

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, выводющую 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».

	☺	☹	♥	♦	♣	♠	●	■	○	◉	♂	♀	🎵	🎶	☼
▶	◀	↕	!!	℥	ℳ	—	↑	↑	↓	→	←	⋈	↔	▲	▼
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	△
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚
⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
Ё	ё	Є	є	İ	ı	Ÿ	ÿ	°	•	·	√	№	α	■	

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.

Вход: 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: AH = 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
       mov cx, 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 l1
       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

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

l2: inc si
 inc di
 jmp k3

m1: viod
 viod
 jmp l2

konec: mov ah, 4ch
 int 21h
 end start