

Задание 1. LinkedHashSet

Реализовать линкед хэш сет на основе заданного интерфейса. Алгоритм разрешения коллизий оставляется на усмотрение студента.

Требования

- Каждый публичный метод должен быть покрыт тестами
- Методы должны быть документированы (на английском)
- В программе не должно быть утечек памяти, при сдаче это нужно продемонстрировать преподавателю
- Программа должна собираться при помощи cmake

Интерфейс

```
typedef student element;
struct student {
    student(unsigned age, std::string name);
    bool operator==(const student & other) const;
    long long hash() const;
    unsigned age_;
    std::string name_;
};
class linkedhs {
public:
    class iterator {
    public:
        element operator*();
        iterator operator++(int);
        iterator operator--();
        bool operator==(const iterator & other) const;
        bool operator!=(const iterator & other) const;
    };
    linkedhs();
    ~linkedhs();
    linkedhs(const linkedhs & other);
    linkedhs & operator=(const linkedhs & other);
    bool insert(const element & e);
    bool remove(const element & e);
    void swap(linkedhs & other);
    size_t size() const;
    bool empty() const;
    bool contains(const element & e) const;
    iterator find(const element & e) const;
    bool operator==(const linkedhs & other) const;
```

```
bool operator!=(const linkedhs & other) const;
iterator begin();
iterator end();
void clear();
};
```

Возможные улучшения

- сделайте класс шаблонным
- сделайте итератор максимально приближенным к стандартным итераторам
- вынесите стратегию хэширования в отдельный класс, сделайте ее шаблонным параметром сета

Полезные ссылки

- https://en.wikipedia.org/wiki/Hash_table
- <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/util/LinkedHashSet.html>
- <https://google.github.io/googletest/quickstart-cmake.html>
- <https://valgrind.org/docs/manual/QuickStart.html>
- <https://github.com/google/sanitizers/wiki/AddressSanitizerLeakSanitizer>
- (advanced) <https://www.youtube.com/watch?v=EJQ9PMSrmTA>
- <https://cmake.org/cmake/help/latest/guide/tutorial/index.html>