

# ПРИМЕРЕН ПОДХОД ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА СВЕТОДИОДНИ ДИСПЛЕИ

*Д-р инж. Райчо Тодоров Иларионов  
Технически Университет - Габрово,  
ул. „Х.Димитър“ 4, гр.Габрово 5300,  
тел. 066/ 2-52-88, дом. 2-90-21*

LED displays are based on two types of control - static and dynamic. The first principle exhibits a necessity of storage elements for each point of the panel and increased, consumption current as a result of the continuous flashing of the indicator elements. It is for these reasons that the dynamic method is recommended, a method in which the display is a matrix with a size determined by the flashing points along the X and Y directions. The image is obtained by sequentially activating the LEDs line by line until the whole frame has been formed. The control is accomplished using a microprocessor which delivers line-by-line information to shift registers and a signal to a decoder activating a specific line of the matrix. By means of shift registers an ingenious solution has been reached, which alleviates the system both as hardware and software. The advertising information is prepared and delivered by a PC in RS232C to the system.

A device has actually been developed which displays graphical and character-digital information with good quality and numerous effects.

## **I. Въведение.**

Във века на технологиите, във времето на банки и борси, бизнес и капитали разпространението на информацията е проблем от първостепенно значение. По настоящем, по тези и ред други причини учени в различни области на науката изследват, анализират, проектират и разработват нови и разнообразни форми и системи за рекламиране.

С надеждност, многофункционалност и достъпни цени, светлинните табла се явяват електронни устройства с перспектива за развитие и усъвършенстване. Чрез визуалните си възможности за пряко въздействие върху човешката психика и съзнание са желана форма за реклама. След поредица от тестове и последвалите ги анализи, светодиодните дисплеи се превърнаха в лидер сред светлинните табла. Позволявайки изобразяване на буквено-цифрова и графична информация с добро качество, многобройни ефекти и разнообразни размери са търсен продукт от търговците на информация.

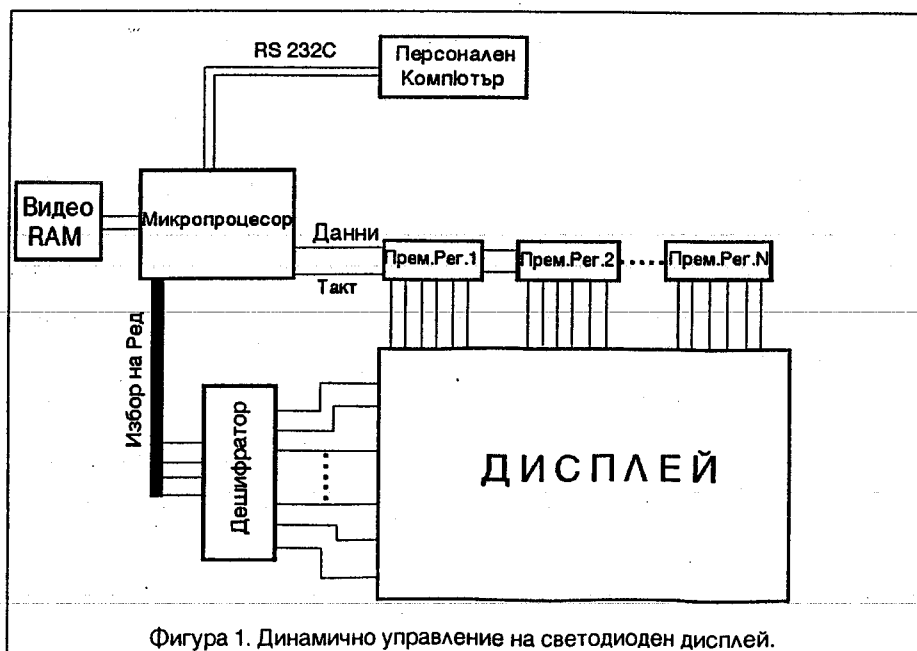
## **II. Примерен модел.**

Реализацията на рекламните дисплеи се базират на използването на два типа управление:

- статично и динамично.

Статичният принцип на управление се характеризира с необходимостта от запомнящи елементи за всяка една точка от светлинното табло. Приложим е при изграждане на устройства, които имат големи габаритни размери предназначени за стадиони, градски площи, панаирни пана и др. При тях светещият елемент е лампа с нажежаема жичка, която има голям потенциал на запалване и угасване. Статичният метод на управление при светодиодните дисплеи не се препоръчва поради завишения ток на консумация в следствие на постоянното светене на индикаторните елементи и големите елементни разходи, които оскъпяват изделието.

При динамичния метод, светлинното табло представлява матрица с големина определена от броя на светещите точки по направленията X и Y. За да се получи така нареченото зрително изображение е необходимо последователно ред по ред да се активират всички светодиоди до формиране на пълния кадър. Скоростта на обновяване на информацията е необходимо да бъде около 50 пъти в секунда за да не се получи трептене на визуализирания обект. Едно примерно структуриране на такова устройство е предложено на фиг. 1.



Фигура 1. Динамично управление на светодиоден дисплей.

В него е възприето кадъра да се генерира ред по ред като за целта се използват няколко преместващи регистъра. Тези регистри са с последователен вход и паралелен изход. В тях под управлението на такт се записва редова информация. Визуализацията на така записаната информация към съответния ред от дисплея се управлява от дешифратор. При активиране на първия му изход, светодиодите от първия ред светват със съдържанието на преместващите регистри. След актуализация на информацията в преместващите регистри се активира втория изход на дешифратора, който определя състоянието на следващия ред от дисплея. По този начин динамично се обхождат всички редове от дисплея. Чрез използване на преместващи регистри вместо традиционния подход с буфери се постига по-икономично решение. От една страна се използват по-малко елементи и опростена печатна платка, а от друга се разтоварват ресурсите на микропроцесора.

Практически за големината на светлинното табло определящи са броя на преместващите регистри и разрядността на дешифратора.

Рекламния файл се подготвя от Персонален компютър и по RS 232C се подава към устройството. Микропроцесора, който в общия случай е чип процесор приема информацията от персоналния компютър и я зарежда в дисплейната видео памет. Данните се трансформират и записват като шейп таблици. Подхода при изграждането на шейп

		0	0	0		
	0	0		0	0	
0	0				0	0
0	0				0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0				0	0
0	0				0	0
0	0				0	0
0	0				0	0

0011 1000	38
0110 1100	6C
1100 0110	C6
1100 0110	C6
1111 1110	FE
1100 0110	C6
1100 0110	C6
1100 0110	C6
1100 0110	C6
1100 0110	C6
0000 0000	00

Фигура 2. Шейп таблица на символа „А“.

таблице е традиционен и се основава на матричното представяне на символите (фиг. 2). Кодирането се извършва по редове. За всеки ред съответства двоичен (шестнадесетичен) код, на светещите точки, изграждащи символа. Размерността на символната матрица се определя от дисплейното табло. Микропроцесора чете от видео-паметта

и зарежда преместващите регистри със съдържанието за съответния ред от дисплея.

С така избраната реализация на динамичен тип светодиодно управление се постига богата гама от видео ефекти при една висока надеждност и гъвкавост от страна на системата.

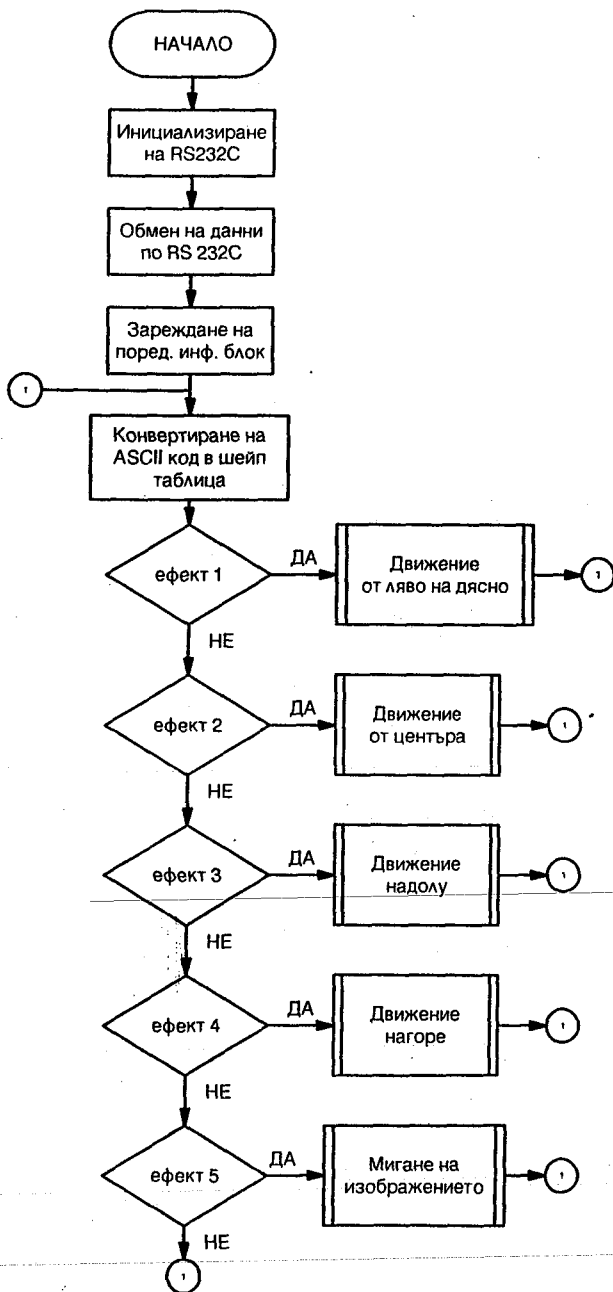
На фиг. 3 е предложен алгоритъм, който представя последователността и връзките между отделните гореизложени стъпки и етапи от динамичното управление на светодиодните дисплеи. В него са предвидени и различни рекламни ефекти.

### **III. Заключение.**

Така предложения подход позволява да се изградят светодиодни дисплейни пана с различни размери и функционални възможности при достъпни технологични средства и разумни цени.

### **Литература:**

1. MCS - 51 - Architecture - Intel, 1987.
2. MSC - Instruction set - Intel, 1987.
- 3: 80C51 - Based 8 - Bit Microcontrollers, Philips Corporation, 1993.
4. Фоли, Дж., А вэн Дм. Основы интерактивной машинной графики. М., 1985.
5. Хоровиц, П., У.Хил. „Искусство схемотехники“ М., Мир, 1983.



Фигура 3. Алгоритъм за управление на светодиоден дисплей.