

Язык C++

Мещерин Илья

Лекция 13

8.7) Пример нестандартного аллокатора

StackAllocator<int>

Сначала выделяет большой кусок памяти. Особенность в том, что при *deallocate* ничего не делает (экономит время работы).

Контейнеры

vector, *list*, *deque* - Sequence containers (реализация идеи последовательного хранения элементов).

map, *set* (*+multi*, *unordered*) - Associative containers (реализация идеи построения отображения).

9.1) `std::vector`

```
1  template<class T, class Alloc = std::allocator<T>>
2  class vect{
3      T* arr;
4      size_t sz, cap;
5      Alloc alloc;
6      using traits = allocator_traits<Alloc>;
7  public:
8      vect(){
9          cap = 1;
10         sz = 0;
11         arr = (T*)(new char[sizeof(T)]);
12     }
13     };
```

- a) *push_back()*, *pop_back()*, *emplace_back()* (создает объект непосредственно в конце вектора из аргументов)

```
1  void push_back(const T &x){
2      if (sz == cap){
3          T* newarr = traits::allocate(alloc, cap * 2);
4          for (int i = 0; i < cap; ++i){
5              traits::construct(alloc, newarr + i, arr[i]);
6          }
7          for (int i = 0; i < cap; ++i){
8              traits::destroy(alloc, arr + i);
9          }
10         traits::deallocate(alloc, arr, cap);
11         arr = newarr;
12         cap <= 1;
13     }
14     //arr[sz] = x;
15     //new(arr + sz) T(x);
```

```

16    //alloc.construct(arr + sz, x);
17    traits::construct(alloc, arr + sz, x);
18    sz++;
19 }
20
21 template <class ... Args>
22 void emplace_back(const Args &... args) { //... }

```

- б) Оператор `[]`, `at()` (если вышли за границы, то кинет исключение, при использовании `[]` будет `ub`)

```

1  T& operator[](size_t i) {
2      return arr[i];
3  }
4
5  const T& operator[](size_t i) const { return arr[i]; } //for const vector

```

- в) Конструктор, деструктор, `operator=`.

При копировании нужно определить аллокатор для нового контейнера. Функция ниже возвращает аллокатор для нового объекта.

```
traits::select_on_container_copy_construction(alloc);
```

- г) `swap()`

Меняет местами указатели на массивы и меняет местами аллокаторы.

- д) `size()`, `capacity()`, `front()`, `back()`, `resize()`, `shrink_to_fit()` (делает размер вектора равным числу элементов в нем)

Размер объекта типа `std::vector` константа.

```

int main(){
    vector<int> v(100);
    sizeof(v);
}

```

Упадет из-за двойного удаления по одному месту.

```

int main(){
    vector<int> v(100);
    delete[] &(v[0]);
}

```