

## 2005 年度 プログラミング演習 II 演習 13

2006 年 1 月 25 日 (水)

**演習 1** プログラミング演習テキストの「クイックソートによるソーティングプログラム (p.155–p.156)」を検証しなさい (ソースプログラムを入力し、コンパイル、実行、確認を行なうこと)。また、表 9.6 (p.154) に習って、データ列  $\{5, 2, 6, 7, 1, 10, 4, 8, 3, 9\}$  の Step 1 のデータ列の並べ替えを行なう過程を記述しなさい (下記の表を埋めなさい)。 $i, j$  も記述すること。

基準値は 5 より、

$(i < j)$

{ 5, 2, 6, 7, 1, 10, 4, 8, 3, 9 }

{ , , , , , , , , , } 交換する

$(i < j)$

{ , , , , , , , , , }

{ , , , , , , , , , } 交換する

$(i < j)$

{ , , , , , , , , , }

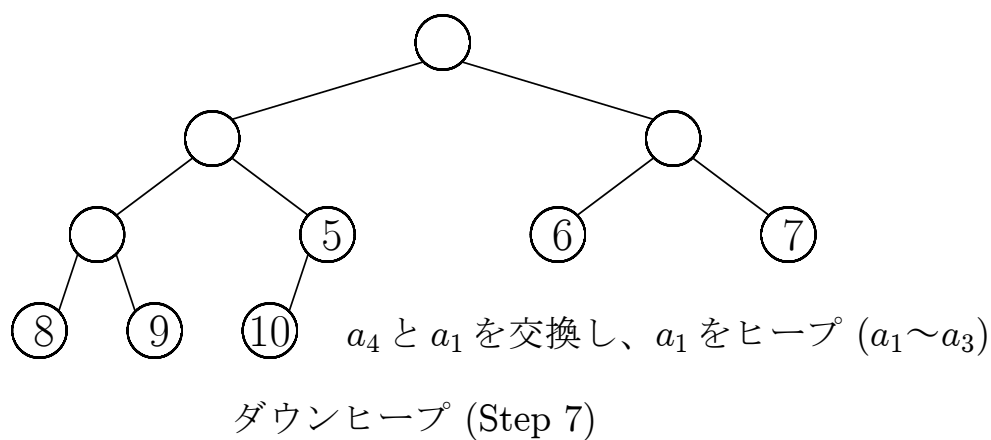
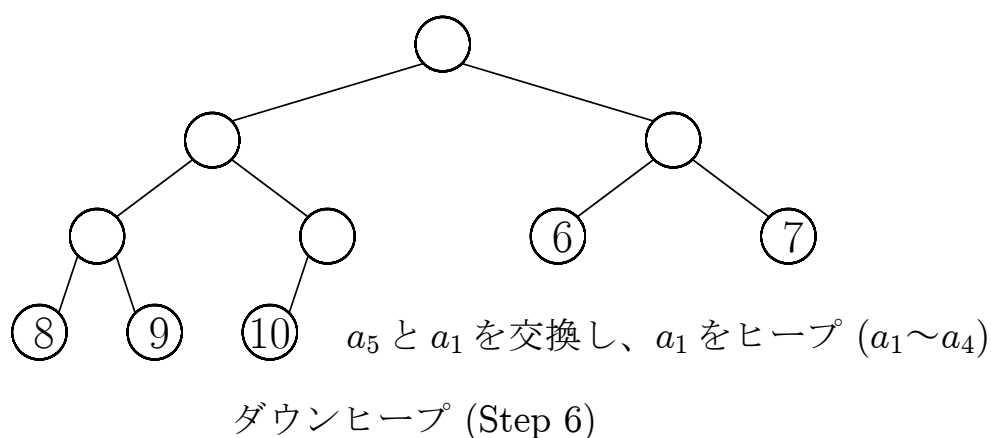
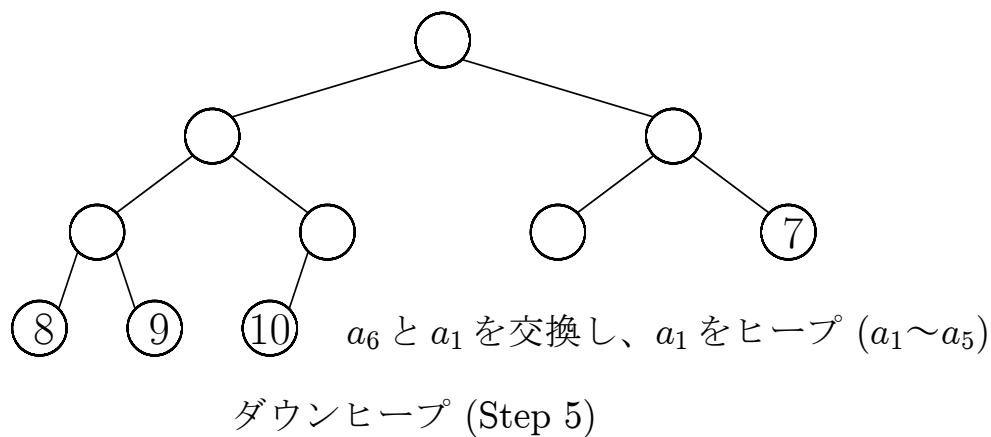
{ , , , , , , , , , } 交換する

$(i \geq j)$

{ , , , , , , , , , }

{3, 2, 4, 1}, {7, 10, 6, 8, 5, 9} 分割する

**演習 2** プログラミング演習テキストの「ヒープソートによるソーティングプログラム (p.160–p.161)」を検証しなさい (ソースプログラムを入力し、コンパイル、実行、確認を行なうこと)。また、p.159 のダウンヒープの過程のうち、「ダウンヒープ (Step 5)」から「ダウンヒープ (Step 7)」が省略されている。テキストに習い、下記の各過程の 2 分木の節点の値を埋めなさい。



**演習 3** 下記の表は、選択ソート・バブルソート・挿入ソート・クイックソート・ヒープソートの特徴と各ソートの平均的な計算量 (オーダー表記) をまとめたものである。各ソートの特徴については選択欄 A から計算量については選択欄 B から、それぞれ適切なものを選び記号で答えなさい。

|         | 特 徴 | 平均的な計算量 |
|---------|-----|---------|
| 選択ソート   |     |         |
| バブルソート  |     |         |
| 挿入ソート   |     |         |
| クイックソート |     |         |
| ヒープソート  |     |         |

**選択欄 A :**

- ア. 基準値と比較し、データ列を分割しながらソーティングを行なう。
- イ. 隣り合う 2 つの要素を比較しながらソーティングを行なう。
- ウ. 未整列部分のデータ列から最小値を選択しながらソーティングを行なう。
- エ. 2 分木と呼ばれるデータ構造を利用してソーティングを行なう。
- オ. 整列済みデータ列の適切な位置に未整列の要素を挿入しながらソーティングを行なう。

**選択欄 B :**

カ.  $O(n)$    キ.  $O(n \log n)$    ク.  $O(n^2)$    ケ.  $O(2^n)$    コ.  $O(n!)$