



Рис. 2

размыкающий выключатель (при закрытой двери цепь разомкнута).

Лучше всего установить трехконтактный геркон, управляемый магнитом, как это делается в охранных сигнализациях. При открывании и закрывании двери звучит колокольчик. Его можно отключить, соединив выход PA2 (вывод 19) звукового сопроцессора с общим проводом. Эффект реализован программно (табл. 1).

Устройство собирают на готовой плате от SPECTRUM-совместимого компьютера или АОНа. На ней уже имеются места для установки ОЗУ, ПЗУ и процессоров, а также подведены проводники питания, информационные и адресные линии. Готовое устройство, блок питания и усилитель удобно разместить в корпусе радиоприемника или магнитофона.

Налаживание звонка начинают с проверки монтажа. Подключите блок питания и усилитель. Далее необходимо записать программу TEST (табл. 2) в ПЗУ любого объема (см. [3]). Если после подачи на процессор команды RESET услышите колокольчик — все в порядке (быть может, кроме ОЗУ). В противном случае либо не запускается генератор, либо неисправны детали или неправильно выполнен монтаж. Для проверки ОЗУ запишите нулевые значения по адресам 0001H, 0002H. Если колокольчик

завенит, значит, ОЗУ исправно, если нет — попробуйте заменить диод VD1 двумя, соединенными последовательно.

Затем следует запрограммировать музыкальный звонок. Для этого выполняют следующие действия.

С помощью музыкального редактора SOUND TRACKER V3.0 нужно загрузить любую скомпилированную мелодию по адресу 63488, выбрав команду «WITH PLAYER».

В БЕЙСИКе выполнить команду CLEAR 4E4.

Из операционной системы TR-DOS выполнить команды:

LOAD «имя» CODE (где «имя» — имя загруженного файла);

SAVE «player» CODE 63564,1116.

Загрузить мелодии, выбрав команду «WITHOUT PLAYER».

Записать текст программы PROG.

Объединить полученные файлы в один, разместив в нем:

программу PROG, начиная с адреса 0000H (00000);

программу player, начиная с адреса 0200H (00512);

скомпилированные мелодии в свободной памяти ПЗУ (кроме адресов F800H—FFFFH);

сразу после программы PROG таблицу с адресами мелодий, завершив ее словом FFFFH. Длина таблицы любая в пределах 2—182 байт (1—91 мелодия).

Если свободное пространство ПЗУ и таблицы адресов заполнены кодами FFH, не стирая «прошивки», можно добавить новую мелодию на свободное место и записать ее адрес в конец таблицы.

Таблица 1

PROG	F3	31	FF	FF	21	00	02	11	4C	F8	01	5C	04	ED	B0	AF
0010	32	01	F8	32	04	F8	32	05	F8	CD	90	00	CD	05	01	3A
0020	00	F8	CB	47	20	07	AF	32	04	F8	32	05	F8	3A	00	F8
0030	CB	4F	CC	D3	00	CD	6B	00	18	DF	3A	00	F8	3B	47	C8
0040	11	48	01	26	00	3A	01	F8	6F	29	19	5E	23	56	7A	A3
0050	3C	28	12	EB	22	5A	F8	CD	F0	00	3A	01	F8	3C	32	01
0060	F8	CD	59	F8	C9	AF	32	01	F8	18	CF	3A	06	F8	A7	C0
0070	3A	04	F8	6F	3A	05	F8	B5	A7	28	11	2A	04	F8	2B	22
0080	04	F8	CD	5F	F8	11	78	05	CD	CD	00	C9	CD	B8	00	C9
0090	3E	07	06	FF	ED	79	ED	78	32	02	F8	CB	BF	06	BF	ED
00A0	79	3E	0E	06	FF	ED	79	ED	78	32	00	F8	3E	07	ED	79
00B0	06	BF	3A	02	F8	ED	79	C9	06	FF	3E	0C	ED	79	ED	78
00C0	6F	3E	07	ED	79	ED	78	A5	3C	C4	4C	F8	C9	1B	7A	B3
00D0	20	F8	C9	CD	B8	00	11	55	55	CD	CD	00	CD	90	00	3A
00E0	00	F8	CB	4F	28	ED	CB	47	C4	3A	00	AF	32	06	F8	C9
00F0	7E	5F	AF	67	6F	57	06	06	19	10	FD	29	29	29	29	29
0100	29	22	04	F8	C9	3A	00	F8	CB	57	C8	E6	01	5F	3A	03
0110	F8	E6	01	BB	C8	3E	FF	32	06	F8	3A	00	F8	32	03	F8
0120	21	00	00	22	04	F8	21	3A	01	1E	0D	06	FF	ED	59	7E
0130	06	BF	23	ED	79	1D	F2	2B	01	C9	01	50	C4	10	10	10
0140	38	00	00	50	00	01	00	30		таблица адресов...				FF	FF	FF

Таблица 2

TEST	F3	18	16	AF	32	00	F8	3A	00	F8	B7	20	0B	3E	FF	32
0010	00	F8	3A	00	F8	3C	28	01	76	21	2D	00	1E	0D	06	FF
0020	ED	59	7E	06	BF	23	ED	79	1D	F2	1E	00	76	01	50	C4
0030	10	10	10	38	00	00	50	00	01	00	10					

В программе PROG использованы следующие константы:

00D7H 00D8H — определяет время задержки для устранения дребезга контактов выключателя SB1: $13 * \{(00D8H) * 256 + (00D7H)\}$, в микросекундах;

0086H 0087H — определяет период времени между вызовами программы player $13 * \{(0087H) * 256 + (0086H)\}$, в микросекундах (примерно 0,02 с), тогда период между нотами в ~DELAY~ раз больше (здесь и далее в знаках ~ ~ заключен параметр музыкального редактора SOUND TRACKER);

00F7H — содержит параметр ~LENGTH~ при ~PATTERNS LENGTH~, равном 63, т. е. $(00F7H) * 64$ — число нот, проигрываемых до самостоятельной остановки.

Для рационального использования памяти ПЗУ целесообразно длину мелодий предварительно подогнать в редакторе SOUND TRACKER к содержимому ячейки 00F7H. Если мелодия будет короче, после одного проигрыша она начнется сначала и отыграет положенные $(00F7H) * 64$ нот (конечно, при условии, что дверь останется закрытой); а если длиннее, окончание мелодии не прозвучит.

Вместо редактора SOUND TRACKER можно воспользоваться другой версией, скорректировав при необходимости некоторые константы в программе PROG:

(000BH,000CH) — длина программы player;

(0055H,0056H) — адрес, по которому в процедуру инициализации заносится адрес текущей мелодии;

(0062H,0063H) — адрес процедуры инициализации;

(0083H,0084H) — адрес процедуры проигрывателя;

(00CAH,00CBH) — адрес процедуры выключения звука.

Звонок иногда создает помехи в виде полос на экране телевизора. Их уровень можно снизить, гальванически развязав звонок и провода, идущие к кнопке и датчику двери. Реализовать это можно, используя два оптрона АОТ110, гальванический элемент от наручных часов и несколько резисторов. При закрытой двери и не нажатой кнопке цепи разомкнуты и батарея не разряжается. Можно также посоветовать усовершенствовать тактовый генератор, узел выборки и питания ОЗУ, узел запуска и сброса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ларченко А., Родионов Н. ZX Spectrum & TR-DOS для пользователей и программистов. — С.-Пб.: ПИТЕР, 1994.

2. Костиневич Р. Музыкальный сопроцессор AY-3-8910 на «Векторе-06ц». — Радиолюбитель, 1995, №5, с. 25.

3. Боровик О., Парфенов А., Сырымкин В. Увлекательные игры на бытовом компьютере. — Томск: МГП «Раско», 1992.