

# アルゴリズム及び演習 第 6 回 補足

小野孝男

2007 年 6 月 8 日

## 問題 1 について

この問題では, マージソートで 2 つの部分列をマージする際に「どちらも先頭から比較する」という規則を考えた. このような規則を使うと, 昇順に既にソートされたデータに対してマージソートを実行すると  $O(n \log n)$  の比較回数が必要となる. しかし, 「前半の部分列は後ろから, 後半の部分列は前から」という比較規則を使えば  $O(n)$  の比較回数で処理を終わらせることができる. また, この規則を使っても (マージの際の比較回数が  $n$  から  $3n/2$  に増えるが) 全体の比較回数は  $O(n \log n)$  のままである.

なお, 実務上「既にソートされているデータを再びソートする」というのはしばしば現れる. そのため, 基本的にソートアルゴリズムではこのような場合になるべく高速であることが求められる. 例えば, クイックソートでもピボットとして「先頭の要素」ではなく「中間の要素」を使うことがあるが, これはこのような場面を想定してのことである.

## 問題 3 について

この問題については, 「 $B$  の適切な 2 行 2 列をとり, これらに関して  $C$  でも行ごとにソートされたままである」という解答は基本的に全て  $\times$  としてあります. その根拠は, 「 $B$  の適切な 2 行 2 列をとった」ときに,  $C$  においてもやはりこれらが部分行列となっているという保証がない (むしろ, そうならない例は簡単に作れる) からです. また,  $B$  の 2 行  $m$  列をとりだしてもやはり同じ理由で  $\times$  となります. これに対し, 逆に  $n$  行 2 列を考えた場合には としてある...はずです.