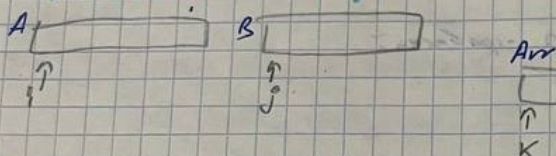


-13- Выбор опорного эл. при быстрой сортировке

В идеале делить пополам — т.е. опорный элемент — медиана
Но её тяжело найти → хотим выбирать случайно
Вдруг данные имеют какую-то тенденцию по значениям
⇒ медиана из трёх: $A[L], A[R], A\left[\frac{L+R}{2}\right]$

-14- Слияние отсорт. массивов. Сложность слияния



Идём сначала по обоим отсорт. массивам

Если $A[i] \leq B[j]$ ⇒ $Arr[k] = A[i]$; $k++$, $i++$

Иначе ⇒ $Arr[k] = B[j]$, $k++$, $j++$

тогда $O(n_A + n_B) = O(n)$ (Если дошли до границы одного, просто копируем остаток другого)

-15- Рекурсивная сортировка слиянием. Оценка сложности

1. Создаём два вспомогательных массива
2. Сортируем ← на этом этапе и появляется рекурсия
3. Слияние База: массив из 1 эл. отсортирован

```
void merge_sort(int* a, int l, int r) {
```

```
    if (l < r) {
```

```
        int m = l + (r - l) / 2;
```

```
        merge_sort(a, l, m);
```

```
        merge_sort(a, m, r);
```

```
        merge(a, l, m, r);
```

```
    }
```

// m — середина массива

// рекурсивно сортируем левую половину

// правую

// слияние

Далее

1) Создаём

2) Задаём

3) Выводим

4) Сортируем



Сложность на каждом уровне $O(n) \Rightarrow O_{\text{ит}}(n \log n)$
лучше худ, сред

16 Сортировка подсчетом

Цель: считать сколько ключей $\leq x$

A: 2 5 3 0 2 3 0 3 $n=8$

Вспомогательный массив

C: 0 0 0 0 0 0 - всегда от $[0, K]$ - K-макс в A
+ + + + - по кол-ву в A

т.е. 2 0 2 3 0 1 1 \Rightarrow складываем все предыдущие \Rightarrow 2 2 4 7 7 8 - C'
 $C[i] = C[i] + C[i-1]$ $O(K)$

$O(n)$ - сложность построения

B: 0 0 0 0 0 3

$2-1=1$

Идем \leftarrow по A - элемент $A[i-1]$ - индекс в C

\Rightarrow значение из C' - по нему записываем в B

$B[C'[A[i-1]-1]]$

(Идем \leftarrow по A, чтобы сохранить порядок равных)

(МИНУС: только для целых чисел)

17 Распредел. сортировка LSD. Анализ сложности

Даны числа: мы знаем P-длина числа K-кол-во различных цифр в числе

- 1) Создаем K-стаканчиков (сведшие списки)
- 2) Запускаем в стаканчики наши числа, если оно есть в распределителе
- 3) Выводим
- 4) Снова в те же стаканчики, но по другому разрядам