

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

ОТЧЁТ

студента 2 курса 251 группы
направления 09.03.04 — Программная инженерия
факультета КНиИТ
Григорьева Данилы Евгеньевича

Проверено:

Старший преподаватель

Е. М. Черноусова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Текст задания	3
2 Алгоритм программы	4
3 Текст программы на языке ассемблера с комментариями	5
4 Скриншот запуска программы	7
5 Ответы на контрольные вопросы	8

1 Текст задания

Вариант 2 Изображение показано на рисунке 5.5. и состоит из 5 строк символов начиная с символа F (ASCII 46h) и далее по алфавиту с разными атрибутами начиная с 0Ah и далее плюс один. В каждой строке по 10 символов, начальная позиция вывода 10:5. Надо выполнить задание, используя прямую работу с видеопамятью:

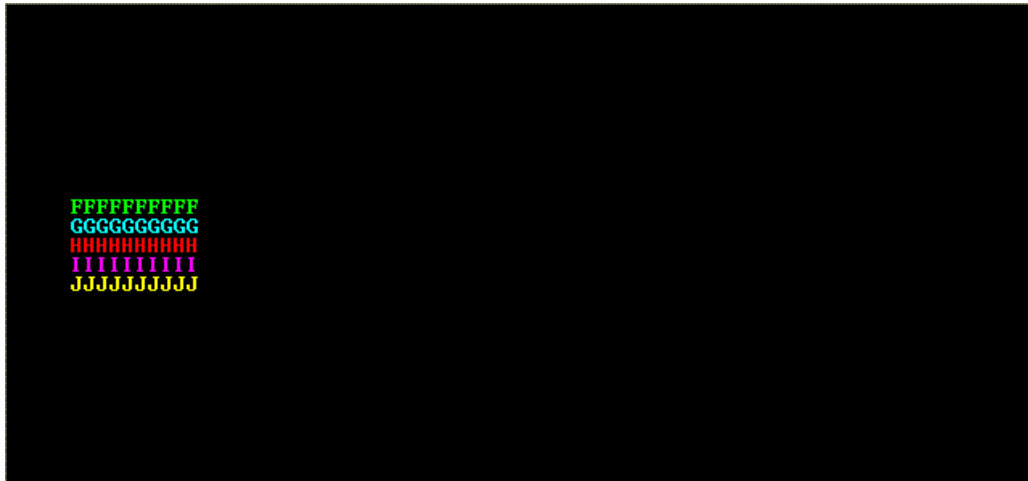


Рис. 5.5

2 Алгоритм программы

1. Инициализируем общий режим
 1. `es = 800h`
 2. Активируем стандартный текстовый режим
 3. Устанавливаем вывод первой страницы
2. Определяем стартовую позицию
 1. Перемещаем курсор на 10:5
 2. Устанавливаем параметры первого символа: код и цвет
3. Выводим символы
 1. Проходим 5 итераций — 5 строк
 1. И 5 итераций — 5 символов
 1. Выводим символ
 2. Смещаем позицию вправо
 2. Смещаемся на следующую строку
4. Конец

3 Текст программы на языке ассемблера с комментариями

```
.model small
.stack 100h
.186
.data

symb db 'F'                ; строка с кодом первого символа F
symbcolors db 0Ah          ; строка с цветом и фоном символа

.code
start:
    mov AX, @data
    mov DS, AX

    call InitVideo

    call GetParams

    call PrintAlphabet      ; Выводим текст
    mov AX, 4C00h
    int 21h

; Инициализирует видеорежим
InitVideo proc
    push ax
    mov ax, 0b800h          ; используем сегментные регистры ES
    mov es, ax              ; для организации записи данных в
    ; видеопамять по адресу B800:0000h

    mov ah, 00h             ; запрос на установку видеорежима
    mov al, 03h             ; стандартный цветовой текстовый режим
    int 10h                 ; вызов прерывания

    mov ah, 05h             ; код прерыв. для установки выводимой
    ; стр-цы
    mov al, 00h             ; первая страница
    int 10h                 ; вызов прерывания
    pop ax
    ret
InitVideo endp

; возвращает в ax свойства символа, устанавливает позицию курсора
GetParams proc
    mov di, 1610            ; Устанавливаем курсор в стартовую позицию
```

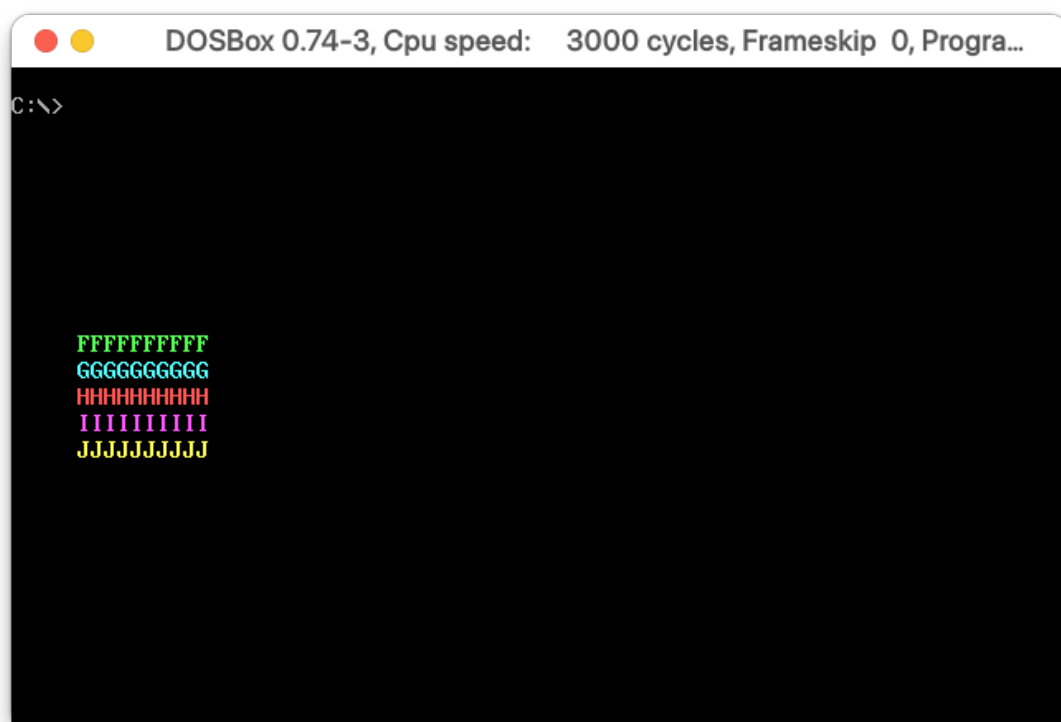
```

    mov al, symb          ; в AL выводимый символ
    mov ah, symbcolors    ; в AH оформление символа
    ret
GetParams endp

; Функция печати алфавита принимает в AX оформление:символ и
; выводит его и 5 следующих по 10 раз, выделяя каждому отдельную
; строку и новый цвет
PrintAlphabet proc        ;процедура вывода символов на экран
    push ax
    push di
    push cx
    mov cx, 5             ;кол-во строк
    rows:                 ;цикл для перемещения по строкам
        push CX           ;сохраняем в стеке кол-во строк
        mov CX, 10        ;кол-во столбцов
        columns:          ;цикл вывода символов в строке
            mov ES: word ptr[Di], AX ; операнд размером в слово
            add DI, 2       ; перемещение курсора в
позицию следующего символа
            loop columns
        add di, 140        ; смещение на строку
        pop CX            ; достаём знач. номера строки
        inc AL            ; получение кода след. символа
        inc AH            ; код след. оформления
        loop rows
    pop cx
    pop di
    pop ax
    ret
PrintAlphabet endp
end start

```

4 Скриншот запуска программы



5 Ответы на контрольные вопросы

Вопрос 1 Каков адрес области видеоданных для

- режимов 00h - 06h — ответ: адрес B800
- монохромного текстового режима (т.е. 07h) — адрес B000

Вопрос 2 Укажите число страниц, разрешение и число цветов для видеорежима 03.

Для режима 03: число страниц = 4 (страницы 0-3), разрешение = 720x480, число цветов = 16.

Вопрос 3 Укажите в двоичной форме содержимое байтов атрибутов для

- пурпурных символов на голубом фоне;
- зеленых символов на белом мигающем фоне.

	BL	R	G	B	I	R	G	B
пурпурные символы на голубом фоне	0	0	1	1	0	1	0	1
зеленые символы на белом мигающем фоне	1	1	1	1	0	0	1	0

Вопрос 4 Объясните, как ограничивается количество доступных цветов для символа и для фона структурой байта атрибутов

Свойства каждого выводимого символа определяются байтом атрибута, который после установки в программе становится в неизменном состоянии до следующего явного изменения.

	Фон				Символ			
атрибут	BL	R	G	B	I	R	G	B
номер бита	7	6	5	4	3	2	1	0

Буквы R, G, B указывают позиции битов, соответствующих красному, зеленому, и синему цветам. Бит 7 устанавливает атрибут мерцания (может быть заблокирован) Биты 6-4 определяют цвет фона символа Бит 3 устанавливает яркость: нормальную (0) и повышенную (1) Биты 2-0 определяют цвета символа.

Фон может иметь один из восьми цветов, а сам символ один из шестнадцати:

Цвет	I	R	G	B	Шестнадцатеричный код
Черный	0	0	0	0	0
Синий	0	0	0	1	1
Зеленый	0	0	1	0	2
Голубой	0	0	1	1	3
Красный	0	1	0	0	4
Пурпурный	0	1	0	1	5
Коричневый	0	1	1	0	6
Белый	0	1	1	1	7
Серый	1	0	0	0	8
Светло-синий	1	0	0	1	9
Светло-зеленый	1	0	1	0	A
Светло-голубой	1	0	1	1	B
Светло-красный	1	1	0	0	C
Светло-пурпурный	1	1	0	1	D
Желтый	1	1	1	0	E
Ярко-белый	1	1	1	1	F

Таблица кодов цветов символов

Вопрос 5 Укажите инструкции, необходимые для вывода на экран с помощью функции 09h прерывания INT 10h

- 10 желтых сердечек (ASCII 03h) на синем фоне;

```
MOV AH,09h ;запрос вывода
MOV AL,03h ;выводимый символ
MOV BH,0   ;страница 0
MOV BL,1Eh ;синий фон, желтые символы
MOV CX,10  ;число выводимых символов
INT 10h    ;вызов обработчика прерывания
```

- 10 белых звездочек (ASCII 2Ah) на красном фоне.

```
MOV AH,09h ;запрос вывода
MOV AL,2Ah ;выводимый символ
MOV BH,0   ;страница 0
MOV BL,47h ;красный фон, белые символы
MOV CX,10  ;число выводимых символов
INT 10h    ;вызов обработчика прерывания
```