

2011 年度 情報科学&情報科学演習 トレーニング(3)

2011 年 7 月 13 日 (水)

トレーニング 1 情報科学テキスト (第 9 回: ソーティング (2); p.188~p.189) を参考に「挿入ソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「`training0301.c`」) を作成しなさい。ただし、

- 前回の「選択ソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「`training0201.c`」) の第 5 行, 第 12 行, 第 21 行の関数「`selectionsort()`」を関数「`insertionsort()`」に書き換えること。
- オブジェクト形式マクロ「`#define N 整数`」と配列「`a[N]`」を変更するだけで任意の長さの配列をソーティングできるようにすること。
- 配列の添え字が「0」から始まることに注意すること。

の条件を満たすようにすること。

トレーニング 2 情報科学テキスト (第 9 回: ソーティング (2); p.189~p.192) を参考に「クイックソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「`training0302.c`」) を作成しなさい。ただし、

- 情報科学テキスト (第 9 回: ソーティング (2); p.191~p.192) の「クイックソートプログラム」 (ファイル名「`quicksort.c`」) を書き換える。
- オブジェクト形式マクロ「`#define N 整数`」と配列「`a[N]`」を変更するだけで任意の長さの配列をソーティングできるようにすること。
例えば、「`a[N]={4,7,11,2,14,3,15,9,12,6,1,13,8,10,5}`」
- 配列の添え字が「0」から始まることに注意すること。

の条件を満たすようにすること。

トレーニング 3 前記の「クイックソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「`training0302.c`」) を使って、「2011 年度 情報科学」学習支援ページに貼り付けてある「ランダムな整数列 03」 (ファイル名「`RandomInteger03.txt`」) を昇順に並べ替えなさい (ファイル名「`training0303.c`」)。

トレーニング 4 以下の図は、整数列「`a[N] = {4,10,5,2,1,7,8,6,3,9}`」 (`#define N 10`) が「クイックソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「`training0302.c`」) によって昇順に整列されていく様子を表したものである (ファイル名「`training0304.c`」)。これに習って、整数列「`a[N] = {5,3,4,2,6,9,8,7,10,1}`」 (`#define N 10`) が「クイックソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「`training0302.c`」) によって昇順に整列されていく様子を表す図を完成しなさい。なお、図の作成にあたっては、プログラムに使用されている変数の増減に注意しながら各命令をトレースし、配列の要素 (成分) が入れ替わった場合のみ記述すること (ファイル名「`training0305.c`」)。

整数列「a[N] = {4,10,5,2,1,7,8,6,3,9}」 (#define N 10) が「クイックソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「training0302.c」) によって昇順に整列されていく様子

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

整数列「a[N] = {5,3,4,2,6,9,8,7,10,1}」 (#define N 10) が「クイックソートプログラム (昇順)」 (ファイル名「training0302.c」) によって昇順に整列されていく様子

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