

複雑なソーティング

【課題】

クイックソート・シェルソート・ヒープソートのうち、自分が割り当てられたアルゴリズムを用いて、以下の問題 (1) ~ (4) に答えなさい。

■注1：レポートの「アルゴリズム」の項には、適当な数字（6個）をソートする様子を順番に図示して、どのようにソートされるのか詳細な説明をすること。

■注2：ソートの並びは降順（大→小）とする。

■注3：データをn個としたとき、配列の添字は0~n-1までとする。

■注4：前回の手順と同様に、PADを作成したら担当教員のチェックを受けるまでプログラミングをしてはいけない。

【問題】

- (1) プログラムを実行すると、初めに入力するデータ数をキーボード入力し、次にデータ（整数）を入力するとソートを実行し、ソートした数の先頭5個と末尾5個を表示するプログラムを作成しなさい。
- (2) 指示された場所にある5つのデータファイルを「/tmp」ディレクトリに保存しなさい。次にプログラムを使ってソートを行い、以下の表を完成させなさい。ファイルの先頭行はデータ数であり、2行目からがデータとなる。

ファイル名	データ数	real	user	sys
data6.txt	20,000			
data7.txt	50,000			
data8.txt	100,000			
data9.txt	200,000			
data10.txt	500,000			

- (3) データ数による実行時間の変化を、表計算ソフトを用いて両対数グラフ（横軸：データ数、縦軸：user時間）として作成しなさい。この時、同じグラフに自分が担当した簡単なソートの結果も載せて、両方の手法が比較できるようにすること。
- (4) 結果をもとに、簡単なソートと複雑なソートを比較して、計算量がどの様に変化したのか説明しなさい。計算量（オーダー）との関係についても含めて考察すること。