МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)

Отчет

по лабораторной работе №1

по дисциплине «Защита информации в глобальных сетях»

на тему: Составление PE файла и внедрение сигнатуры

Выполнил: студент группы МБД2031

Морозов М.Е.

Проверил: Барков В.В.

Москва

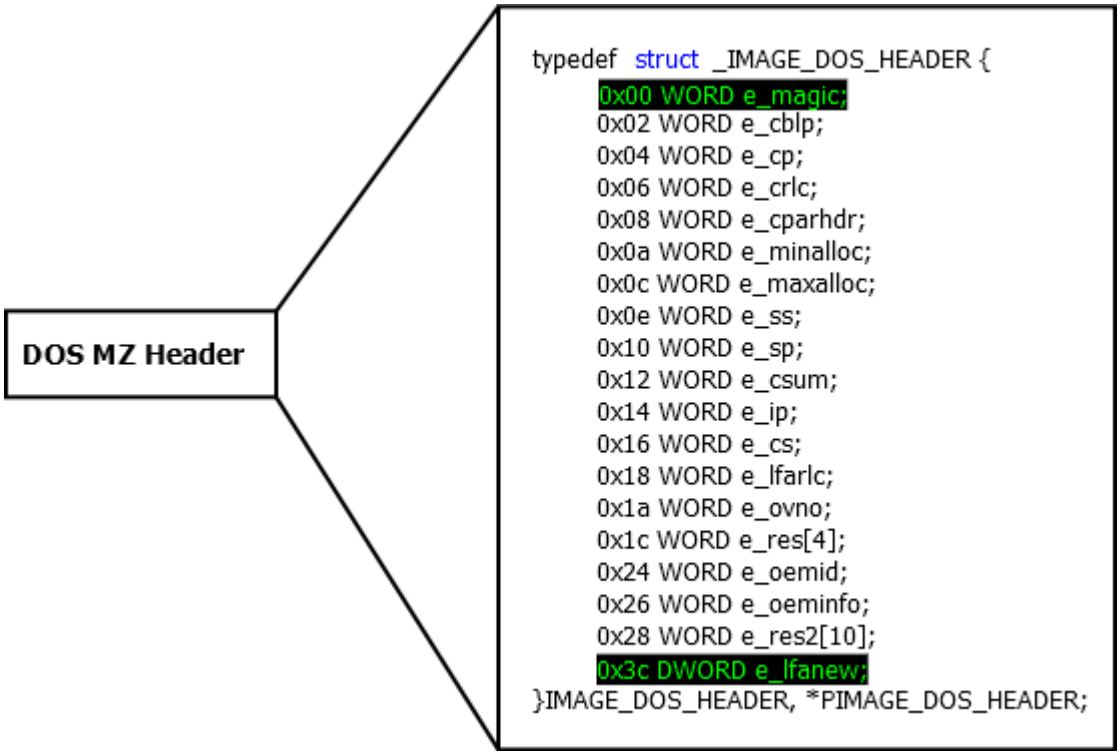
2022

Цель работы: изучить принципы работы и получить навыки составления PE файла.

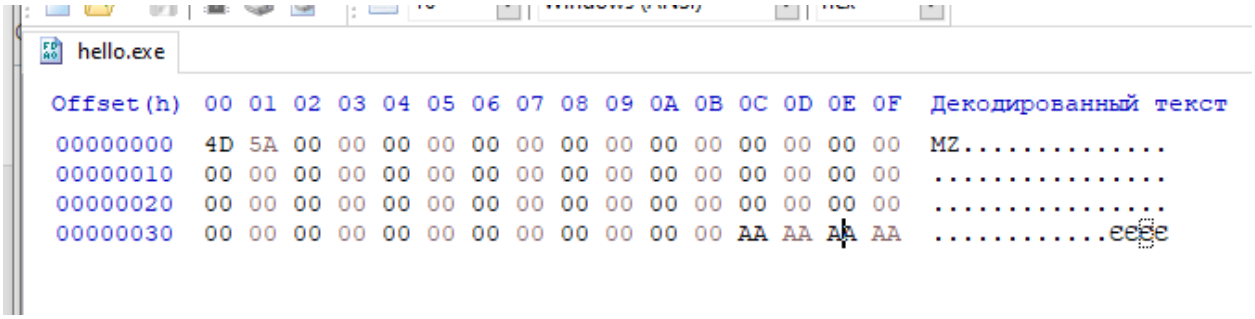
Инструментарий:

HxD Hex Editor.

PE Explorer.



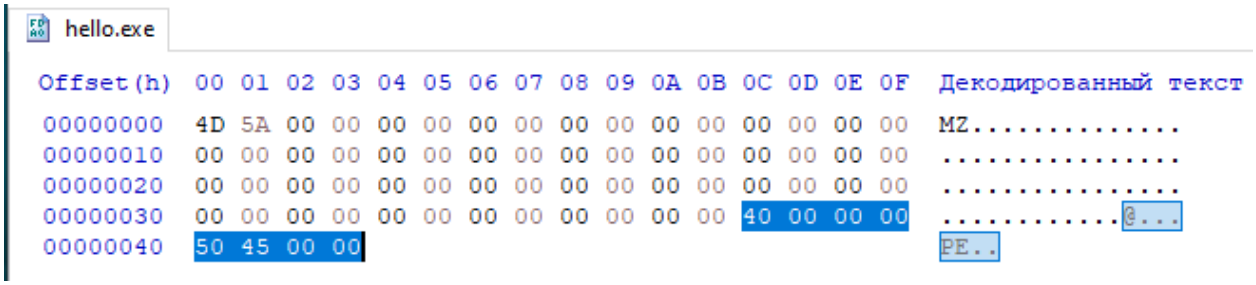
e_magic: WORD — сигнатура находящаяся по смещению 0 от начала файла и равная “MZ”. Если данная сигнатура не равна MZ, то файл не загрузится.



e_lfnew: DWORD — смещение PE заголовка относительно начала файла. PE заголовок должен начинаться с сигнатуры PE\x0\x0. PE заголовок может располагаться в любом месте файла. Если посмотреть на структуру, то можно увидеть, что *e_lfnew* находится по смещению 0x3C (60 байт). То есть чтобы прочитать это значение, мы должны от указателя на начало файла

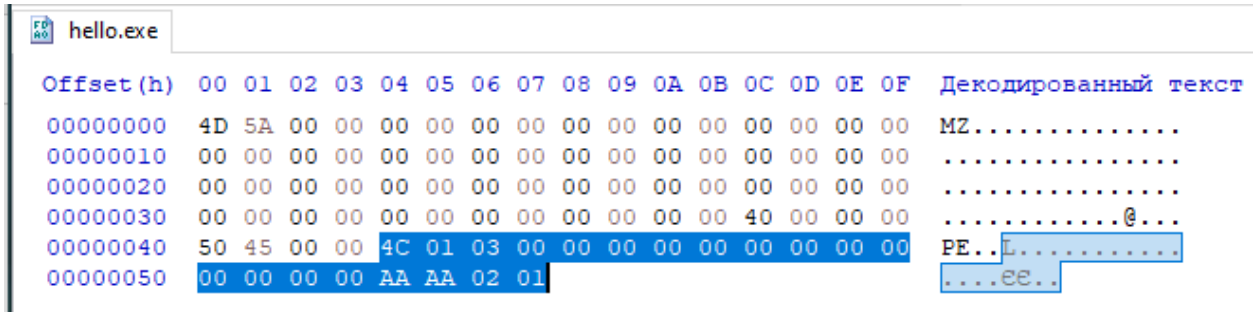
прибавить 60 байт и тогда мы встанем перед e_lfnew. Читаем это значение и плюсуем к указателю начала файла это значение. Это должен быть PE заголовок.

В данной лабораторной работе задаём смещение в 0x40, пусть PE заголовок следует сразу за *e_lfnew*. Его длинна 4 байта.



Так как Dos-Header я заполнил, далее заполняю File-Header, где начиная с адреса 0x44 по порядку буду использовать следующие значения:

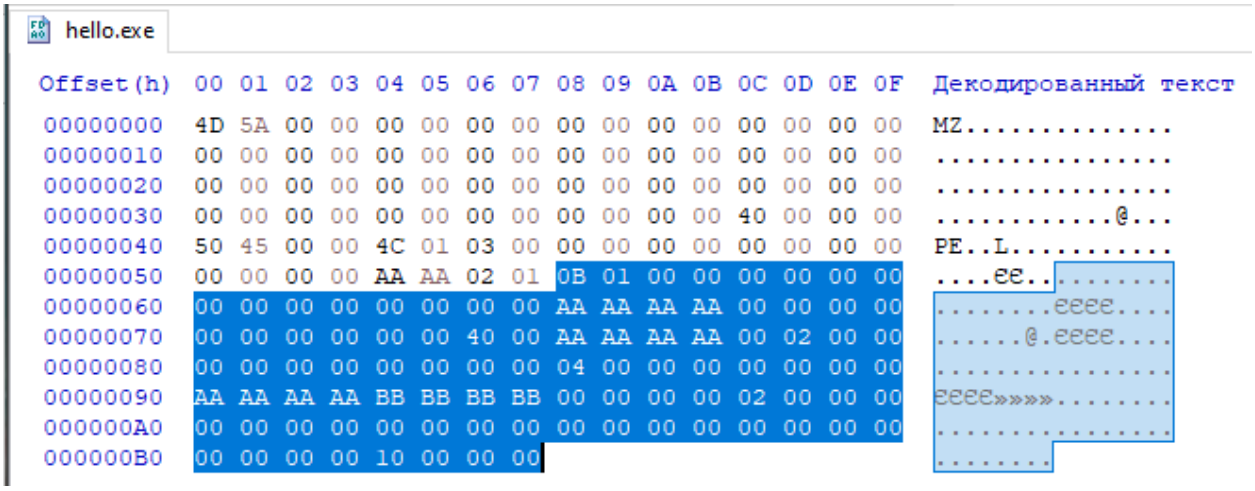
- Архитектура процессора 32 бита (2 байта) – 0x014c
- Количество секций – 3 (2 байта) – 0x03
- Временная метка (4 байта) – NULL
- Указатель на таблицу символов (4 байта) – NULL
- Количество символов (4 байта) – NULL
- Размер дополнительного заголовка (2 байта) - ?? AAAA
- Характеристика файла (2 байта) – 0x0102 где 0x0002 – исполняемый файл, а 0x0100 – 32х битная поддержка



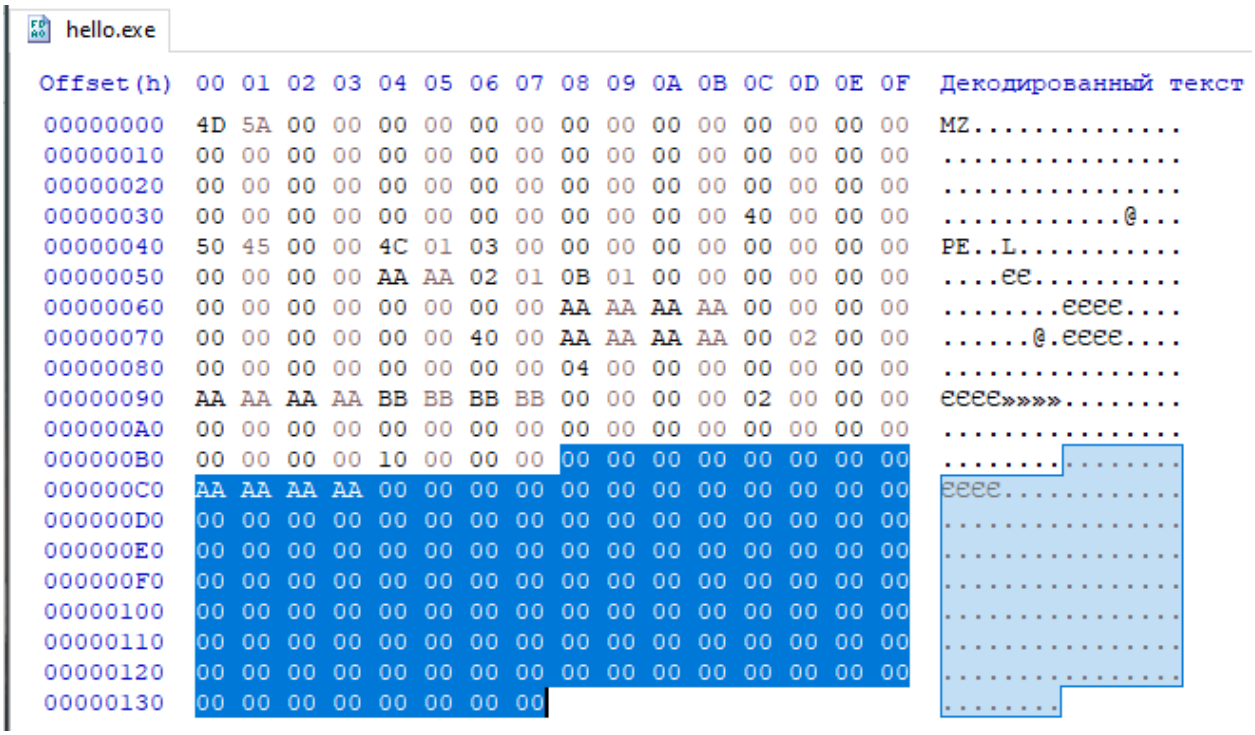
Затем заполняю опциональный заголовок, он будет состоять из:

- Magic (2 байта) – 0x01b указывает на 32 битность программы
- AddressOfEntryPoint (4 байта) - ?? AAAAAAAA
- ImageBase (4 байта) – 0x004 значение по умолчанию
- SectionAlignment (4 байта) - ?? AAAAAAAA
- FileAlignment (4 байта) – 0x200 значение по умолчанию
- MajorSubsystemVersion – 0x0004 Windows NT
- SizeOfImage – AAAAAAAA кратно SectionAlignment
- SizeOfHeaders – BBBBBBBB кратно FileAlignment

- Subsystem – 0x0002 т.к. программа является графической программой Windows
- NumberOfRvaAndSizes – 0x10 значение по умолчанию



Далее в DataDirectory возмём IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_IMPORT где секцию VirtualAddress заполним AAAAAAAA, а Size заполним NULL



После заполнения опционального заголовка, вычисляем его размер и он составил:

0x137 – 0x58 + 0x1 = 0xE0

Запишем это значение в SizeOfOptionalHeader:

hello.exe

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Декодированный текст
00000000	4D	5A	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	MZ..............
00000010	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000020	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000030	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	40	00	00	00	............@...
00000040	50	45	00	00	4C	01	03	00	00	00	00	00	00	00	00	00	PE..L...........
00000050	00	00	00	00	E0	00	02	01	0B	01	00	00	00	00	00	00	....a...........
00000060	00	00	00	00	00	00	00	00	AA	AA	AA	AA	00	00	00	00	........eeee....
00000070	00	00	00	00	00	00	40	00	AA	AA	AA	AA	00	02	00	00	......@.eeee....
00000080	00	00	00	00	00	00	00	00	04	00	00	00	00	00	00	00	....
00000090	AA	AA	AA	AA	BB	BB	BB	BB	00	00	00	00	02	00	00	00	eeee»»»»........
000000A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000B0	00	00	00	00	10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000C0	AA	AA	AA	AA	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	eeee............
000000D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000100	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000110	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000120	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000130	00	00	00	00	00	00	00	00									....

Далее заполняем IMAGE_SECTION_HEADER, где:

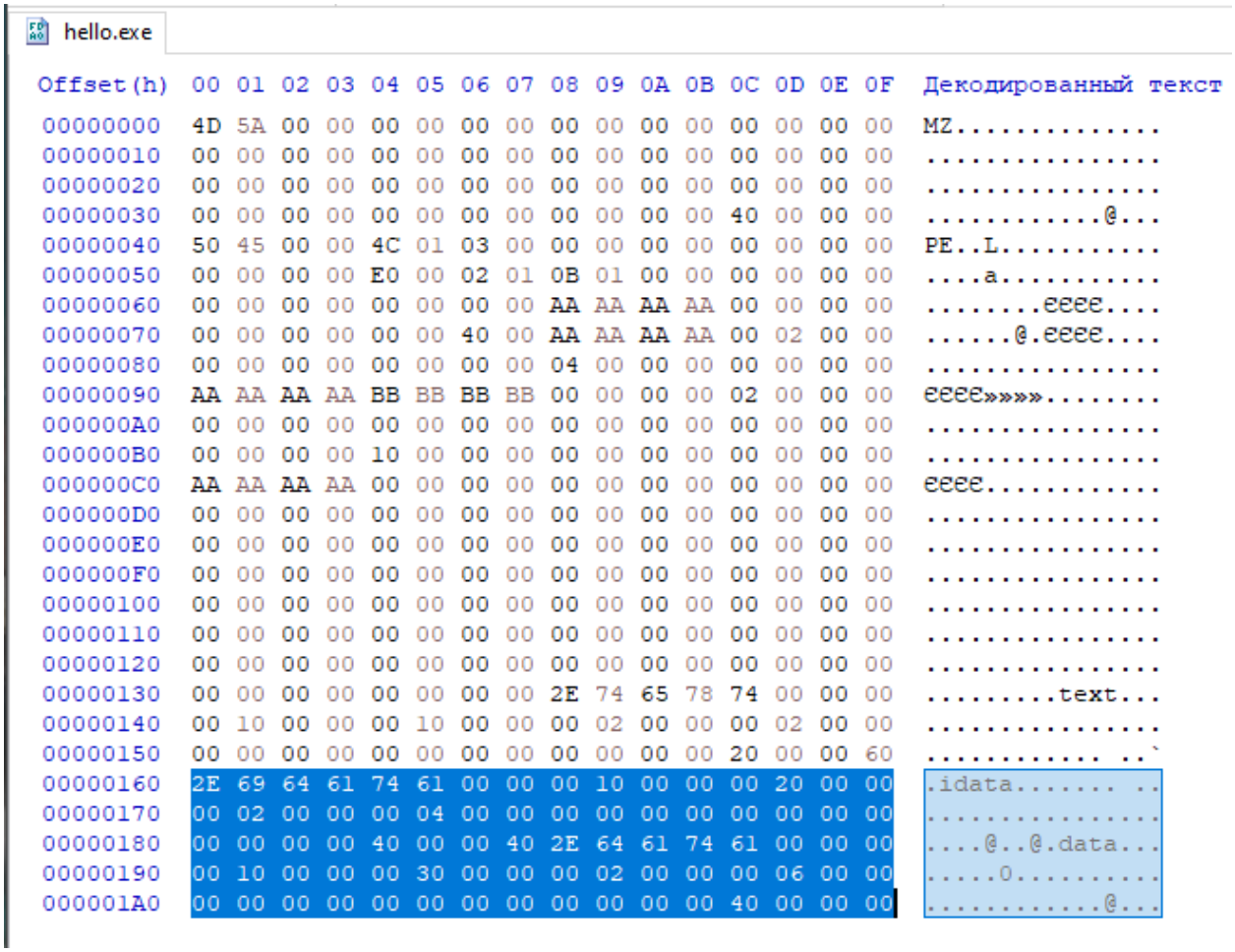
- Name - .text
- VirtualSize – 0x1000
- VirtualAddress – 0x1000
- SizeOfRawData – 0x200
- PointerToRawData – 0x200
- Characteristics – 0x60000020

Остальные заполним NULL.

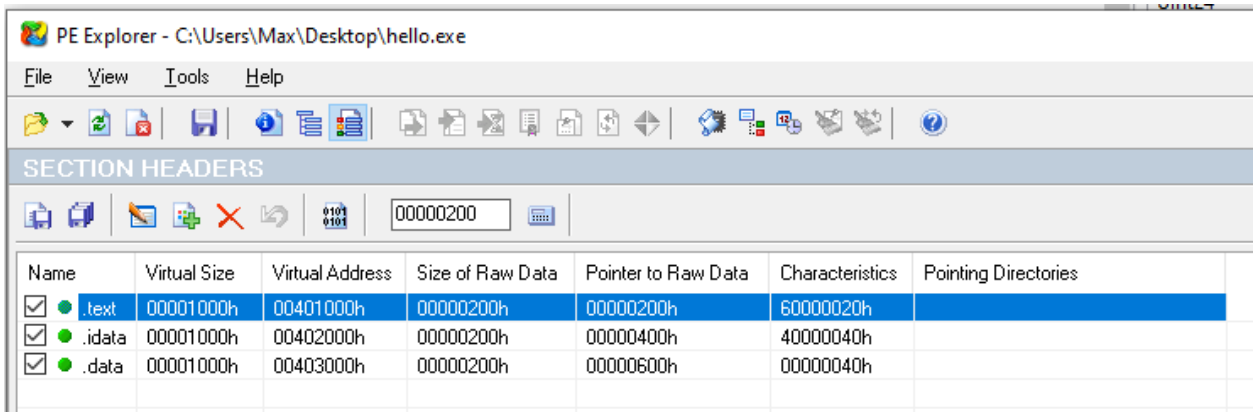
hello.exe

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Декодированный текст
00000000	4D	5A	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	MZ..............
00000010	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000020	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000030	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	40	00	00	00	............@...
00000040	50	45	00	00	4C	01	03	00	00	00	00	00	00	00	00	00	PE..L...........
00000050	00	00	00	00	E0	00	02	01	0B	01	00	00	00	00	00	00	....a...........
00000060	00	00	00	00	00	00	00	00	AA	AA	AA	AA	00	00	00	00	........eeee....
00000070	00	00	00	00	00	00	40	00	AA	AA	AA	AA	00	02	00	00	......@.eeee....
00000080	00	00	00	00	00	00	00	00	04	00	00	00	00	00	00	00	....
00000090	AA	AA	AA	AA	BB	BB	BB	BB	00	00	00	00	02	00	00	00	eeee»»»»........
000000A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000B0	00	00	00	00	10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000C0	AA	AA	AA	AA	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	eeee............
000000D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
000000F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000100	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000110	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000120	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	....
00000130	00	00	00	00	00	00	00	00	2E	74	65	78	74	00	00	00	.........text...
00000140	00	10	00	00	00	10	00	00	00	02	00	00	00	02	00	00	....
00000150	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	20	00	00	60	....`

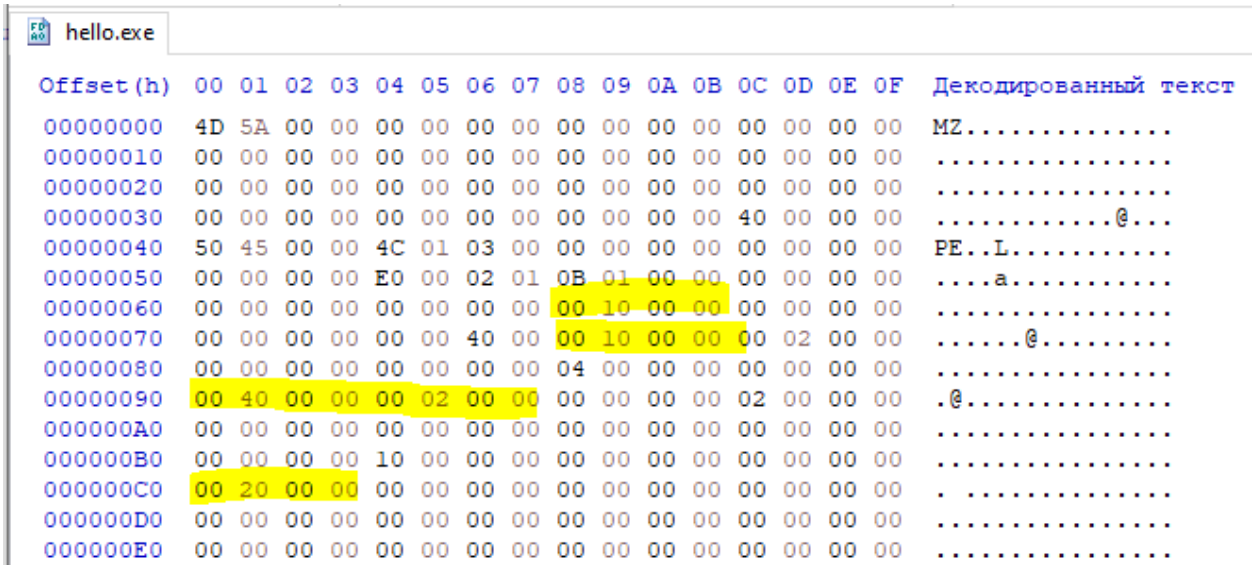
Аналогично заполним секции .idata и .data

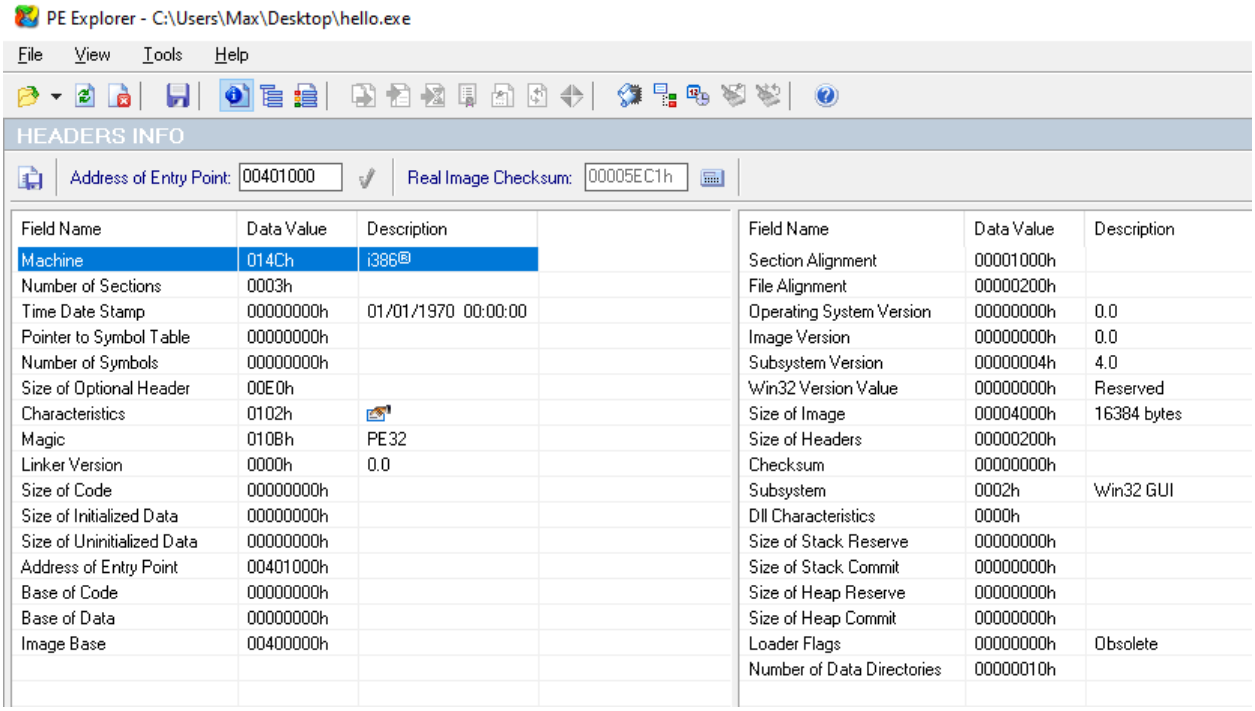


Далее открываем получившийся файл в программе PE Explorer, где уже можно определить виртуальный адрес загрузки секции кода .text:

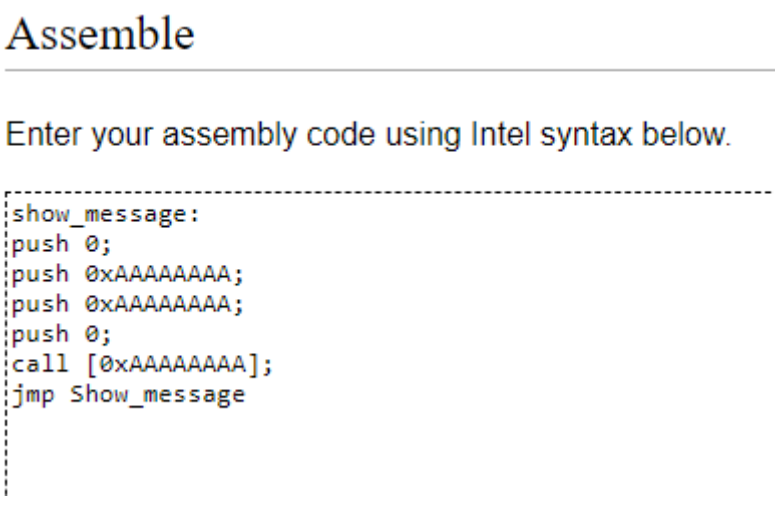


После чего можем заменить значения в AddressOfEntryPoint, SectionAllignment, SizeOfImage, SizeOfHeaders и виртуальный адрес таблицы импорта.





Для секции кода наша процедура отображения сообщения выглядит так:



В коде выглядит так:

Assembly

Raw Hex (zero bytes in bold):

6A**00**68AAAAAAAA68AAAAAAAA6A**00**FF15AAAAAAAAEBEA

String Literal:

"\x6A\x00\x68\xAA\xAA\xAA\xAA\x68\xAA\xAA\xAA\xAA\x6A\x00\xFF\x15\xAA\xAA\xAA\xAA\xEB\xEA"

Array Literal:

{ 0x6A, 0x00, 0x68, 0xAA, 0xAA, 0xAA, 0xAA, 0x68, 0xAA, 0xAA, 0xAA, 0xAA, 0x6A, 0x00, 0xFF, 0x15, 0xAA, 0xAA, 0xAA, 0xAA, 0xEB, 0xEA }

Внесем в секцию .text с учетом корректировки адреса:

```
00000200  6A 00 68 AA AA AA AA 68 AA AA AA AA 6A 00 FF 15  j.hєєєєhєєєєj.я.
00000210  AA AA AA AA EB EA 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  єєєєлк..........
00000220  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000230  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000240  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000250  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000260  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000270  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000280  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000290  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000002A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000002B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000002C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000002D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000002E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000002F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000300  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000310  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000320  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000330  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000340  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000350  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000360  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000370  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000380  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000390  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000003A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000003B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000003C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000003D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000003E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
000003F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
```

В секции данных ввел Morozoff.M Hello World! и выровнял размер секции до 0x200:

hello.exe

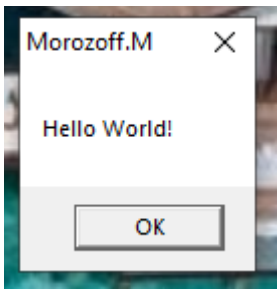
Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Декодированный текс
000005A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000005B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000005C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000005D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000005E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000005F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
00000600	4D	6F	72	6F	7A	6F	66	66	2E	4D	00	48	65	6C	6C	6F	Morozoff.M.Hello
00000610	20	57	6F	72	6C	64	21	00	00	00	00	00	00	00	00	00	World!.....
00000620	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....

Далее в секцию Import List внес функцию и имя библиотеки:

hello.exe

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Декодированный текст
000003A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000003B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000003C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000003D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000003E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000003F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
00000400	28	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	46	20	00	00	(.....F ..
00000410	3E	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	> .....
00000420	00	00	00	00	00	00	00	00	30	20	00	00	00	00	00	00	........0 .....
00000430	00	00	4D	65	73	73	61	67	65	42	6F	78	41	00	30	20	..MessageBoxA.0
00000440	00	00	00	00	00	00	75	73	65	72	33	32	2E	64	6C	6C	.....user32.dll
00000450	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
00000460	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
00000470	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
00000480	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....

Сохранил. Программа готова и работает:



Выводы

В данной лабораторной работе я изучил принципы работы и составления PE файла, получил навыки построения PE файла с помощью HEX - редактора.