

# Библиотека почти точной копирующей сборки мусора для C++

Самофалов Александр, 544 группа

Научный руководитель: к.ф.-м.н. Булычев Д.Ю.  
Рецензент: к.ф.-м.н. Плисс О.А.

# Введение

- Недостатки ручного управления памятью
  - Не всегда удобно
  - Ошибки разработчика
- Точная и консервативная сборка мусора
- Существуют подходы к сборке мусора для C++
- Библиотека неконсервативной сборки мусора

## Постановка задачи

- Исправление ошибок в работе с объектами
- Добавление поддержки многопоточности
- Реализация копирующего алгоритма сборки мусора
- Оценка реализации

## Работа с обектами

```
class B {  
    gc_ptr<A> a;  
}
```

```
class A {  
    void f() {  
        b->a = NULL;  
        // gc  
        g();  
    }  
  
    void g() {  
        ...  
    }  
}
```

# Работа с объектами

- Сохранение разыменованных указателей
- Консервативный обход стека
- Очистка структуры с указателями

# Поддержка многопоточности

- C++ не предоставляет всей информации
- Обёртка над pthreads
- Сборка мусора возможна не в любой момент
- Безопасные точки
- Stop-the-world

# Копирующий сборщик мусора

- Куча с поддержкой копирования
  - Куча Дага Ли не подходит
  - Собственная реализация кучи
- Не все объекты можно безопасно перемещать
- Закреплённые объекты

## Оценка реализации

размер	raw			shared			mostly		
	top	bottom	total	top	bottom	total	top	bottom	total
8	0	0	13	1	0	86	1	0	177
14	11	11	35	167	153	403	117	183	433
16	57	54	127	822	777	1730	677	443	1325

размер – максимальная глубина дерева

total – общее время работы теста, мс

top – при построении сверху вниз, мс

bottom – при построении снизу вверх, мс



# Результаты

- Исправлены ошибки в работе с объектами
- Добавлена поддержки многопоточности
- Реализован копирующий алгоритм сборки мусора
- Произведена оценка реализации