

## Задание №3.2 в рамках вычислительного практикума.

### Представление в памяти многомерного статического массива

Описание массива а и его инициализация (описание на языке Си)

```
#include <stdio.h>

#define N 2
#define M 3
#define K 4

int main(void)
{
    int a[N][M][K];
    for (size_t i = 0; i < N * M * K; i++)
        (**a)[i] = i;

    return 0;
}
```

Дамп всего массива

```
(gdb) x/96xb a
0x5ffe30: 0x00 0x00 0x00 0x00 0x01 0x00 0x00 0x00
0x5ffe38: 0x02 0x00 0x00 0x00 0x03 0x00 0x00 0x00
0x5ffe40: 0x04 0x00 0x00 0x00 0x05 0x00 0x00 0x00
0x5ffe48: 0x06 0x00 0x00 0x00 0x07 0x00 0x00 0x00
0x5ffe50: 0x08 0x00 0x00 0x00 0x09 0x00 0x00 0x00
0x5ffe58: 0x0a 0x00 0x00 0x00 0x0b 0x00 0x00 0x00
0x5ffe60: 0x0c 0x00 0x00 0x00 0x0d 0x00 0x00 0x00
0x5ffe68: 0x0e 0x00 0x00 0x00 0x0f 0x00 0x00 0x00
0x5ffe70: 0x10 0x00 0x00 0x00 0x11 0x00 0x00 0x00
0x5ffe78: 0x12 0x00 0x00 0x00 0x13 0x00 0x00 0x00
0x5ffe80: 0x14 0x00 0x00 0x00 0x15 0x00 0x00 0x00
0x5ffe88: 0x16 0x00 0x00 0x00 0x17 0x00 0x00 0x00
```

1. Тип элемента массива а: `int[3][4]`
2. Количество элементов массива а: 2
3. Размер элемента массива а: 48 байт
4. Теоретический расчет, проверка с помощью gdb :  $\text{sizeof(int)} * 3 * 4 = 4 * 3 * 4 = 48$

```
(gdb) p sizeof(a[0])
```

\$1 = 48

5. Указатель на элемент массива a: `int (*a)[3][4]`:

6. Заголовок функции, которая обрабатывает массив a: `void f(int (*a)[M][K])`

Дамп элемента a[0]

(gdb) x/48xb a[0]

0x5ffe30:	0x00	0x00	0x00	0x00	0x01	0x00	0x00	0x00
0x5ffe38:	0x02	0x00	0x00	0x00	0x03	0x00	0x00	0x00
0x5ffe40:	0x04	0x00	0x00	0x00	0x05	0x00	0x00	0x00
0x5ffe48:	0x06	0x00	0x00	0x00	0x07	0x00	0x00	0x00
0x5ffe50:	0x08	0x00	0x00	0x00	0x09	0x00	0x00	0x00
0x5ffe58:	0x0a	0x00	0x00	0x00	0x0b	0x00	0x00	0x00

Дамп элемента a[1]

(gdb) x/48xb a[1]

0x5ffe60:	0x0c	0x00	0x00	0x00	0x0d	0x00	0x00	0x00
0x5ffe68:	0x0e	0x00	0x00	0x00	0x0f	0x00	0x00	0x00
0x5ffe70:	0x10	0x00	0x00	0x00	0x11	0x00	0x00	0x00
0x5ffe78:	0x12	0x00	0x00	0x00	0x13	0x00	0x00	0x00
0x5ffe80:	0x14	0x00	0x00	0x00	0x15	0x00	0x00	0x00
0x5ffe88:	0x16	0x00	0x00	0x00	0x17	0x00	0x00	0x00

1. Тип элемента массива a[i]: `int[4]`

2. Количество элементов массива a[i]: 3

3. Размер элемента массива a[i]: 16 байт

4. Теоретический расчет, проверка с помощью gdb : `sizeof(int) * 4 = 4 * 4 = 16`

(gdb) p sizeof(a[0][0])

\$2 = 16

5. Указатель на элемент массива a[i]: `int (*a)[4]`:

6. Заголовок функции, которая обрабатывает массив a[i]: `void f(int (*a)[K])`

Дамп элемента a[0][0]

(gdb) x/16xb a[0][0]

0x5ffe30: 0x00 0x00 0x00 0x00 0x01 0x00 0x00 0x00

0x5ffe38: 0x02 0x00 0x00 0x00 0x03 0x00 0x00 0x00

Дамп элемента a[0][1]

(gdb) x/16xb a[0][1]

0x5ffe40: 0x04 0x00 0x00 0x00 0x05 0x00 0x00 0x00

0x5ffe48: 0x06 0x00 0x00 0x00 0x07 0x00 0x00 0x00

Дамп элемента a[0][2]

(gdb) x/16xb a[0][2]

0x5ffe50: 0x08 0x00 0x00 0x00 0x09 0x00 0x00 0x00

0x5ffe58: 0x0a 0x00 0x00 0x00 0x0b 0x00 0x00 0x00

Дамп элемента a[1][0]

(gdb) x/16xb a[1][0]

0x5ffe60: 0x0c 0x00 0x00 0x00 0x0d 0x00 0x00 0x00

0x5ffe68: 0x0e 0x00 0x00 0x00 0x0f 0x00 0x00 0x00

Дамп элемента a[1][1]

(gdb) x/16xb a[1][1]

0x5ffe70: 0x10 0x00 0x00 0x00 0x11 0x00 0x00 0x00

0x5ffe78: 0x12 0x00 0x00 0x00 0x13 0x00 0x00 0x00

Дамп элемента a[1][2]

(gdb) x/16xb a[1][2]

0x5ffe80: 0x14 0x00 0x00 0x00 0x15 0x00 0x00 0x00

0x5ffe88: 0x16 0x00 0x00 0x00 0x17 0x00 0x00 0x00

1. Тип элемента массива `a[i][j]`: `int`
2. Количество элементов массива `a[i][j]`: 4
3. Размер элемента массива `a[i][j]`: 4 байта
4. Теоретический расчет, проверка с помощью `gdb` : `sizeof(int) = 4`

```
(gdb) p sizeof(a[0][0][0])
$3 = 4
```

7. Указатель на элемент массива `a[i][j]`: `int *`:
8. Заголовок функции, которая обрабатывает массив `a[i][j]`: `void f(int *a)`

Дамп элемента `a[0][1][2]`

```
(gdb) x/4xb &a[0][1][2]
0x5ffe48:  0x06  0x00  0x00  0x00
```

Дамп элемента `a[1][2][0]`

```
(gdb) x/4xb &a[1][2][0]
0x5ffe80:  0x14  0x00  0x00  0x00
```