

Построение и анализ алгоритмов

Лекция 2

Отступление

Экспериментальное исследование
эффективности алгоритмов

Некоторые соображения

- Генерация
 - ✓(для чего: в среднем, в худшем случае).
 - ✓Среднее по какому ансамблю?
 - ✓Повторяющиеся элементы? - зависит от задания...
 - ✓Тип, диапазон (например, 1..n)?
 - ✓"n!" ? (см.далее)
- Что измерять?
 - ✓Число операций, время.
 - ✓Как измерять? (при малых и больших значениях n), (см.код Бентли, в папке «программа»/ tm1.cpp)
- Контроль правильности результата... (отличие выборочных тестов от массовой генерации)

Генерация случайных перестановок

Для того, чтобы сгенерировать случайную перестановку можно использовать следующую индукционную схему: на i -ом шаге первые i элементов составляют равновероятную (среди всех $i!$) случайную перестановку:

- База. Один элемент является единственной случайной перестановкой из одного элемента.
- Предположение. Предположим, что на $(i - 1)$ -ом шаге первые $(i - 1)$ элементов составляют равновероятную случайную перестановку.
- Переход. Перейдем от $(i - 1)$ -го шага к i -му: возьмем случайный индекс от 1 до i , поставим i -ый элемент на место этого индекса, а тот элемент, который стоял по этому индексу до операции, поставим на место номер i .

Очевидно, что таким образом можно получить всевозможные перестановки первых i элементов и при этом они будут равновероятны.

Исходный код процедуры перемешивания

```
/**
 * Перетасовывает данные случайным образом за  $O(n)$ .
 *
 * @param randseed Зерно случайного генератора
 */
void shuffle( intrandseed ) {
    sedge t;
    int rind;
    int i;
    /* инициализация генератора случайных чисел: */
    srand( randseed );

    for(i=0; i<n; i++) {
        rind = (i==0) ? 0 : rand()%i;
        t = e[i]; e[i] = e[rind]; e[rind] = t;
    }
}
```

Для желающих (продвинутся)

«A Theoretician's Guide to the Experimental Analysis of Algorithms»

в файле «[experguide.pdf](#)».

Есть также

«ACM Journal on Experimental Algorithmics». (Algorithms. Data Structures . Experiments. Analysis)

<http://www.jea.acm.org/>