

ПРОГРАММНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ СИМВОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВЫВОДА НА ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВУЮ ТРУБКУ

В.М.Грин, Н.Д.Каракозова, Н.М.Казачук

В статье рассматривается один из способов программного формирования символов на экране ЭЛТ. Предлагаемый способ реализован на ЭМ "Днепр-1" и осциллографе типа ОРД-250, управление которым осуществляется непосредственно от ЭМ.

В основу алгоритма формирования символов положен принцип кусочно-линейной аппроксимации контура символа. Аппроксимация символов с хорошим приближением к ГОСТу на шрифты обеспечивается координатной матрицей 32x32, в поле которой вписываются символы любого принятого алфавита (рис. 1). Для восстановления

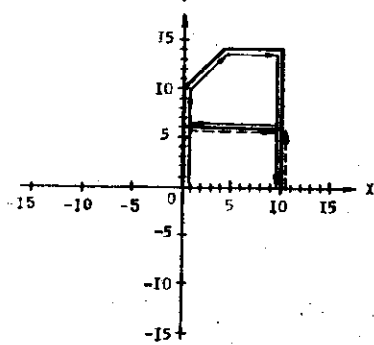


Рис. 1

контура символа на экране по его коду достаточно запомнить в ЭМ координаты точек излома контура символа в последовательности обхода контура электронным лучом. Кодирование символов осуществляется 7-ми разрядными числами в коде электрической печатающей машинки "Консул-254". Информация о 128 символах алфавита хранится в ЭМ в виде 2-х массивов-таблиц: справочного и описательного. В справочном массиве хранятся адреса описаний для каждого символа. Справочный массив построен таким образом, что адрес начала описания для определенного символа хранится в ячейке, номер которой совпадает с кодом этого символа. Это позволяет существенно сократить время поиска информации.

Справочный массив состоит из ячеек вида:

26	9	1
m)		n

где: m - адрес ячейки справочной таблицы, n - адрес ячейки начала описательного массива для символа с кодом.

Описательный массив для каждого символа состоит из последовательностей пар координат точек излома контура символа и содержит дополнительные признаки, характерные для данного символа. Описание одного символа занимает несколько ячеек памяти, количество которых зависит от сложности контура символа. Расположение информации в каждой ячейке описательного массива имеет вид:

26	25	24	23	22	21	20	17	16	15	12	11	10	9	6	5	4	1
k	Δx	z_i	$\pm$	y'_{i-1}	$\pm$	x'_{i-1}	z_i	$\pm$	y'_i	$\pm$	x'_i						

где: x'_i и y'_i - относительные координаты начал и концов последовательных отрезков-векторов, аппроксимирующих контур символа.

z_i - признак подсвета (при $z = 0$ луч включен, $z = 1$ - луч погашен).

Δx - величина расстояния между символами в строке, зависящая от ширины символа.

k - метка конца описания символа.

Абсолютные координаты для характерных точек символов с учетом масштаба и наклона строки к оси ОХ вычисляются по формулам:

$$X_i = x'_i \cdot m \cdot \cos \varphi - y'_i \cdot m \cdot \sin \varphi + X_0^i \quad (1)$$

$$Y_i = x'_i \cdot m \cdot \sin \varphi + y'_i \cdot m \cdot \cos \varphi + Y_0^i \quad (2)$$

Переход луча от одной точки излома контура символа к другой происходит с постоянной скоростью, что обеспечивается стандартной подпрограммой линейной интерполяции между двумя заданными точками.

Блок-схема программы формирования символов для вывода на экран ЭЛТ приведена на рис. 2. В обращении к этой программе необходимо указывать координаты расположения на экране первого символа текста (X_0^i , Y_0^i), масштаб символов (m), угол наклона строки (φ) и начальный адрес текстового массива (N_i).

В каждой ячейке информационного массива размещаются коды трех символов:

26	25	24	17	16	9	8	1
0	0	S_1		S_2		S_3	

В разрядах 8, 16 и 24 может содержаться признак выделения символа. Конец массива метится "1" в 26-м разряде.

Управление осциллографом при выводе символов осуществляется по каналам устройства связи с объектом (УСО) ЭВМ "Днепр-1".

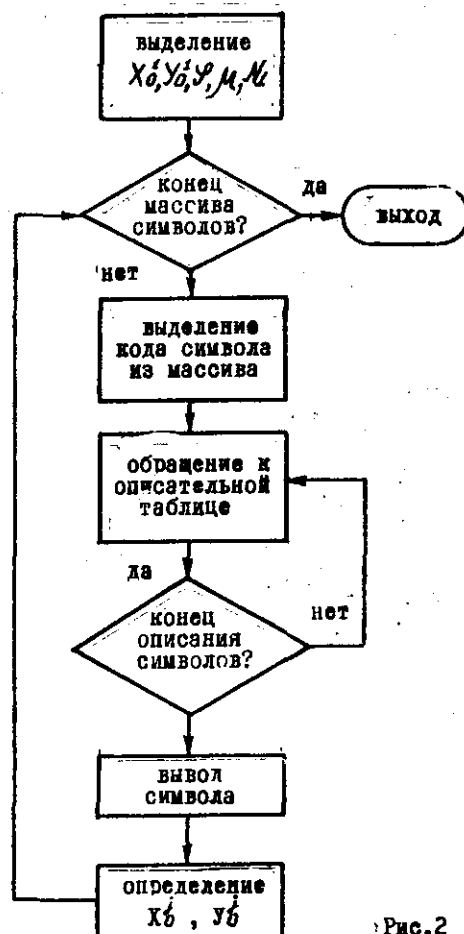


Рис.2