Сибирь I

Память

и вновь немного ООП

Опять работа

Нужно написать свой `string`

В предыдущих сериях

Виды памяти

- `static` – *хранилище глобальных переменных*
- `stack` – *хранилище локальных переменных (и не только)*
- `heap` – *динамическая память (много памяти)*

Зачем оно вообще нужно?

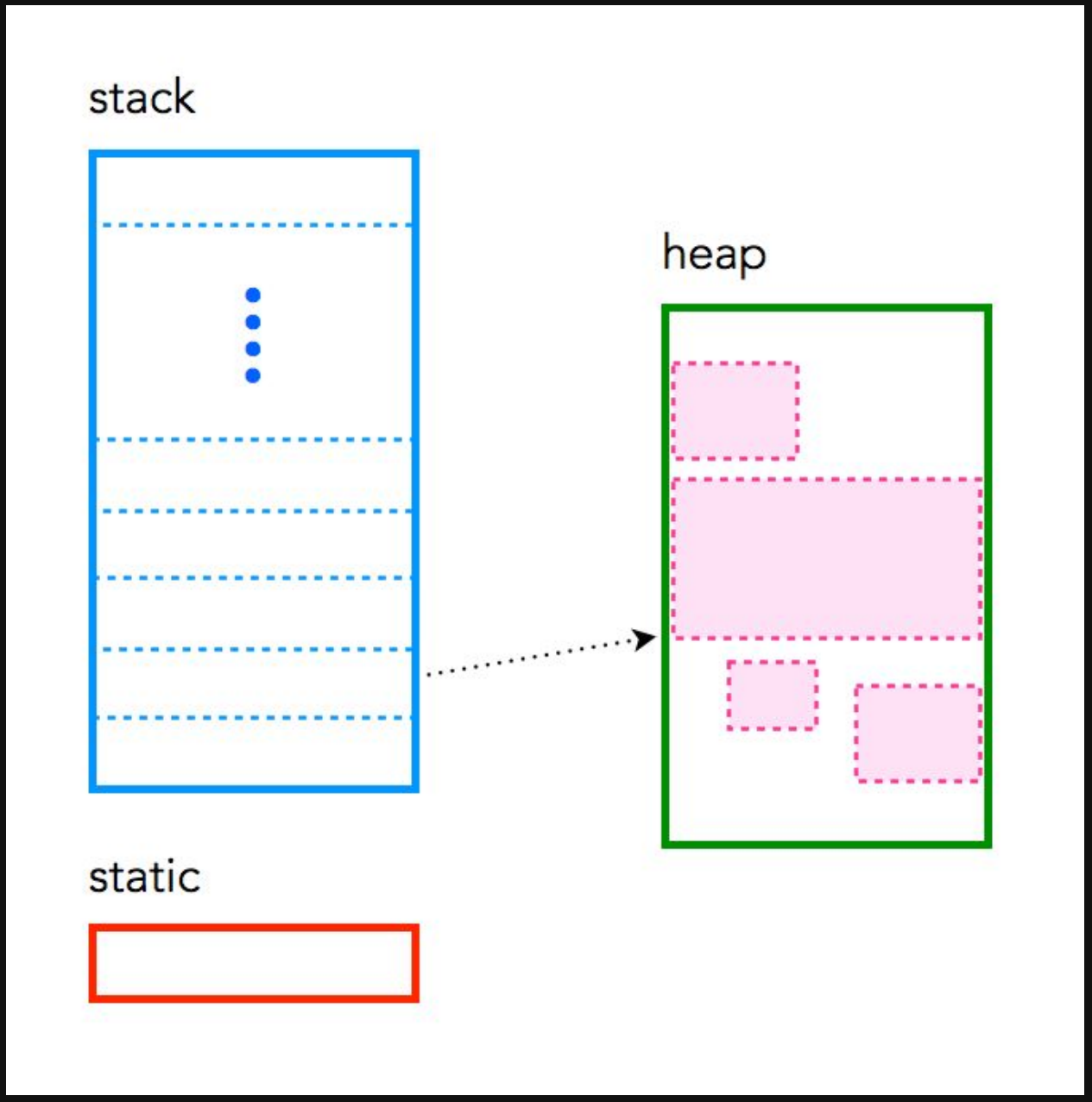
Лучше один раз увидеть

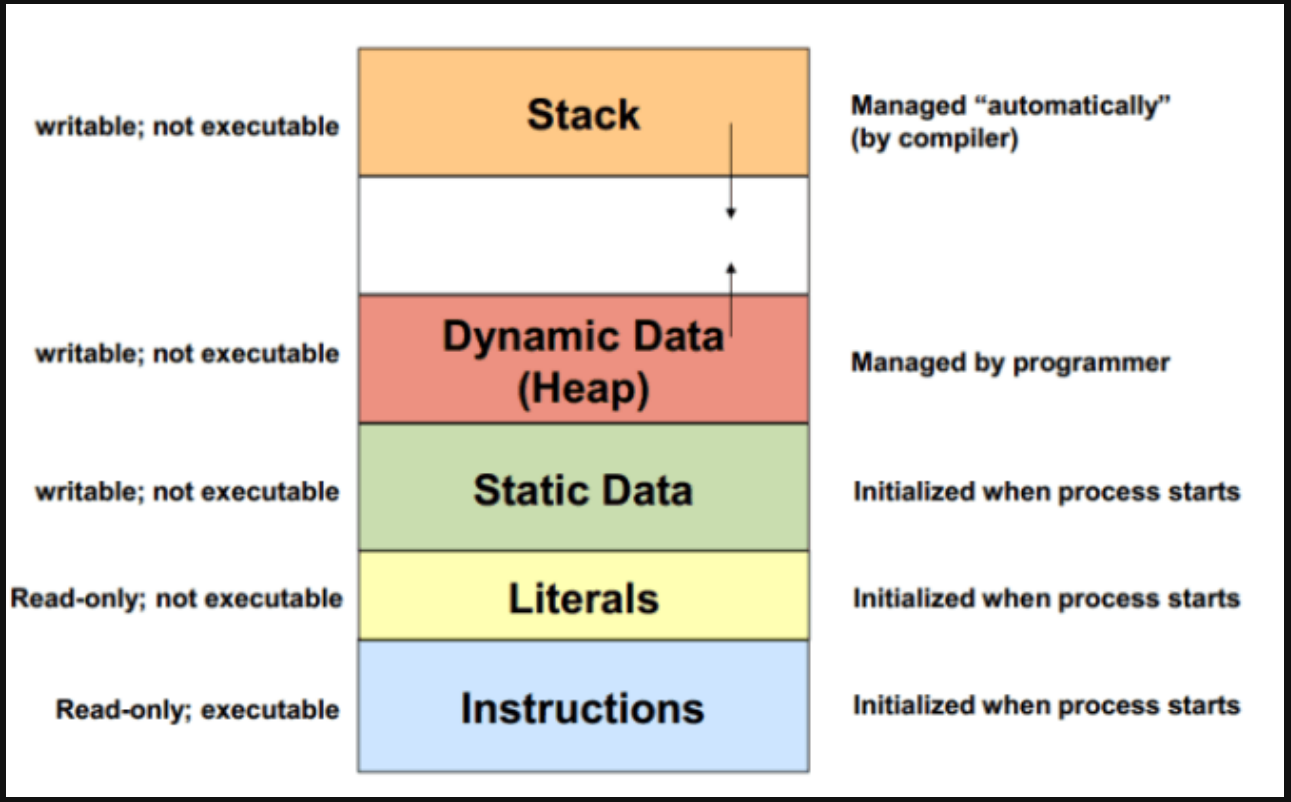
Ordered, on top of eachother

No particular order

Stack

Heap


stack
heap
static


writable; not executable
Stack
Managed "automatically" (by compiler)
writable; not executable
Dynamic Data (Heap)
Managed by programmer
writable; not executable
Static Data
Initialized when process starts
Read-only; not executable
Literals
Initialized when process starts
Read-only; executable
Instructions
Initialized when process starts

static memory

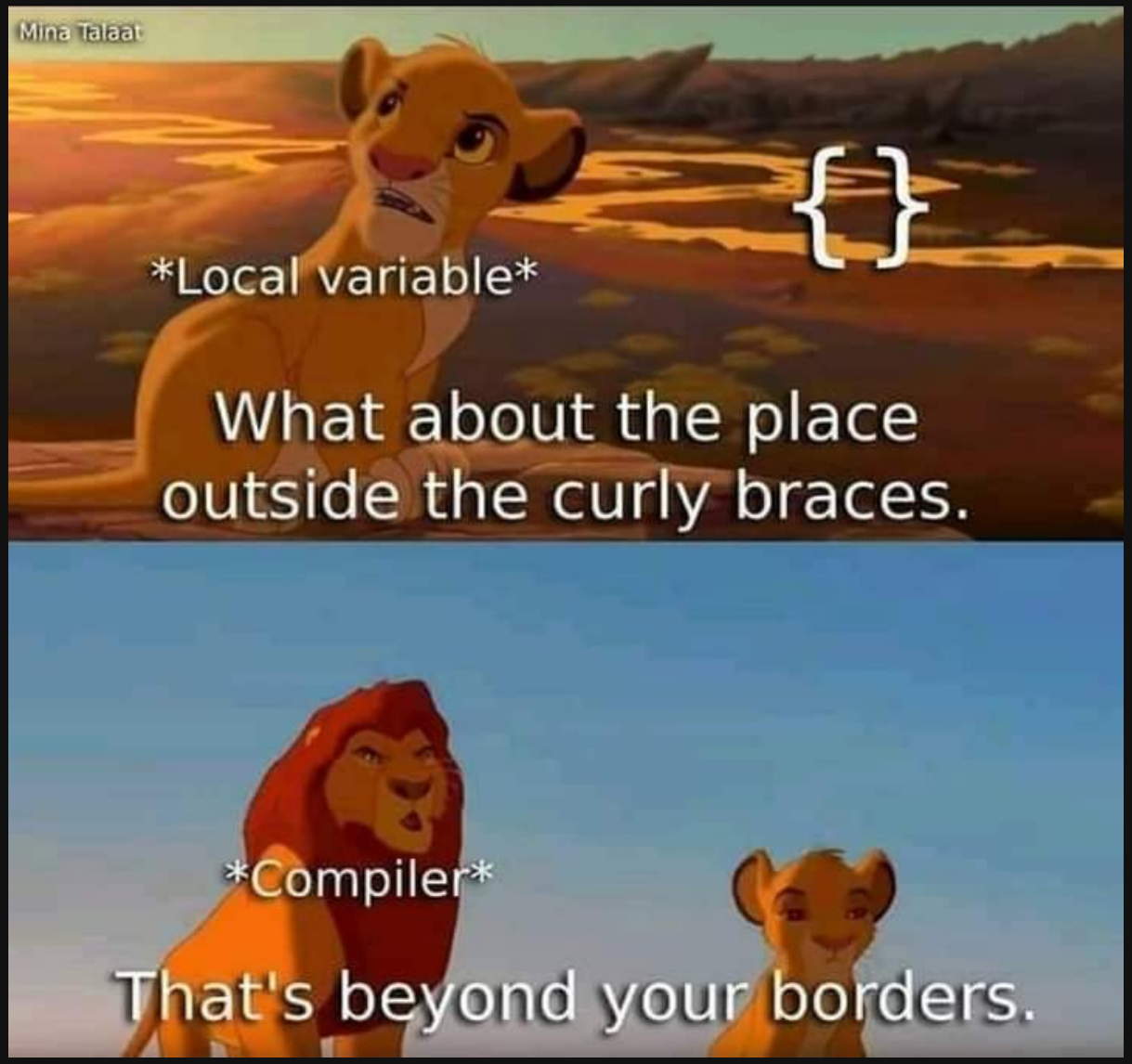
- Существует в течение всего времени работы программы
- Переменные являются статическими, существуют в единственном экземпляре и доступны в любом месте программы

stack memory

- Контролируется CPU
- С его помощью программа вообще работает
- Переменые являются локальными
- С изменением количества переменных меняется и стек
- Стек не бесконечен

Проверяем остаточные знания

Какова длительность “жизни” локальных переменных?


Mina Talaat
Local variable
{ }
What about the place outside the curly braces.
Compiler
That's beyond your borders.

heap memory

- Контролируется программистом
- `new` и `delete` – наше всё
- Для доступа требуются указатели
- Как правило ограничивается количеством доступной физической памяти

указатели

Указатель

Это тип данных, в котором хранится адрес памяти объекта (число)

Не путать с ссылками!

Ссылка – альтернативное имя переменной

Примеры

```
int* p = new int(17);  // создаём объект
std::cout << *p << std::endl;
delete p;  // удаляем объект

int* arr = new int[n];  // выделяем область памяти
for (size_t i; i < n; ++i) {  // докупаем
  p[i] = 0;
}
delete[] arr;  // фиксируем прибыль
```

Заметили ошибку?

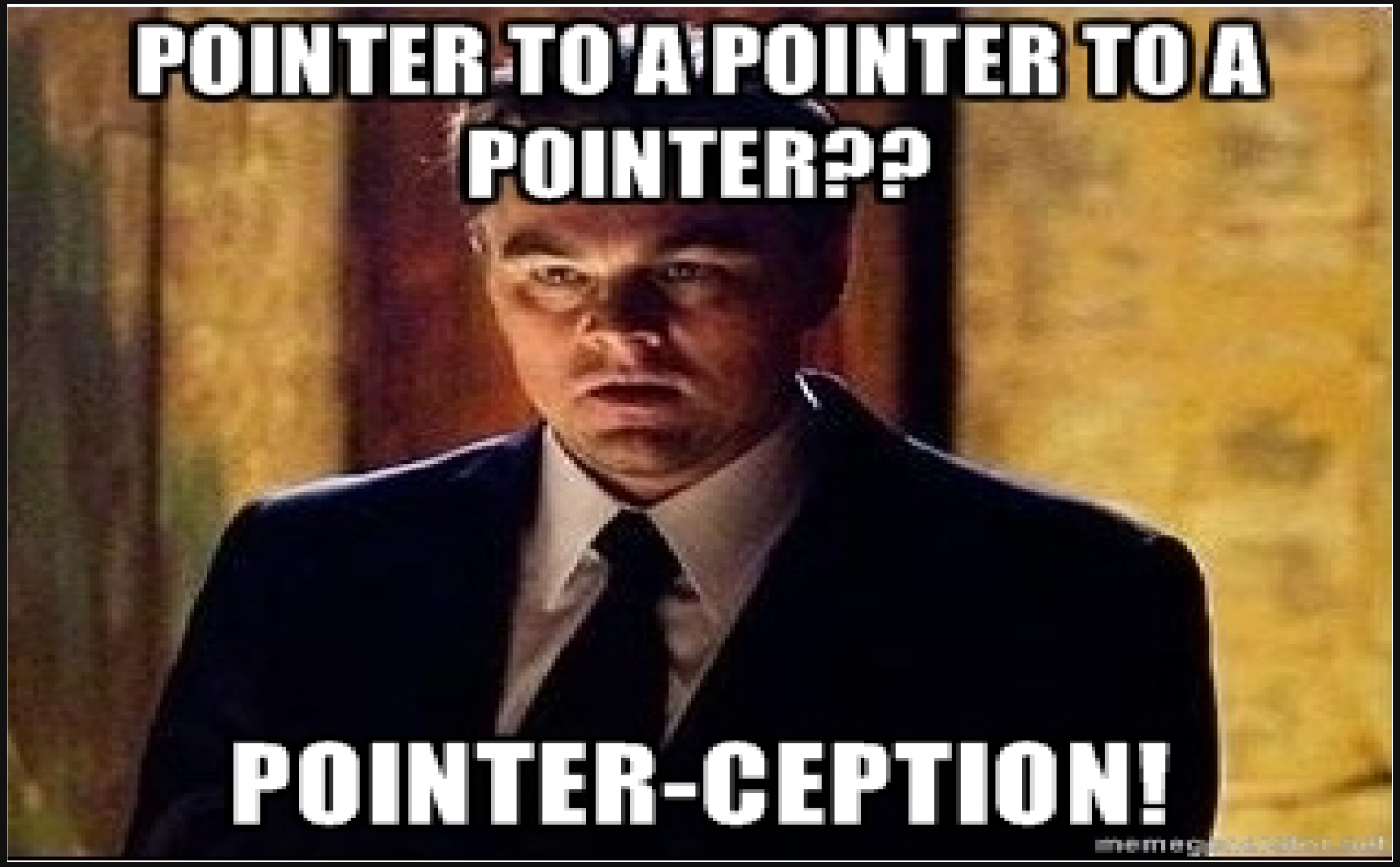
```
1  typedef struct s{
2      struct s *finger;
3  } SpiderMan;
4  int main(void){
5      SpiderMan* A = new SpiderMan;
6      SpiderMan* B = new SpiderMan;
7      A->finger = B;
8      B->finger = A;
9  }
```

Одним измерением и ограничимся?

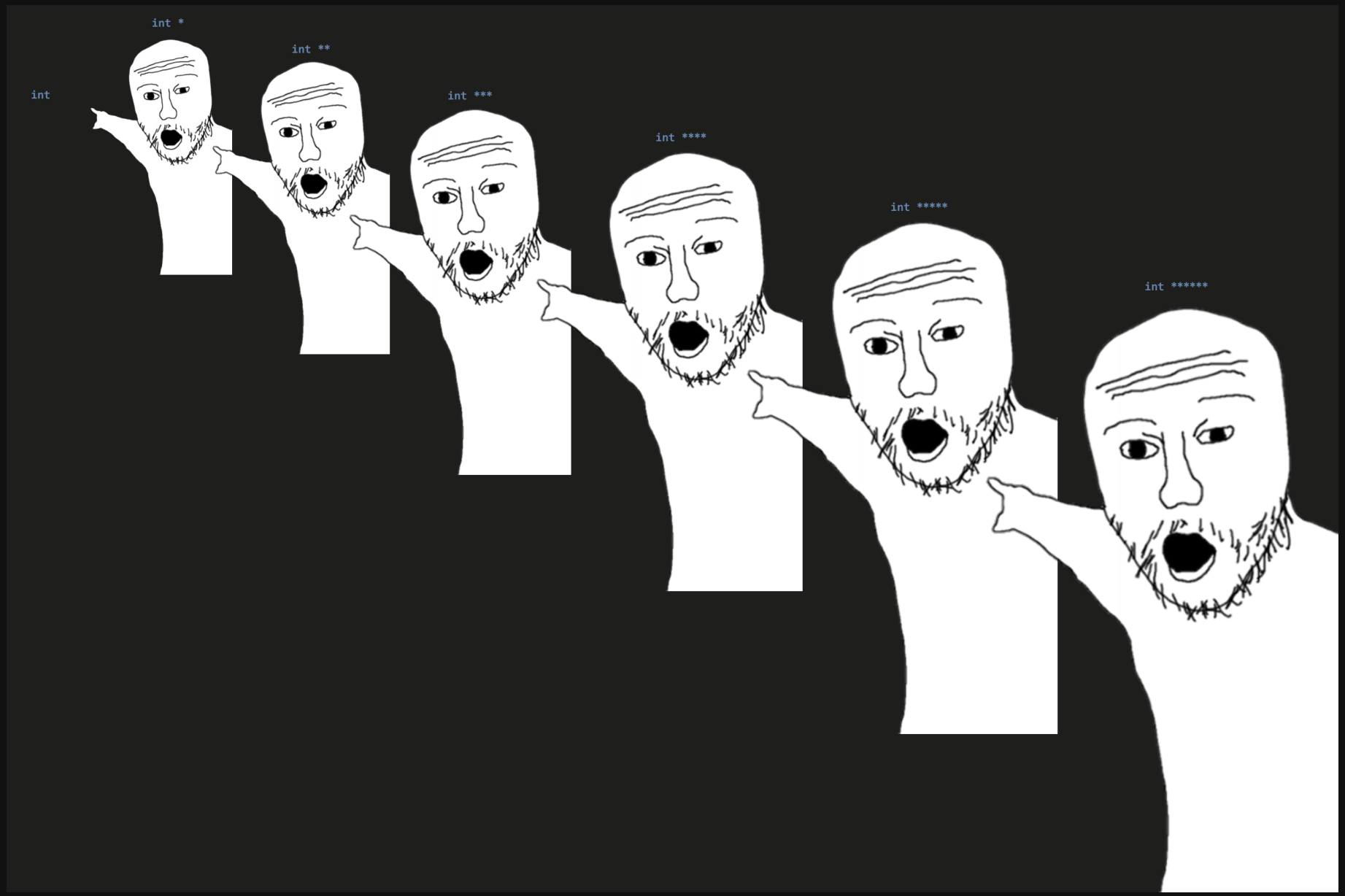
```
int** arr = new int*[n2];  // создаём указатель на указатель
for (size_t i; i < n2; ++i) {
  arr[i] = new int[n1]();  // выделяем память
}

for (size_t i; i < n2; ++i) {  // освобождаем в том же порядке
  delete[] arr[i];             // что и выделяли
}
delete[] arr;
```

Двумя измерениями и ограничимся?


POINTER TO A POINTER TO A POINTER??
POINTER-CEPTION!

Трёх измерений нам достаточно?


int
int *
int **
int ***
int ****
int *****
int ******

И как с этим жить?

Немного забегаем вперёд

Конструкторы и деструкторы

- **Конструктор** – *блок операторов, служащий для инициализации объекта, имя совпадает с именем класса*
- **Деструктор** – *блок операторов, служащий для уничтожения объекта, в классах выглядит:*

```
~ClassName
```

RAII

Resourse Acquisition is Initialisation

Получение некоторого ресурса неразрывно совмещается с инициализацией, а освобождение – с уничтожением объекта

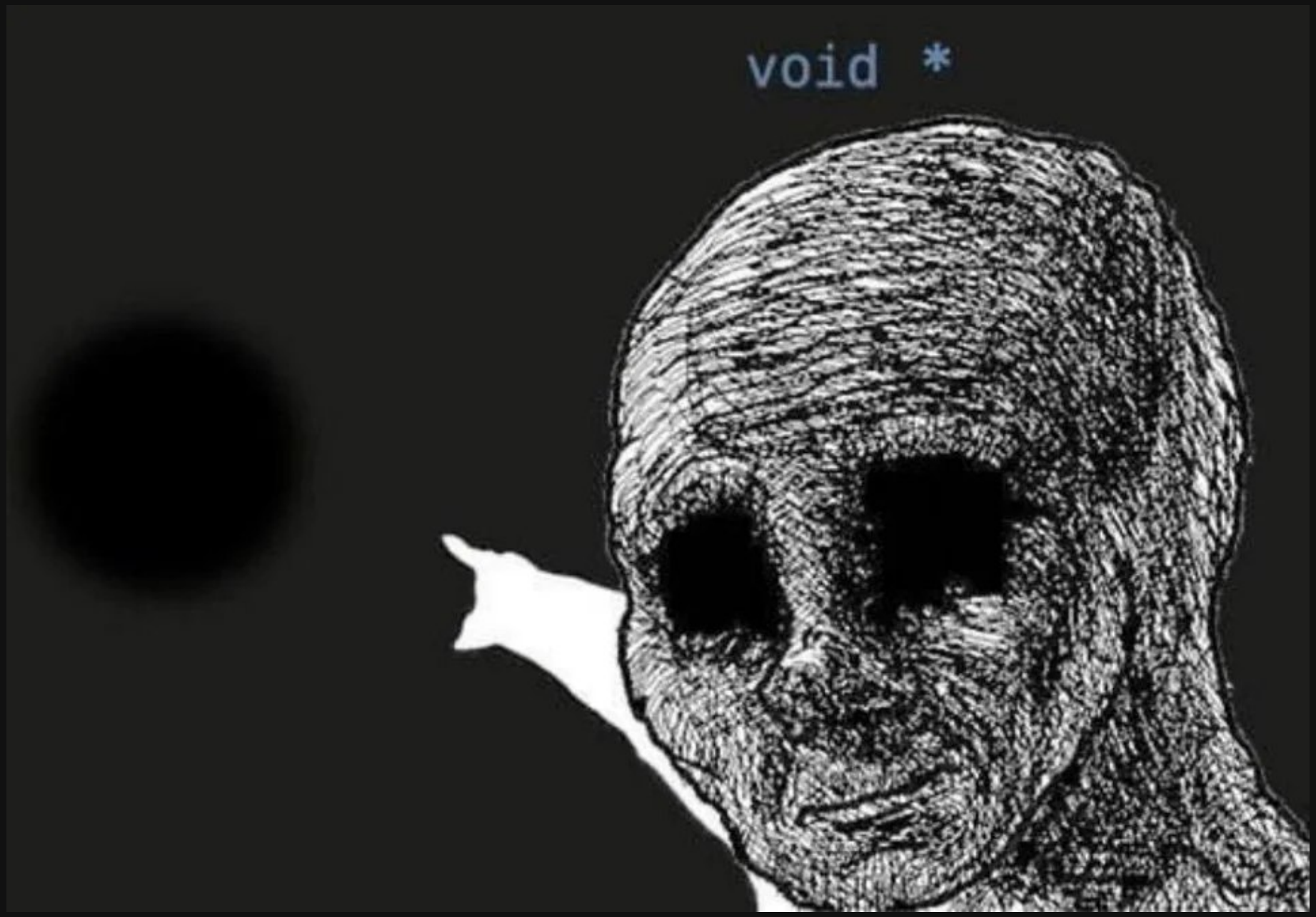
Пользуемся не только конструкторами

std::unique_ptr

Облегчает работу с указателями

```
{
  {
    std::unique_ptr<int[]> vec_ptr(new int[3]{1, 2, 3});
    std::cout << vec_ptr[0] << vec_ptr[1] << std::endl;
  }
  // vec_ptr очищен
  ...
}
```

Осуществляет единственное владение!


void *