



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Единая система программной документации

Р-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Обозначения условные графические и правила выполнения

United system for program documentation.

R-charts. Graphical charts symbols and conventions for charting

**ГОСТ
19.005-
85**

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 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, обозначения и функции элементов Р-схем должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Вершина		Вершина Р-схемы

	Окружность диаметром не менее 2 мм	
2. Вершина специальная	 Левая и правая круглые скобки на расстоянии не менее 1 мм	Выделение вершины Р-схемы
3. Дуга	 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.

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


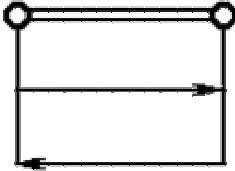
1.3. В справочном приложении 2 приведены примеры выполнения элементов Р-схем.

2. СТРУКТУРА 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
--------------	------------------------------	---------

<p>1. Структура базовая</p>	 <p>Две вершины, соединенные одной и более дугами любого направления и в любом сочетании.</p>	<p>Последовательность переходов между вершинами в соответствии с направлениями дуг.</p>
<p>2. Структура специальная</p>	 <p>Две вершины, соединенные специальной дугой или специальной дугой и любым числом дуг любого направления и в любом сочетании.</p>	<p>Последовательность переходов между вершинами, осуществляемых специальным образом.</p>
<p>Примечания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

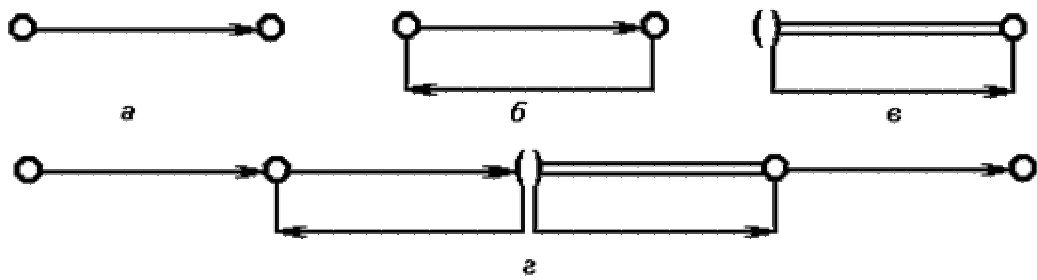
3.1. Устанавливаются следующие соединения структур Р-схем:

- 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.

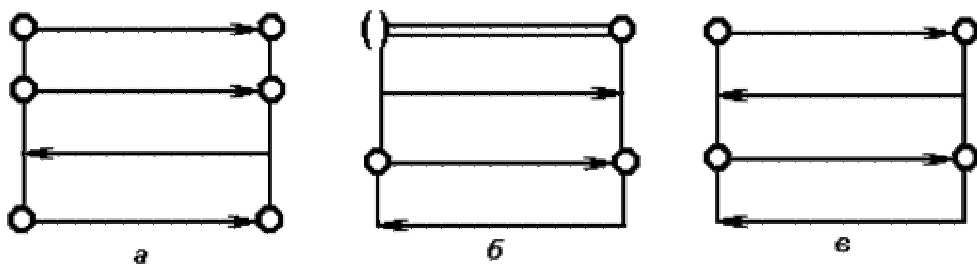
Пример последовательного соединения z структур a , b , v и a приведен на черт. 1.



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 , 1 b ; v - приведенных на черт. 1 b , 1 b .

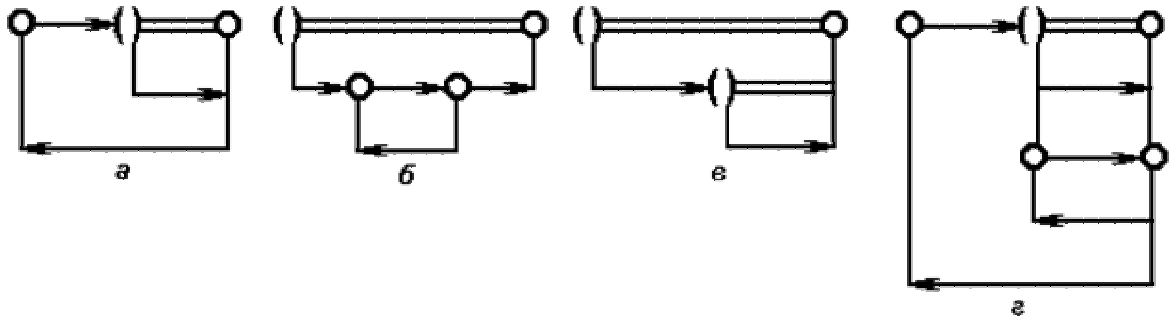


Черт. 2

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.

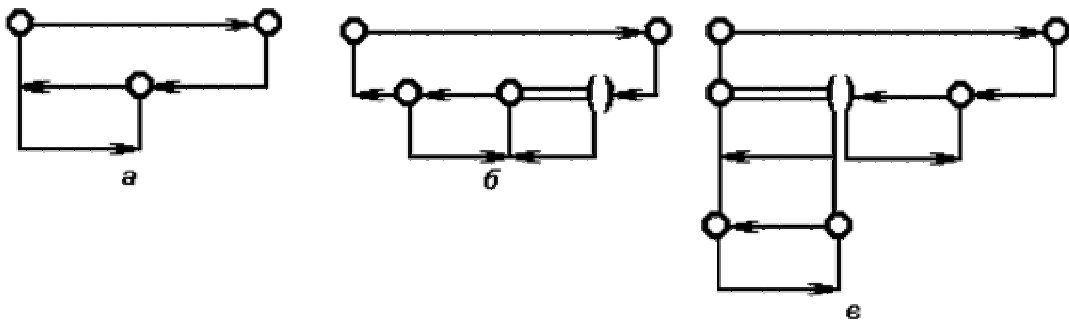
Примеры вложенного соединения структур Р-схем приведены на черт. 3 и 4. На черт. 3 вложение осуществляется путем замены дуги со стрелкой справа, а на черт. 4 - слева.

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

На черт. 4 изображены примеры вложенного соединения: *a* - структуры 1 *б* в структуру 1 *б*; *б* - последовательного соединения структур 1 *в*, 1 *б* и 1 *а* в структуру 1 *б*; *в* - структуры 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 справочном приложении 4 приведены примеры выполнения надписей на элементах и структурах Р-схем.

Таблица 1

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Надпись внутри специальной вершины	(СТРОКА)	Тип структуры Р-схемы, определяющий ее особое реализацию
2. Надпись над дугой	<p style="text-align: center;">ЗАПИСЬ</p>	Условие прохождения по дуге
3. Надпись под дугой	<p style="text-align: center;">ЗАПИСЬ</p>	Действие, выполняемой при прохождении по дуге

4. Надпись над специальной дугой		Задаёт специальное (определенное при реализации) выполнение структуры Р-схемы
5. Надпись под специальной дугой		Действие, выполняемое специальным образом при прохождении по дуге
6. Надпись около начальной вершины структуры	 <p>Имя, записанное внутри структуры Р-схемы около начальной ее вершины без пробела</p>	Имя структуры Р-схемы
7. Надпись в конце дуги	 <p>Знаки "Звездочка" или "номер" с именем в конце дуги без пробелов. Имя может отсутствовать.</p>	<p>Перевод в начало (а) или в конец (б) структуры Р-схемы с указанным именем.</p> <p>При отсутствии имени переход осуществляется в начало (а) или конец (б) данной Р-схемы</p>
<p>Примечания.</p> <p>1. СТРОКА - последовательность любых знаков</p> <p>2. ЗАПИСЬ - любой текст, включая пустой, формульный, формальный (на языках программирования), содержащий любые специальные знаки, таблицы, рисунки и т. п. и записанный в одну и более строк таким образом, что длина любой строки не превышает длину дуги, соответствующий тексту.</p> <p>3. ИМЯ - идентификатор по ГОСТ 19781-83.</p>		

5. НАДПИСИ 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, приложения или располагаться в разрыве между строками текста документа без нумерации.

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

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-схем.

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.

*Приложение 1
Справочное*

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

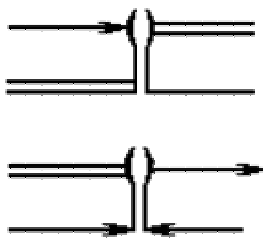
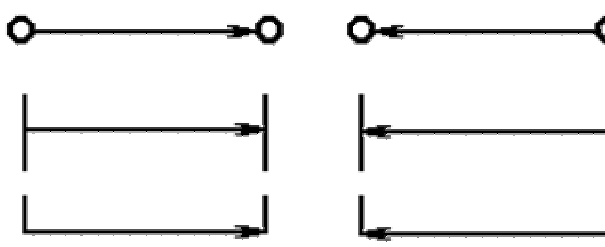
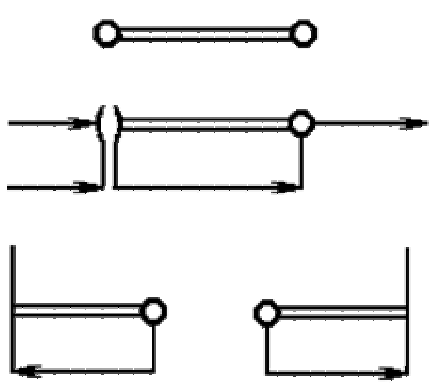
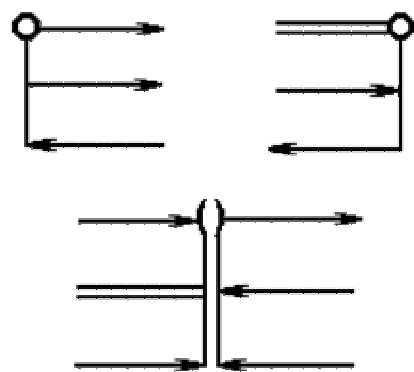
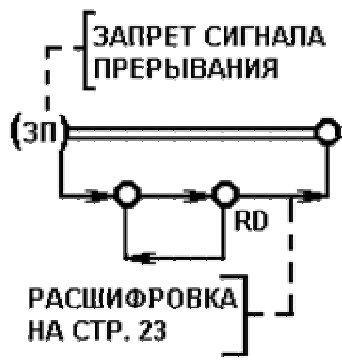
Наименование	Обозначение
1. Вершина	+ или ⌘ Знак "Плюс" или "Знак денежной единицы" по ГОСТ 19767-74
2. Специальная вершина	() Левая и правая круглые скобки
3. Дуга	а) -----> Последовательность знаков "Минус", заканчивающаяся знаком "Больше" б) <-----

	Последовательность из знака "Меньше" и следующие на нем знаков "Минус".
4. Специальная дуга	===== Последовательность знаков "Равно"
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 комментария.

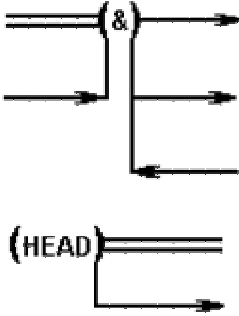
*Приложение 2
Справочное*

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		<pre> +----> <----+ α----> <----α ====+----> <---->+----> ! ! ! ! ====α----> <---->+----> ! ! ! ! </pre>

<p>2. Специальная вершина</p>		<pre> ----> () === !! === !! <---- === () ----> !! ----> !! <---- </pre>
<p>3. Дуга</p>		<pre> +----->+ α<-----α ! ! ! ! !----->! !<-----! ! ! ! ! ! ! ! ! !----->! !<-----! </pre>
<p>4. Специальная дуга</p>		<pre> +=====+ ----> () =====+----> !! ! ----> !!----->! ! ! ! ! !=====+ +=====! ! ! ! ! !<-----! !----->! </pre>
<p>5. Линия соединительн ая</p>		<pre> +----> =====+ ! ! ! !-----> ---->! ! ! ! !<----- <-----! ----> () ----> !! ===== !! <----- !! ----> !! <----- </pre>
<p>6. Комментарий</p>		<pre> . :-----[ЗАПРЕТ СИГНАЛА : [ПРЕРЫВАНИЯ : (ЗП)===== =+ ! ! !-----+----->+----- >! ! !RD : !----->! : : : </pre>

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		<pre> ===== (&) -----> ! ! -----> ! !-----> ! !<----- (HEAD)===== ! !-----> </pre>
2. Надпись над дугой или специальной дугой	<p style="text-align: center;"><u>V[J]<M[L]</u></p> <p style="text-align: center;">← ЧТЕНИЕ ДАННЫХ В БУФЕР</p> <p style="text-align: center;"><u>J=1...M</u></p>	<pre> V[J]<M[L] -----> ЧТЕНИЕ ДАННЫХ В БУФЕР <----- J=1...M ===== </pre>
3. Надпись под дугой или специальной дугой	<p style="text-align: center;">→ ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦЫ</p> <p style="text-align: center;">← K:=K+1 F(K)</p> <p style="text-align: center;"><u>V[J]:=M[L]</u> L:=L+1 J:=J+1</p>	<pre> -----> ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦЫ <----- K:=K+1 F(K) ===== V[J]:=M[L] L:=L+1 J:=J+1 </pre>

<p>4. Надпись около начальной вершины структуры</p>		<pre>+LAB===== () M1----->+ ! !! ! !----->!!----->+23===! ! ! ! !--M0+<----! !----->!</pre> <pre>+01----->+02----->+03----- >+ ! ! ! ! !<-----!----->!----- >! ! ! ! !----->!----- >!</pre>
<p>5. Надпись в конце дуги</p>		<pre>+M2===== () ----->+ ! !! ! !----->!!----->+ ! !! ! !----> #LAB!!----->*M2!</pre> <pre>+----->+5----->+----->+ ! ! ! !----->#!----->!----->*02! ! ! ! !*<-----!----->*5!</pre>

Приложение 5
Справочное

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= 'ЧИСЛЕ 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:=N!MAX:=N!READLN(N)
!                !                !
!----->!----->!
```

Традиционная линейная форма записи этой же программы имеет следующий вид:

```

PROGRAM MINIMAX;
(* ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ *)
CONST
  Z1='ЧИСЛЕ 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
    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.

Переиздание. Ноябрь 1987 г.