ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11 ПЛАН

По дисциплине: <u>Разработка ПО для встроенных систем</u> Тема занятия: Вывод на экран с помощью функций ОС

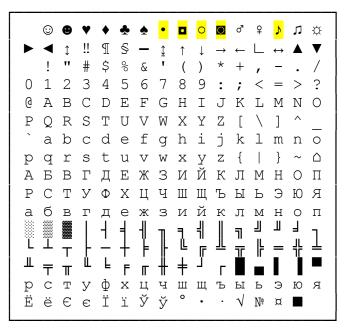
Цель занятия: научиться выводить текст на экран используя различные

функции операционной системы

Количество часов: 2

Содержание работы

Написать программу, выводящую на экран все символы ASCII-кодов, 16 строк по 16 символов в строке. Выводимые символы должны быть расположенные по центру экрана, между символами вставить символ «пробел» (код 20 h) (разрешение экрана 80 символов*25 строк — т.е. начать вывод с 4 строки и 25 позиции в строке). Для вывода на экран использовать средства DOS. Символы с кодами 07h, 08h, 09h, 10h, 13h (управляющие символы) при выводе на экран заменить на символ «пробел».



Дополнительная информация

Вывод на экран. Средства DOS

Функции DOS вызываются при помощи прерывания Int 21h.

Функция DOS 02h: Записать символ в STDOUT с проверкой на Ctrl-Break.

Bxoд: AH = 02h DL = ASCII-код символа

Выход: Никакого, согласно документации, но на самом деле: AL = код последнего записанного символа (равен DL, кроме случая, когда DL = 09h (табуляция), тогда в AL возвращается 20h).

Данная функция обрабатывает некоторые управляющие символы: при выводе символа BEL (07h) появляется звуковой сигнал, посредством BS (08h) курсор перемещается влево на одну позицию, символ HT (09h) используется для замены на несколько пробелов, символ LF (0Ah) - для перевода курсора на одну позицию вниз, а CR (0Dh) - для перехода на начало текущей строки.

Если в ходе работы этой функции была нажата комбинация клавиш Ctrl-Break, вызывается прерывание 23h, которое по умолчанию осуществляет выход из программы.

Функция DOS 06h: Записать символ в STDOUT без проверки на Ctrl-Break Вход: AH = 06h DL = ASCII-код символа (кроме 0FFh)

Выход: Никакого, согласно документации, но на самом деле: AL = код записанного символа (копия DL).

Эта функция не обрабатывает управляющие символы (CR, LF, HT и BS выполняют свои функции при выводе на экран, но сохраняются при перенаправлении вывода в файл) и не проверяет нажатие Ctrl-Break.

Функция DOS 09h. Записать строку в STDOUT с проверкой на Ctrl-Break Вход: АН = 09h DS:DX = адрес строки, заканчивающейся символом \$ (24h)

Выход: Никакого, согласно документации, но на самом деле: AL = 24h (код последнего символа)

Действие этой функции полностью аналогично действию функции 02h, но выводится не один символ, а целая строка.

INT 29h: Быстрый вывод символа на экран

Вход: AL = ASCII-код символа

В большинстве случаев INT 29h немедленно вызывает функцию BIOS «вывод символа на экран в режиме телетайпа», поэтому никаких преимуществ, кроме экономии байтов при написании как можно более коротких программ, она не имеет.

```
.model Small
      .286
      .stack 100h
      .data
.code
vivod macro
      mov dl,20h; код символа «пробел»
      mov ah,02h
      int 21h
endm
start: mov ax, @data
      mov ds, ax
      mov si, 0;
                  код символа
      mov cx,2
k1:
      mov dl, 10; переход на новую строку
      mov ah,02h
      int 21h
      loop k1
m2:
      mov di,0;
                  количество выведенных символов в строке
      тоу сх, 24 ; для вывода 24-х пробелов
      mov dl, 10
      mov ah, 02h
      int 21h
k2:
      vivod
      loop k2
k3:
      cmp si, 256
      je konec
      cmp di, 15
      je m2
      cmp si,13
      ja I1
      cmp si, 7
      je m1
      cmp si, 8
      je m1
      cmp si, 9
      je m1
      cmp si, 10
      je m1
      cmp si, 13
      je m1
```

; вывод символа

mov dx, si mov ah, 02h int 21h l1:

vivod

12: inc si

inc di jmp k3

vivod m1:

vivod

jmp l2

konec:mov ah, 4ch

int 21h

end start