

情報 共通問題 2010 年度夏学期定期試験 (7月27日(火)2限)

解答用紙: A4 版両面 2 枚(冊子), 計算用紙: 1 枚, 持込: 一切不可

※ 共通問題の内容に関しては一切質問を受けつけない

共通問題 1

ワードプロセッサを使って、全体で8章からなる文章を作成することを考える。その作業において、以前の編集の結果を後から見るができるように、毎日編集するたびにファイル全体を、新たなファイルとして、その日の日付のファイル名で保存していった。例えば、5月10日の編集の結果は、「5-10」をファイル名とするファイル(以下、これを「ファイル 5-10」と表す)に保存する、という具合である。このような作業を5月10日から5月21日にかけて行い、以下のようにファイルを作成した。

1. 第1章を書き、ファイル 5-10 に保存した。
2. ファイル 5-10 に第2章を書き足し、ファイル 5-11 に保存した。
3. ファイル 5-11 の第2章を書き直し、ファイル 5-12 に保存した。
4. ファイル 5-12 に気づかず、ファイル 5-11 の第2章を書き直し、ファイル 5-13 に保存した。
このように、前日に保存したのではないファイルに書き足したり、書き直したりすることがある。その結果、例えばこの時点では、ファイル 5-12 が最新の部分と、ファイル 5-13 が最新の部分があり、後で両方をまとめることが必要となる。以下では、各章ごとに、最終的にまとめる際に必要なものを「最新」と呼ぶ。
5. ファイル 5-10 に第4章、第6章、第7章を書き足し、ファイル 5-14 に保存した。
6. ファイル 5-14 の第7章を書き直し、第8章を書き足して、ファイル 5-15 に保存した。
7. ファイル 5-13 に第5章を書き足し、ファイル 5-16 に保存した。
8. ファイル 5-12 に第3章を書き足し、ファイル 5-17 に保存した。
9. ファイル 5-14 の第6章を書き直し、ファイル 5-18 に保存した。
10. ファイル 5-15 の第1章、第7章、第8章を書き直し、ファイル 5-19 に保存した。
11. ファイル 5-13 に第5章を書き足し、ファイル 5-20 に保存した。
12. ファイル 5-11 の第1章と第2章を書き直し、ファイル 5-21 に保存した。

ここで、次の問いに答えよ。

- 1) 最新のものが複数ある章をあげよ。
- 2) 各章の最新のものを含むファイルだけを残して、不要なファイルは削除したい。削除できるファイルをすべてあげよ。
- 3) 書き直したものを更に書き直した章をあげよ。
- 4) 章ごとにどのファイルから集めてくれば最新のものがそろうかを示せ。最新のものが複数ある章についてはその旨記すこと。
- 5) このように、章ごとに複数のファイルにばらばらに書き加えたり、書き直したりしてしまった人に、それらのファイルから、各章の最新のものを集める方法を教えたい。データモデルの考え方をを用いて、上記の 1. から 12. という具体的なケースに依存しない、一般的なやり方を説明せよ。

共通問題 2

次の各文章中の（ア）～（カ）に、もっとも適する用語・数字を解答群から選択せよ。また、各文章中の下線部は用語の誤りが（1つ以上）存在するものがある（誤りがない場合もある）。1～5の各文章で誤りの有無を明示した上で、訂正する場合は訂正する用語が最少となるように誤り部分を抜き出し、正しい語句と置き換えて修正せよ。

1. 数々の仕様の中から規格とされる仕様を確立する作業は標本化と呼ばれる。この作業によって定められた仕様は、製品開発やユーザの使い勝手に大きく影響する。現在、日本語文字コードは（ア）やシフト JIS、EUC-JP など複数のコード体系が混在しており、時々（イ）を引き起こしてしまう。
2. コンピュータで表現できる数値はコンピュータシステムが採用しているビット数に依存する。たとえば、16ビットのシステムでは0から（ウ）までの非負の整数を表現することができる。
3. ウィンドウなどのグラフィックなオブジェクトを操作することで、ファイル操作やその他の基本操作を実現するインタフェースを（エ）と呼ぶ。（エ）に対置される概念は（オ）であり、基本的に入力操作をマウスによって行う。
4. 現在の日本の著作権法では、ソースプログラム、オブジェクトプログラム、OS、プログラム言語等が保護される。
5. 暗号文からもとの平文にもどすことを、（カ）と呼ぶ。電子メールを送信する際は、文書を符号化すれば盗聴される心配が少なくなる。

【解答群】

128 256 65535 65536 アルゴリズム アプリケーションプログラム 量子化 記号化
文字化け 復号 CUI GUI JAS JIS

共通問題 3

以下の問題 A および問題 B のうちいずれか一方を選択し、答えよ。

問題 A

- 1) クライアント/サーバ型のシステムについて、以下の問いに答えよ。
 - (a) クライアント/サーバ型とは何を意味するか、数行で解説せよ。
 - (b) クライアント/サーバ型のシステムの具体例を 2つ挙げ、それぞれクライアントとサーバの役割を説明せよ。
- 2) チケット予約システムのような、一般の利用者を対象としてインターネットを通してサービスを提供する情報システムを開発する場合には、
 - (a) チケットに関するさまざまな情報を利用者の照会に応じて提供し、
 - (b) 利用者からの予約を受け付け、
 - (c) チケット代金の決済処理をする、

というような基本的な機能を設計し実現することのほかに、考慮しなければならない事項が多く存在する。それらの事項を少なくとも 3つ挙げ、それぞれの内容について 2～3行で説明せよ。

問題 B

天秤ばかりを用いて n 枚の金貨の中で最も重いものを求める問題について、以下の各問いに答えよ。ただし、計算量は天秤ばかりの使用回数で考えるものとする。場合によって回数が異なるアルゴリズムは、最悪の(最も多くなる)場合を考えよ。計算量はそのオーダーを答えてもよい。

なお、金貨は全て異なる質量を持ち、天秤ばかりを 1 回用いると 2 枚の金貨のどちらが重いかが分かるものとする(それ以外の測り方はできないものとする)。

1) 以下の 2 つのアルゴリズムの計算量を n の式でそれぞれ答えよ。

アルゴリズム 1: (総当たり方式) すべての金貨どうしの組み合わせについて重さを比較して、「重い方」となった回数が最も多いものを選ぶ。

アルゴリズム 2: 1 枚目の金貨を暫定最重量金貨とする。2 枚目から n 枚目までの金貨に対して、その時点での暫定最重量金貨との重さを比較して「重い方」を新たな暫定最重量金貨とする。最終的な暫定最重量金貨を選ぶ。

2) 以下の 2 つのアルゴリズムそれぞれについて、(a)計算量を n の式で表し、(b)その求め方を答えよ。

アルゴリズム 3: (トーナメント方式) もし n が 1 だった場合は、比較をせずにその唯一の金貨を最も重いものとして選ぶ。もし n が 2 以上だった場合は、金貨を 2 つのグループ A と B に分ける。このとき、A と B の枚数の差は 0 か 1 になるようにする。グループ A と B それぞれについてこのトーナメント方式で最も重い金貨を選ぶ。そこで選ばれた 2 枚の金貨の重さを比較し、重い方を全体で最も重い金貨として選ぶ。

アルゴリズム 4: まず全ての金貨を横 1 列に並べる。[※] 左から 1 枚目と 2 枚目の金貨の重さを比較して、重い方が左に来るように入れ替える。同様にして(入れ替え後の)2 枚目と 3 枚目、3 枚目と 4 枚目、……($n-1$)枚目と n 枚目を順に比較して重い方が左に来るように入れ替える。※印からここまでの手順を、入れ替えが 1 回も起きなくなるまで繰り返す。1 回も入れ替えが起きなくなったら、金貨は重い順に並んでいるので、1 枚目の金貨を選ぶ。