

2016 年度 プログラミング II レポート 14

学生用

学籍番号：_____

氏名：_____

下記の注意事項を守り、次ページ以降の問いに答え、レポートを完成させなさい。

提出期限：2017 年 1 月 31 日 (火) 13:00 まで

提出場所：理学部棟 正面玄関内に設置のレポートボックス

注意事項：

- (1) このページを印刷し、必要事項を記入の上 (学籍番号欄と氏名欄は2箇所あるので忘れずに記入すること)、レポートの表紙として提出すること。
- (2) コンピュータ端末室を利用する場合は、情報システム利用ガイドラインを厳守すること。**特に、コンピュータ端末室では飲食禁止である。**
- (3) クラスメイトのレポートを参考にしたり、クラスメイトと協力してレポートを作成した場合は、教員控の協力者氏名欄にクラスメイトの氏名を記入すること。これらの場合も、自分の言葉で表現し直すこと。**コピー禁止。**
- (4) プログラミング II について、あなたの声を聞かせてください (教員控の意見・質問欄に記入のこと)。気軽にどうぞ (成績には一切影響しません)。

出題者：幸山 直人

出題日：2017 年 1 月 25 日 (水)

----- 切り取り線 -----

2016 年度 プログラミング II レポート 14

教員控

学籍番号：_____

氏名：_____

協力者氏名：_____, _____, _____

レポート作成に要した時間：_____. _____ 時間

意見・質問：

問1 ヒープソートのアルゴリズムを用いて、配列 $a[11] = \{0, 23, 12, 48, -4, 22, 35, 88, 30, 15, 11\}$ を昇順にソートしなさい (空欄を埋め、下表を完成しなさい)。ただし、空欄には、要素 $a[0]$ は除き、テキスト (p.174) のソースプログラム「ヒープソートによるソートプログラム」(heapsort.c) の第 33 行および第 51 行の関数「`printarray()`」によって出力される配列を記述すること (テキストの Step とは関係ない)。
 ヒント: ヒープソートの特徴である 2 分木を描きながら (親子関係に注意しながら) 考えましょう。

ヒープ化: 第 33 行の関数「`printarray()`」による出力

{0, 23, 12, 48, -4, 22, 35, 88, 30, 15, 11}

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, 88, 30, 48, 15, 22, 35, 23, -4, 12, 11}

ダウンヒープ: 第 51 行の関数「`printarray()`」による出力

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, , , , , , , , , , }

{0, -4, 11, 12, 15, 22, 23, 30, 35, 48, 88}

問2 テキスト (p.174) のソースプログラム「ヒープソートによるソートプログラム」(heapsort.c) を書き換えて、降順にソートするプログラム「ヒープソート: 降順」(report 14_01.c) を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

問 3 テキストを参考に、マージソートによって昇順にソートするソースプログラム「マージソート：昇順」(**report14_01.c**)を作成しなさい。ただし、要素 **a[0] = 0** とし、ソートする範囲に含めないこと。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

注意：クイックソートを参考に、マージソートのソースプログラムを作成するとよい。

注意：別途ソート用配列を用意し、ソート終了後、元の配列に書き戻す。