5. クイックソート

実践プログラミング I 情報工学科 鈴木雅人

クイックソートの考え方

- ① 配列a[]にn個のデータを読み込む
- ② 配列の左端の値xが最終的に置かれるべき配列中の位置を 決定し、配列を次のような3つの部分に分ける
 - A) xよりも小さい要素a[0]~a[k-1]
 - B) x=a[k] (ピポットという)
 - C) xよりも大きい要素a[k+1]~a[n-1]
- ③ 上記のA) C) に対して改めてクイックソートを行う
- ★大きな問題を複数の小さな問題に分割して処理する考え方 を分割統治といい、再帰呼出しによる実装が有効である

クイックソートの手順 pivot 52 18 37 68 76 (1) 23 6 41 aを52より大きい bを52より小さい a 値まで移動 値まで移動 pivot aとbどちらを 52 23 37 68 18 76 (2) 6 先に移動した らよいでしょ 交換 うか? ā pivot 68 52 23 18 37 76 (3)6 a,bの移動

クイックソートの手順 pivot (4) a交換b pivot (5) 交換 a,bが一致したらその値と pivotを入れ替え (6)クイックソートを適用 クイックソートを適用

クイックソート関数の設計

```
/* 配列d[]のl番目からr番目を並べ替える */
void quicksort( int d[], int a, int b )
{
    /* もし要素が1つなら何もしないでreturn */
    /* pivotをd[a]とする */

(続く)
```

クイックソート関数の設計

```
while(1) {
   a++;
   /* d[a]がpivotより小さい限りa++ */
   b-- :
   /* d[b]がpivotより大きい限りb-- */
   if( a > b ) break ;
   /* d[a]とd[b]とを交換 */
/* d[??]とpivotを交換. どこと交換するか考えよう*/
/* pivotの左側と右側をそれぞれクイックソート */
```

【課題5-1】

ファイルに書き込まれている100万件 (または1000万件) の データを読み込み,クイックソートを用いてそれらを小さい 順に並べ替え,結果を画面に出力するプログラムを作成しな さい.

サンプルデータは第5回課題のものを使うこと.