

Задание №3.3 в рамках вычислительного практикума.

Представление в памяти строк и массивов строк

Строка

Исходный код, строка это массив символов (тип char):

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    char string[] = "Hello, World!";
    return 0;
}
```

Дамп строки:

```
(gdb) x/14xb string
0x7fffffffddcda: 0x48    0x65    0x6c    0x6c    0x6f    0x2c
0x20    0x57
0x7fffffffddce2: 0x6f    0x72    0x6c    0x64    0x21    0x00
```

Каждый байт представляет собой значение соответствующее символу по таблице ASCII, 0x48 – “H”, 0x65 – “e” и т.д, 0x00 – терминирующий ноль.

Массив строк как матрица

Исходный код:

```
#define MAX_WORD_LEN 10

// функция main осталась прежней

char words_matrix[][MAX_WORD_LEN] = {"public", "class", "void"};
```

Дамп всего массива:

```
(gdb) x/30xb words_matrix
0x7fffffffddcb0: 0x70    0x75    0x62    0x6c    0x69    0x63
0x00    0x00
```

0x7fffffffddcb8: 0x00	0x00	0x63	0x6c	0x61	0x73
0x73	0x00				
0x7fffffffddcc0: 0x00	0x00	0x00	0x00	0x76	0x6f
0x69	0x64				
0x7fffffffddcc8: 0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

- Слово public – 6 букв + терминирующий ноль, байты с 1 по 7 полезные, оставшиеся 3 вспомогательные.
- Слово class – 5 букв + терминирующий ноль, байты с 11 по 16 полезные, оставшиеся 5 вспомогательные.
- Слово void – 4 буквы + терминирующий ноль, байты с 21 по 25 полезные, оставшиеся 5 вспомогательные.

Итог:

$7 + 6 + 5 = 18$ байт полезных данных

$3 + 4 + 5 = 12$ байт вспомогательных данных

0.4% вспомогательных данных по отношению к остальным

Массив строк, как массив указателей

```
// функция main осталась прежней
char *words_pointers[] = {"public", "class", "void"};
```

Дамп массива указателей:

(gdb) x/24xb words_pointers					
0x7fffffffddc90: 0x04	0x60	0x55	0x55	0x55	0x55
0x00	0x00				
0x7fffffffddc98: 0x0b	0x60	0x55	0x55	0x55	0x55
0x00	0x00				
0x7fffffffddca0: 0x11	0x60	0x55	0x55	0x55	0x55
0x00	0x00				

Дамп первой строки:

(gdb) x/7xb words_pointers[0]					
0x555555556004: 0x70	0x75	0x62	0x6c	0x69	0x63
0x00					

Дамп второй строки:

```
(gdb) x/6xb words_pointers[1]
```

```
0x55555555600b: 0x63    0x6c    0x61    0x73    0x73    0x00
```

Дамп третьей строки:

```
(gdb) x/5xb words_pointers[2]
```

```
0x555555556011: 0x76    0x6f    0x69    0x64    0x00
```

Итог:

Полезные данные: $7 + 6 + 5 = 18$ байт (3 байта нуль терминатора)

Вспомогательные данные: $24 - 18 = 6$ байт

0.25% вспомогательных данных по отношению к остальным