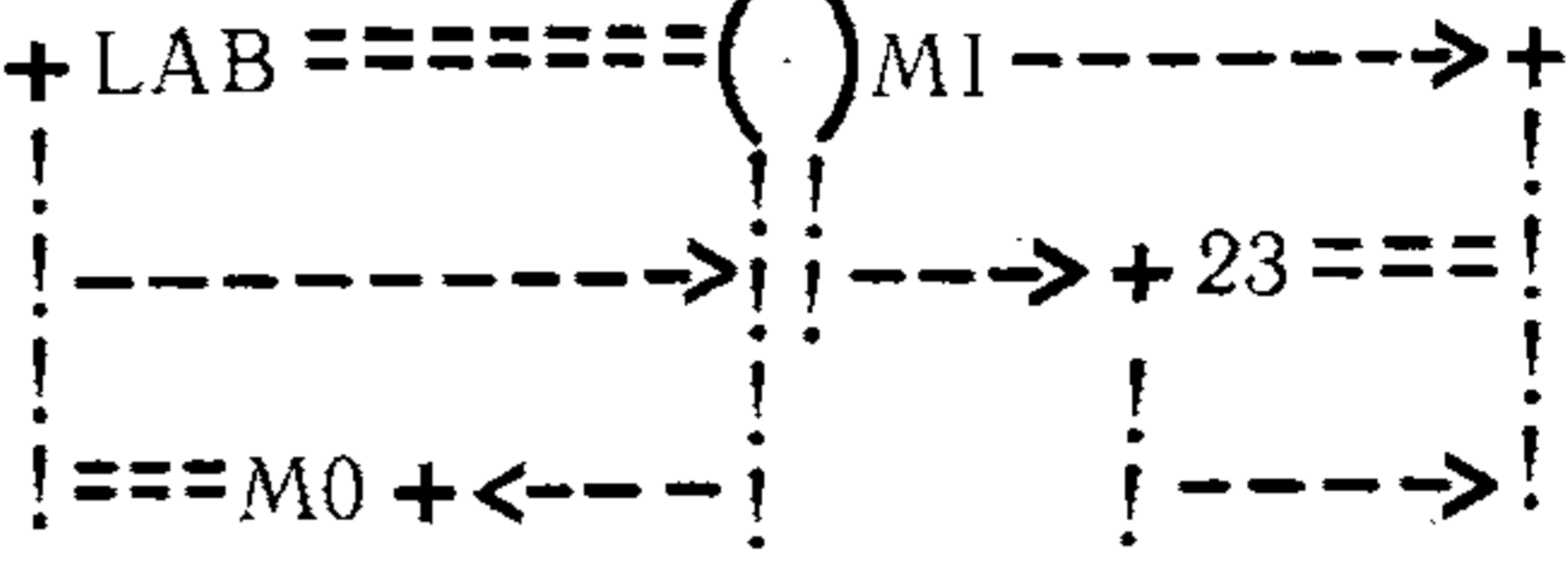
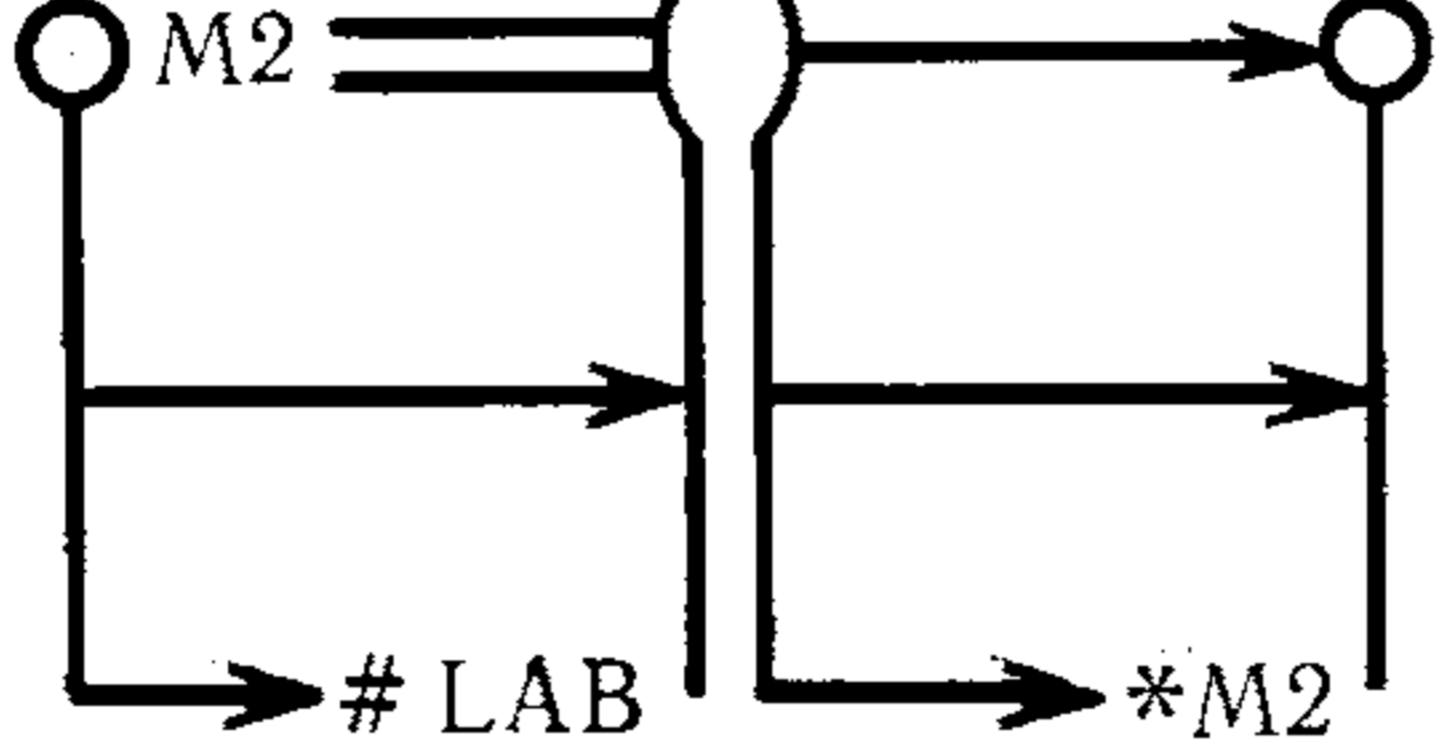
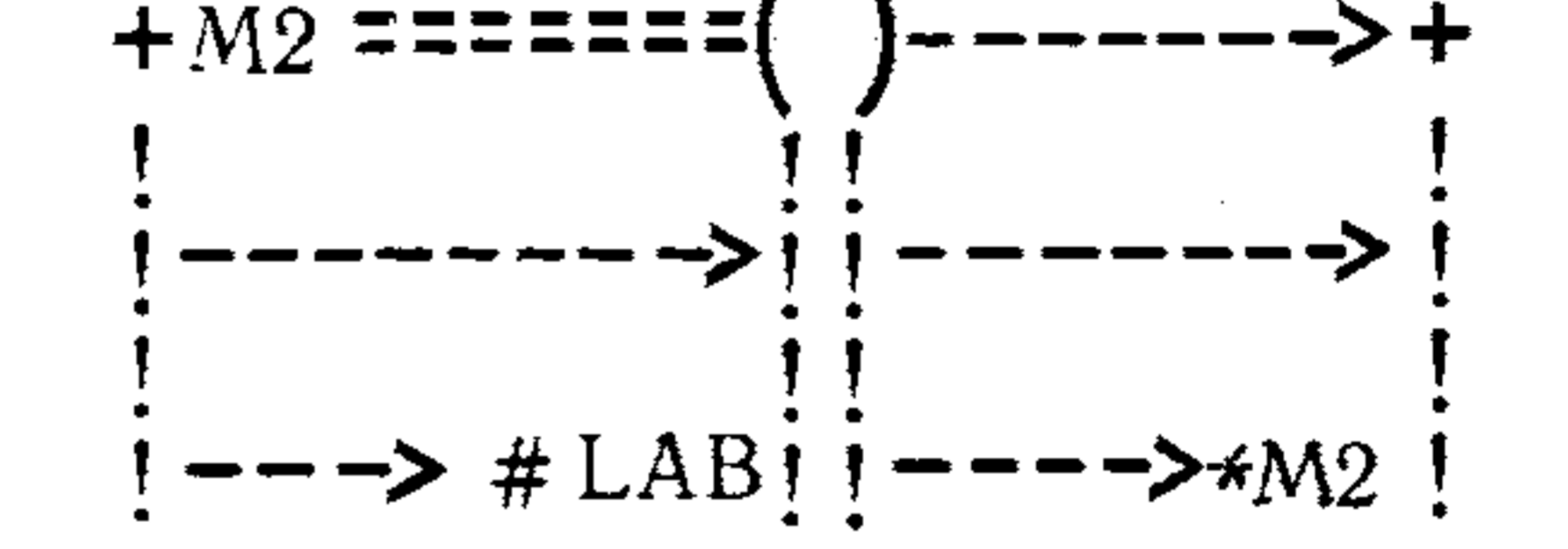
ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ СТРУКТУР Р-СХЕМ

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода—вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода—вывода
1. Структура базовая		
2. Структура специальная		

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НАДПИСЕЙ НА ЭЛЕМЕНТАХ И СТРУКТУРАХ Р-СХЕМ

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода—вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода—вывода
<p>1. Надпись внутри вершины специальной</p>	 	 
<p>2. Надпись над дугой или специальной дугой</p>	<p>$B[J] < M[L]$</p>  <p>ЧТЕНИЕ ДАННЫХ В БУФЕР</p>  <p>$J = 1 \dots M$</p> 	<p>$B[J] < M[L]$</p>  <p>ЧТЕНИЕ ДАННЫХ В БУФЕР</p>  <p>$J = 1 \dots M$</p> 
<p>3. Надпись под дугой или специальной дугой</p>	<p>ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦЫ</p>  <p>$K := K + 1$ $F(K)$</p>  <p>$B[J] := M[L]$ $L := L + 1$ $J := J + 1$</p> 	<p>ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦЫ</p>  <p>$K := K + 1$ $F(K)$</p>  <p>$B[J] := M[L]$ $L := L + 1$ $J := J + 1$</p> 

Продолжение

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода—вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода—вывода
4. Надпись около начальной вершины структуры		
5. Надпись в конце дуги		

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ Р-СХЕМЫ ПРОГРАММЫ НА ПАСКАЛЕ

Программа MINIMAX анализирует ряд чисел и выдает их количество, минимальное и максимальное числа. Признаком конца ряда чисел является число нуль.

```

      :--- [ ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ ] ---:
      :
PROGRAM:CONST                                INTEGER      :
+-----+-----> (VAR) ----->+
MINIMAX Z1='ЧИСЕЛ ПРОЧИТАНО:'                N,MIN,MAX,C
        Z2='НАИМЕНЬШЕЕ:'
        Z3='НАИБОЛЬШЕЕ:'

+-----+----->+=====+----->+
READLN(N)  !                                !WRITELN(Z1,C)
MIN:=MAXINT !N<>∅   N<MIN  N>MAX           !WRITELN(Z2,MIN)
MAX:=-MAXINT!----->+----->+----->+----->+!WRITELN(Z3,MAX)
C:=∅      C:=C+1!MIN:=N!MAX:=N!READLN(N)
          !----->!----->!
          !----->!----->!

```

Традиционная линейная форма записи этой же программы имеет следующий вид:

```

PROGRAM MINIMAX;
(* ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ *)
CONST
  Z1='ЧИСЕЛ ПРОЧИТАНО: ';
  Z2='НАИМЕНЬШЕЕ: ';
  Z3='НАИБОЛЬШЕЕ: ';
VAR
  N,MIN,MAX,C:INTEGER;
(* КОНЕЦ ОПИСАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ *)
BEGIN
  READLN(N);
  MIN:=MAXINT;
  MAX:=-MAXINT;
  C:=∅
  WHILE N<>∅ DO
    BEGIN
      C:=C+1;
      IF N<MIN
        THEN MIN:=N;
      IF N>MAX
        THEN MAX:=N;
      READLN(N)
    END;
  WRITELN(Z1,C);
  WRITELN(Z2,MIN);
  WRITELN(Z3,MAX)
END.

```

В целом приложение 5 оформлено в соответствии с настоящим стандартом как сочетание ручного и автоматического способов. Р-схемы выполнены на двух листах формы 1 (в поле 3 — текст документа) по ГОСТ 19.106—78. На первом листе изображено две Р-схемы, которые друг от друга отделены более чем одним интервалом. Первая Р-схема сопровождается до, а вторая — после себя текстом.