

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 I 2
#define J 3
#define K 4

int main(void)
{
    int matrix[I][J][K];
    for (size_t i = 0; i < I * J * K; i++)
    {
        (**matrix)[i] = i;
    }
    return 0;
}
```

Дамп всего массива matrix

(gdb) x/96xb matrix

0x7fffffffddc80:	0x00	0x00	0x00	0x00	0x01	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddc88:	0x02	0x00	0x00	0x00	0x03	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddc90:	0x04	0x00	0x00	0x00	0x05	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddc98:	0x06	0x00	0x00	0x00	0x07	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddca0:	0x08	0x00	0x00	0x00	0x09	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddca8:	0x0a	0x00	0x00	0x00	0x0b	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddcb0:	0x0c	0x00	0x00	0x00	0x0d	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddcb8:	0x0e	0x00	0x00	0x00	0x0f	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddcc0:	0x10	0x00	0x00	0x00	0x11	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddcc8:	0x12	0x00	0x00	0x00	0x13	0x00	0x00	0x00

0x7fffffffcd0: 0x14	0x00	0x00	0x00	0x15	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcd8: 0x16	0x00	0x00	0x00	0x17	0x00	0x00	0x00

1. Тип элемента массива matrix: int[3][4]
2. Количество элементов массива matrix: 2
3. Размер элемента массива matrix: 48 байт
4. Теоретический расчет:

```
(gdb) p sizeof(int)
$2 = 4
```

$4 * 3 * 4 = 48$

```
(gdb) p sizeof(matrix[0])
$1 = 48
```

5. Указатель на элемент массива:

```
int(*matrix)[3][4] = a;
```

6. Заголовок функции обрабатывающий массив matrix:

```
void func(int (*matrix)[][]);
```

Дамп элемента matrix[0]

```
(gdb) x/48xb matrix[0]
```

0x7fffffffcd80: 0x00	0x00	0x00	0x00	0x01	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcd88: 0x02	0x00	0x00	0x00	0x03	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcd90: 0x04	0x00	0x00	0x00	0x05	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcd98: 0x06	0x00	0x00	0x00	0x07	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcdca0: 0x08	0x00	0x00	0x00	0x09	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcdca8: 0x0a	0x00	0x00	0x00	0x0b	0x00	0x00	0x00

Дамп элемента matrix[1]

```
(gdb) x/48xb matrix[1]
```

0x7fffffffcdcb0: 0x0c	0x00	0x00	0x00	0x0d	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcdcb8: 0x0e	0x00	0x00	0x00	0x0f	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcdcc0: 0x10	0x00	0x00	0x00	0x11	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcdcc8: 0x12	0x00	0x00	0x00	0x13	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcdcd0: 0x14	0x00	0x00	0x00	0x15	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffcdcd8: 0x16	0x00	0x00	0x00	0x17	0x00	0x00	0x00

1. Тип элемента массива matrix[i]: int[4]

2. Количество элементов массива matrix[i]: 3
3. Размер элемента массива matrix[i]: 16 байт
4. Теоретический расчет:

4(размер int, просчитан выше) * 4 = 16

```
(gdb) p sizeof(a[0][0])
$2 = 16
```

5. Указатель на элемент массива matrix[i]:

```
int (*matrix)[4] = a[i];
```

6. Заголовок функции, которая обрабатывает массив matrix[i]:

```
void func(int (*matrix)[4]);
```

Дамп элемента matrix[0][0]

```
(gdb) x/16xb matrix[0][0]
```

```
0x7fffffffdc80: 0x00    0x00    0x00    0x00    0x01    0x00    0x00    0x00
0x7fffffffdc88: 0x02    0x00    0x00    0x00    0x03    0x00    0x00    0x00
```

Дамп элемента matrix[0][1]

```
(gdb) x/16xb matrix[0][1]
```

```
0x7fffffffdc90: 0x04    0x00    0x00    0x00    0x05    0x00    0x00    0x00
0x7fffffffdc98: 0x06    0x00    0x00    0x00    0x07    0x00    0x00    0x00
```

Дамп элемента matrix[0][2]

```
(gdb) x/16xb matrix[0][2]
```

```
0x7fffffffdcac: 0x08    0x00    0x00    0x00    0x09    0x00    0x00    0x00
0x7fffffffdcac8: 0x0a    0x00    0x00    0x00    0x0b    0x00    0x00    0x00
```

Дамп элемента matrix[1][0]

```
(gdb) x/16xb matrix[1][0]
```

```
0x7fffffffdcba0: 0x0c    0x00    0x00    0x00    0x0d    0x00    0x00    0x00
0x7fffffffdcba8: 0x0e    0x00    0x00    0x00    0x0f    0x00    0x00    0x00
```

Дамп элемента matrix[1][1]

```
(gdb) x/16xb matrix[1][1]
```

0x7fffffffddcc0:	0x10	0x00	0x00	0x00	0x11	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddcc8:	0x12	0x00	0x00	0x00	0x13	0x00	0x00	0x00

Дамп элемента matrix[1][2]

```
(gdb) x/16xb matrix[1][2]
```

0x7fffffffddcd0:	0x14	0x00	0x00	0x00	0x15	0x00	0x00	0x00
0x7fffffffddcd8:	0x16	0x00	0x00	0x00	0x17	0x00	0x00	0x00

1. Тип элемента массива matrix[i][j]: int
2. Количество элементов массива matrix[i][j]: 4
3. Размер элемента массива matrix[i][j]: 4 байта
4. Теоретический расчет:
 $4 * 1 = 4$

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

5. Указатель на элемент массива matrix[i][j]:

```
int *matrix = a[i][j];
```

6. Заголовок функции, которая обрабатывает массив matrix[i][j]:

```
void func(int *matrix);
```

Дамп элемента matrix[0][1][2]

```
(gdb) x/4xb &matrix[0][1][2]
```

0x7fffffffddc98:	0x06	0x00	0x00	0x00
------------------	------	------	------	------

Дамп элемента matrix[1][2][0]

```
(gdb) x/4xb &matrix[1][2][0]
```

0x7fffffffddcd0:	0x14	0x00	0x00	0x00
------------------	------	------	------	------