

Функция позволяет считывать двухбайтовые коды (ASCII+скэн) из кольцевого буфера клавиатуры и анализировать байт флагов клавиатуры:

Функция 00: Чтение символа. Данная функция помещает в регистр AL очередной ASCII-символ, введенный с клавиатуры, и устанавливает скэн-код в регистре AH. Если на клавиатуре нажата одна из специальных клавиш, например F1, Home, то в регистр AL заносится 00. Автоматическое эхо символа на экран по этой функции не происходит;

Функция 01: Определение наличия введенного символа. Данная функция сбрасывает флаг нуля (ZF=0), если имеется символ для чтения с клавиатуры; очередной символ и скэн-код будут помещены в регистры AL и AH соответственно, но данный элемент останется в буфере;

Функция 02: Определение текущего состояния клавиатуры. Данная функция возвращает в регистре AL состояние клавиатуры из адреса памяти 417h.

#### Задание для практической работы

Написать и отладить программу типа .COM, которая реализует один из вариантов:

- 1.) В цикле, пока не нажата клавиша F10, выводит на экран состояние битов 6,5,4 - байта 40h:17h флагов клавиатуры;
- 2.) В цикле, пока не нажата клавиша F10, выводит на экран состояние битов режимов CapsLock, NumLock, ScrollLock байта 40h:17h флагов клавиатуры и по выбору пользователя меняет один из них;
- 3.) В цикле, пока не нажата клавиша F1, ожидает ввода, после чего выводит в 16-тиричном формате его ASCII-код;
- 4.) В цикле, пока не нажата клавиша F1, ожидает ввода, после чего выводит в 16-тиричном формате его скэн-код;
- 5.) В цикле, пока не нажата клавиша F1, ожидает ввода, после чего выводит в 10-тиричном формате его ASCII-код;

6.) В цикле, пока не нажата клавиша F1, ожидает ввода, после чего выводит в 10-тиричном формате его скэн-код;

7.) Иллюстрирует работу меню. При нажатии на клавиши F1-F3 - вывод сообщения о конкретной опции. Если нажата клавиша "E", то выход из меню и из программы. Если нажата другая клавиша, то подает звуковой сигнал.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

### Вывод текстовой информации на экран терминала

#### Цель работы

Целью лабораторной работы является изучение возможностей MS DOS по выводу текстовой информации на экран монитора, а также получение практических навыков вывода информации путем прямого отображения информации в видеобуфер

#### Основные теоретические сведения

##### 1. Прямой вывод данных в видеобуфер

В текстовом режиме изображение обычно состоит из 25 строк по 80 символов в строке. Каждый символ и фон под ним может принимать любой из 16 цветов.

Программные средства обслуживания экрана включают в себя видеодрайвер BIOS (прерывание INT 10h), обеспечивающий нижний уровень управления (вывод символов, работа с курсором, переключение видеорежимов и т.д.), а также функции DOS (прерывание INT 21h). Работа в графическом режиме DOS не поддерживается. Существует, однако, еще одна возможность вывода на экран - прямой вывод данных в видеобуфер без использования функций DOS или BIOS.

Текстовый видеобуфер видеоадаптера расположен в адресном пространстве компьютера за пределами основной памяти (640Кб), занимает 32 Кб и состоит из 8 страниц по 4 Кб каждая.

Видеостраница	Сегментный адрес начала страницы
0	B800h
1	B900h
2	BA00h
3	BB00h
4	BC00h
5	BD00h
6	BE00h
7	BF00h

Процессор помещает данные в видеобuffer, чтобы сделать их видимыми, а дисплей обращается к той же памяти для вывода символов на экран. Частота обновления экрана - примерно 70 раз в секунду. Одна из восьми текстовых видеостраниц является активной (видимой). При включении компьютера активной является страница 0. Для изменения номера активной видеостраницы используется функция 05h прерывания INT 10h. При ее вызове необходимо присвоить : AH=05h, AL= страница.

Каждый выводимый на экран символ занимает в буфере одно знакоместо, состоящее из двух байт:

B800h:00 B800h:01 B800h:02 B800h:03 B800h:04 B800h:05

Символ	Атрибут	Символ	Атрибут	Символ	Атрибут	...
Знакоместо 0		Знакоместо 1		Знакоместо 2		

Младшие (четные) байты знакомест отводятся под ASCII- коды отображаемых символов, старшие (нечетные) - под их атрибуты. Двухбайтовые коды символов записываются в видеобuffer в порядке вывода их на экран: первые 80 слов соответствуют нулевой строке экрана, вторые 80 - первой строке и т.д. Переход на следующую строку обеспечивается не управляющими кодами возврата каретки и перевода строки, а размещением кодов символов в соответствующих знакоместах видеостраницы. При формировании изображения

```

...
; организуем окно
MOV AH,06
MOV AL,0
MOV BH,1Eh ; BH= атрибут
MOV CH,10
MOV CL,30
MOV DH,14
MOV DL,49
INT 10h

; выведем в окно строку символов
MOV AH,13h
MOV AL,1 ; режим
MOV BH,0 ; BH= страница 0
MOV BL,71h ; BL= атрибут
MOV CX,STR2_LEN
MOV DH,12
MOV DL,36
MOV BP,OFFSET STR2
INT 10h

; позиционируем курсор в левый верхний угол экрана
MOV AH,02
MOV BH,0
MOV DX,0
INT 10h

; вывод символа '*' в позиции курсора средствами DOS
MOV AH,02 ; AH= номер функции вывода символа на экран
MOV DL,'*' ; DL= ASCII - код символа
INT 21h

; ожидание ввода с клавиатуры
...
; завершение программы

```

; в области описания данных

```
STR2 DB 'ВЫВОД ОКНА'
```

```
STR2_LEN EQU $-STR2
```

#### Задание для практической работы

Написать и отладить программу типа .COM, которая реализует один из вариантов:

- 1) Организовать окно размером в экран и изменить цвет окна. Вывести в центре окна окно меньшего размера и другого цвета с текстом;
- 2) Сформировать на видеостраницах 0 и 1 два изображения и выводить их поочередно по нажатию клавиши;
- 3) Организовать окно на экране и по нажатию клавиш ↓, ↑ осуществить прокрутку окна вниз и вверх;
- 4) Заполнить участок экрана надписями разного цвета. В цикле переключать значение бита мигание/яркость;
- 5) Определить символ, фон, атрибуты символа и фона в заданной позиции текущего экрана дисплея;
- 6) Очистить экран путем прямого вывода в видеобуфер. Поместить в центр экрана предложение, задав для каждого слова предложения свои атрибуты символов и фона;
- 7) Вывести на экран все символы ASCII-таблицы по 16 символов в строке.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

#### Программирование операций над файлами

##### Цель работы:

Целью лабораторной работы является получение практических навыков по работе с файлами при использовании диспетчера функций MS-DOS INT 21h.

#### Основные теоретические сведения.

**1. Функции прерывания INT 21h для простейших операций над файлами**

В случае ошибки выполнения нижеперечисленных функций устанавливается флаг CF (CF = 1) и в регистре AX возвращается код ошибки.

1.1 Создание, открытие, закрытие и удаление файла

##### INT 21h. Функция 3Ch - создать файл

Создает новый файл с указанной спецификацией. Если файл существует, то он усекается до нулевой длины. В любом случае файл открывается и возвращается его дескриптор.

При вызове: AH=3Ch

CX=атрибуты файла (могут комбинироваться)

DS:DX=адрес спецификации файла в формате ASCIIZ

При возврате: AX=дескриптор

##### INT 21h. Функция 3Dh - открыть файл

Открывает файл с указанной спецификацией и возвращает его дескриптор. Указатель файла устанавливается на начало (байт 0).

При вызове: AH=3Dh

AL=режим доступа(0 - чтение; 1 - запись; 2 - запись и чтение;)

DS:DX=адрес спецификации файла в формате ASCIIZ

При возврате: AX=дескриптор

##### INT 21h. Функция 3Eh - закрыть файл

Сбрасывает на диск внутренние буферы файла, закрывает файл и освобождает дескриптор. Модифицирует запись в каталоге.

При вызове: AH=3Eh

BX=дескриптор

##### INT 21h. Функция 41h - удалить файл

Удаляет указанный файл (только один)

При вызове: AH=41h

DS:DX=адрес спецификации файла в формате ASCIIZ