
Единая система программной документации

Р-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Обозначения условные графические
и правила выполнения

ГОСТ
19.005-85

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

ОКСТУ 0019

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1985 г.
№ 893 срок введения установлен

с 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 указанным в табл. 1.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

Переиздание. Ноябрь 1987 г.

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	 Два 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

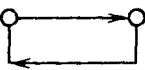
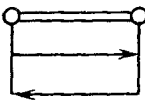
1.2. В справочном приложении 1 приведены примеры допустимых условных обозначений элементов Р-схем, выполненных на алфавитно-цифровых устройствах ввода-вывода.

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

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).

Таблица 2

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Структура базовая	 <p>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>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 справочном приложении 3 и на черт. 1–4 приведены примеры записи структур Р-схем.

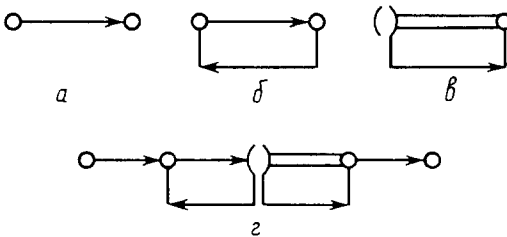
3. ПРАВИЛА СОЕДИНЕНИЯ СТРУКТУР Р-СХЕМ

3.1. Устанавливаются следующие соединения структур Р-схем:
 последовательное;
 параллельное;
 вложенное.

В результате их применения получаются 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.

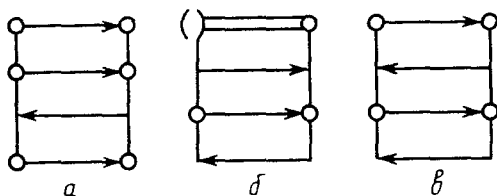
Пример последовательного соединения 2 структур *a*, *b*, *в* и *a* приведен на черт. 1.



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 b и 1 b ; $в$ — приведенных на черт. 1 b и 1 b .

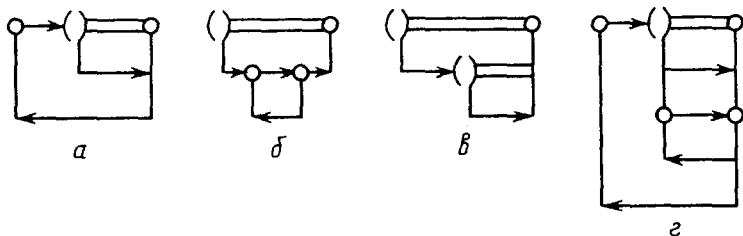


Черт. 2

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.

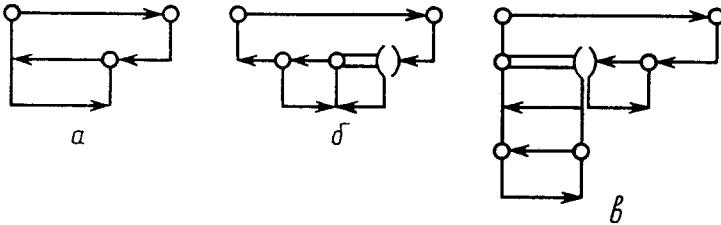
Примеры вложенного соединения структур Р-схем приведены на черт. 3 и 4. На черт. 3 вложение осуществляется путем замены дуги со стрелкой справа, а на черт. 4 — слева.

На черт. 3 изображены примеры вложенного соединения: a — структуры 1 $в$ в структуру 1 $б$; $б$ — последовательного соединения структур 1 $б$ и 1 a в структуру 1 $в$; $в$ — структуры 1 $в$ в структуру 1 $в$; $г$ — структуры 2 $б$ в структуру 1 $б$.



Черт. 3

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



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 справочном 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

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 ====	Задает 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	Имя, записанное внутри структуры Р-схемы около начальной ее вершины без пробела а) → *ИМЯ б) → #ИМЯ Знаки «Звездочка» или «номер» с именем в конце дуги без пробела. 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 19781-83.

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.

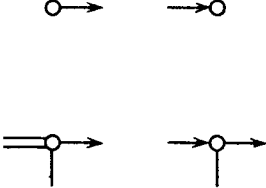
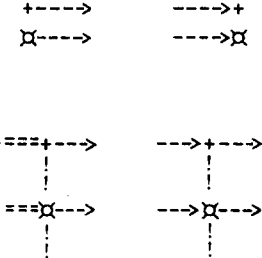
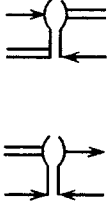
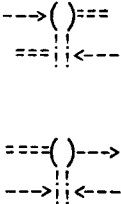
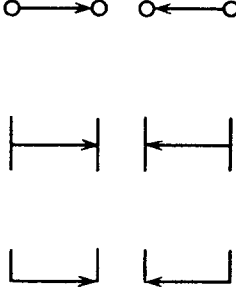
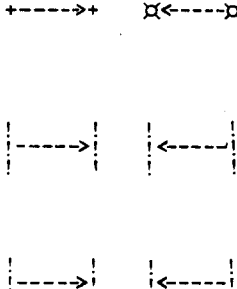
5.8. Расстояние сверху и снизу от текста комментария должно быть больше одного интервала между строками текста комментария.

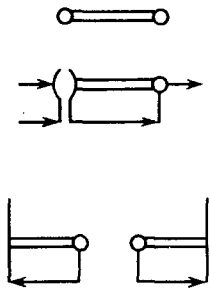
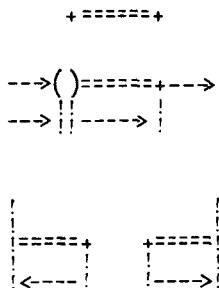
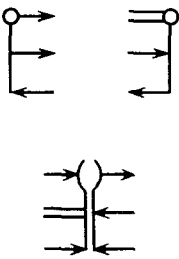
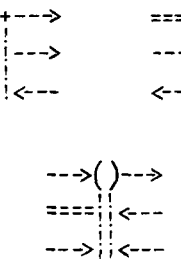
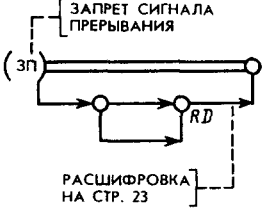
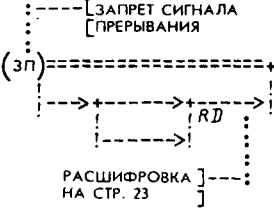
5.9. В справочном приложении 5 приведен пример выполнения Р-схемы.

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

Наименование	Обозначение
1. Вершина	<p style="text-align: center;">+ или ☒</p> <p style="text-align: center;">Знак «Плюс» или «Знак денежной единицы» по ГОСТ 19767—74</p>
2. Вершина специальная	<p style="text-align: center;">()</p> <p style="text-align: center;">Левая и правая круглые скобки</p>
3. Дуга	<p style="text-align: center;">а) -----></p> <p style="text-align: center;">Последовательность знаков «Минус», заканчивающаяся знаком «Больше»</p> <p style="text-align: center;">б) <-----</p> <p style="text-align: center;">Последовательность из знака «Меньше» и следующих за ним знаков «Минус»</p>
4. Дуга специальная	<p style="text-align: center;">=====</p> <p style="text-align: center;">Последовательность знаков «Равно»</p>
5. Линия соединительная	<p style="text-align: center;">! ! !</p> <p style="text-align: center;">Последовательность расположенных друг под другом знаков «Восклицательный знак»</p>
6. Комментарий	<p style="text-align: center;"> :----- [СТРОКИ : [ТЕКСТА : [КОММЕНТАРИЯ </p> <p style="text-align: center;">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</p>

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ Р-СХЕМ

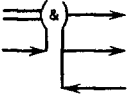
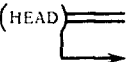
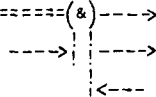
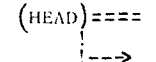
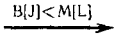

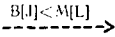


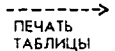
Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода—вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода—вывода
1. Вершина		
2. Вершина специальная		
3. Дуга		

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
1. Надпись внутри вершины специальной	 	 
2. Надпись над дугой или специальной дугой	 <p data-bbox="459 780 578 832">ЧТЕНИЕ ДАННЫХ В БУФЕР</p>  <p data-bbox="480 906 557 926"><u>J = 1 . . M</u></p>	 <p data-bbox="760 780 878 832">ЧТЕНИЕ ДАННЫХ В БУФЕР</p>  <p data-bbox="781 906 857 926">===== J = 1 . . M</p>
3. Надпись под дугой или специальной дугой	 <p data-bbox="459 1130 578 1166">← K := K + 1 F (K)</p> <p data-bbox="459 1224 578 1276">===== B[J] := M[L] L := L + 1 J := J + 1</p>	 <p data-bbox="760 1130 878 1166">← K := K + 1 F (K)</p> <p data-bbox="760 1224 878 1276">===== B[J] := M[L] L := L + 1 J := J + 1</p>

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах вводе-вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах вводе-вывода
4. Надпись около начальной вершины структуры		
5. Надпись в конце дуги		
5. Надпись в конце дуги		
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 :
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
MINIMAX Z1='ЧИСЕЛ ПРОЧИТАНО:'                N, MIN, MAX, C
      Z2='НАИМЕНЬШЕЕ:'
      Z3='НАИБОЛЬШЕЕ:'

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
READLN(N) !                                     !WRITELN(Z1,C)
MIN:=MAXINT !N<>0  N<MIN  N>MAX                 !WRITELN(Z2,MIN)
MAX:=-MAXINT!-----+-----+-----+-----+ !WRITELN(Z3,MAX)
C:=0        C:=C+1!MIN:=NIMAX:=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:=0
  WHILE N<>0 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.