Лабораторная работа №9. Работа с видеоадаптером CGA. Функции BIOS. Видеосервис `10h`

Макаров П. А.

1 Краткая теория

1. Color Graphics Adapter — Википедия;
2. J. Elliott. Colour Graphics Adapter: Notes;
3. BIOS — Википедия;
4. Начальная загрузка компьютера — Википедия;
5. POST — Википедия;
6. Extensible Firmware Interface — Википедия;
7. BIOS interrupt call — Википедия;
8. Ralf Brown's Interrupt List — Википедия
9. Embedded BIOS User's Manual;

2 Задания для самостоятельного решения

1. Запустите отладчик `DEBUG`, выполните следующую команду и объясните результат.

```
-f B800:0 100 21
```

2. Напишите следующую программу, ассемблируйте её с помощью `nasm`. Выясните смысл каждой написанной строки. Исследуйте работу получившейся программы, попробуйте её изменить (упростить и/или усложнить).

```
org 0x100

mov ax, 0xb800
push ax
pop ds
mov bx, 0

mov cx, 2000          ; 2000 = 80 * 25
mov dl, 0

putchar:
mov [ds:bx], byte '!'
inc bx
mov [ds:bx], dl
inc dl
inc bx
loop putchar

mov ah, 1
int 0x21

int 0x20
```

3. Выведите строку «`Hello, world`» в середине экрана зелёным цветом, используя непосредственно видеобуфер.

4. Напишите следующую программу, ассемблируйте её с помощью `nasm`. Выясните смысл каждой написанной строки. Исследуйте работу получившейся программы, попробуйте её изменить (упростить и/или усложнить).

```
org 0x100

mov ah, 0
mov al, 3    ; text, 16 colors, 80x25
int 0x10

mov ah, 2
mov bh, 0    ; video page
mov dh, 12   ; row
mov dl, 32   ; column
int 0x10

mov ah, 9
mov al, 0
mov bh, 0
mov bl, 10
mov cx, end - str
int 0x10

mov cx, end - str
mov ah, 0xE
mov bh, 0
mov bl, 0
mov si, str
next_char:
mov al, [si]
int 0x10
inc si
loop next_char

mov ah, 0
int 0x16

mov ah, 2
mov bh, 0    ; video page
mov dh, 23   ; row
mov dl, 0    ; column
int 0x10

int 0x20

str: db "Hello from BIOS!"
end: db '?'
```

5. Напишите следующую программу, ассемблируйте её с помощью `nasm`. Выясните смысл каждой написанной строки. Исследуйте работу получившейся программы, попробуйте её изменить (упростить и/или усложнить).

```
org 0x100

mov ah, 0
mov al, 0xE  ; graphics, 16 colors, 640x200
int 0x10

mov ah, 0xC
mov al, 10
mov bh, 0
mov dx, 99
mov cx, 319
int 0x10

mov ah, 0
int 0x16

mov ah, 0
mov al, 3    ; text, 16 colors, 80x25
int 0x10

int 0x20
```

6. Напишите программы, выводящие на экран две пересекающиеся линии ($\times$ и $+$).