

平成23年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[情報工学]

1. 計算機上で情報処理をする際に用いられる基本的なデータ構造として、配列とリストがある。アルゴリズムを実現する際に、選択するデータ構造がどのような影響を及ぼすかについて、下記の問いに答えよ。

【35点】

- (1) 配列とはどのようなデータ構造か述べてよ。
- (2) リストとはどのようなデータ構造か述べてよ。
- (3) 配列とリストを比較した場合、配列の方が高速に処理できる操作は何か記述せよ。
- (4) (3)とは逆に、リストの方が高速に処理できる操作は何か記述せよ。
- (5) マージソートとは、既にソートされている短い列をマージして、より長いソートされた列を得る操作を繰り返して、最終的に全体を1つのソートされた列とするアルゴリズムである。マージソートを配列を用いて実現する場合、入力の配列の長さ n に対して、どのくらいの記憶域の大きさが必要となるか。理由とともに述べてよ。
- (6) マージソートをリストを用いて実現した場合、入力リストの大きさ n に対して、どのくらいの記憶域の大きさが必要となるか。理由とともに述べてよ。
- (7) マージソートを実現するアルゴリズムの時間計算量を求めよ。ただし、途中経過も記述すること。

2. 関係データベースについて以下の問いに答えよ。

【35点】

- (1) 関係データベースの「関係」とは n 項関係のことである。 n 項関係とは何か説明せよ。
- (2) 関数従属性とは何か説明せよ。
- (3) 各属性の定義域が原子値のみから構成される関係を、第一正規形と呼ぶ。第一正規形でない関係データベースにはどのような問題があるか。関係データベースに対する問合せの観点から説明せよ。
- (4) 第一正規形でかつ、その関係の全ての非キー属性がその関係の主キーに完全に従属している関係を、第二正規形と呼ぶ。第二正規形でない関係データベースにはどのような問題があるか。関係データベースに対する更新の観点から説明せよ。
- (5) 正規化された関係データベースにおける結合演算 (join) を説明せよ。
- (6) データベースに対する処理単位であるトランザクションが満たすべき ACID 特性とは何か説明せよ。

3. 情報工学に関する以下の事項について3行程度で説明せよ。

【30点】

- (1) アフィリエイト
- (2) Unicode
- (3) MapReduce
- (4) モンテカルロ法
- (5) 2相コミット