

平成15年度 コンピュータ基礎 中間テスト

2003/11/13 K H.Takiyama

- 1 Simulation とは何かを簡単に説明し、その実施手順について記述せよ。
 ただし、次のキーワードを用い、キーワードには下線を引いておくこと。
 キーワード： システム，モデル化，数式

- 2 アルゴリズムをコンピュータで処理させるためには、次の表に示す項目が必要不可欠である。
 表の(1)～(3)の空欄を埋めよ。

項目名	内容
汎用性	(1)
明確性	(2)
(3)	有限時間内に必ず終了する。

- 3 代数方程式が一つの変数 x を含んでいる場合、代数方程式の解法にはいくつかの考え方がある。
 次の問に答えよ。
 (1) はさみうち法 (Regula Falsi 法) のアルゴリズムを、図を描いて説明せよ。
 ただし、用いた記号には説明を付けておくこと。
 (2) Newton 法のアルゴリズムについて、同様に図を描いて説明せよ。
 ただし、用いた記号には説明を付けておくこと。
 (3) Newton 法について、どのような関数系の場合に解を求めることができないかを論ぜよ。

- 4 ある物理量 (D) を入力し、その平均値 (A) を求めたい。プログラムの流れ図を詳細に示せ。
 ただし、この物理量は全て 0 以上であったので、負の数が入力された時点でプログラムは終了する。
 D 、 A 以外の変数を用いるときには、定義して使用すること。

- 5 塩化ビニルモノマーの酸化反応は一次反応であることがわかっており、その反応速度定数 k は温度によって表 1 の様に変化した。Arrhenius の式が適用できるとして

$$k = k_0 \exp(-E/RT)$$

活性化エネルギー E と頻度因子 k_0 を求めたい。 R は気体定数 $= 8.31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ で、 T は温度である。

T [K]	630.0	670.0	700.0
k [1/s]	0.070	0.250	0.700

次の問に答えよ。

- (1) 最小二乗法で解を得たい。最小二乗法とは残差の二乗和 R を最小にするようにパラメータを求める方法である。例えば、 $y = a_0 + a_1x$ の関係がある場合、 R は $\sum_{i=1}^n (y_i - (a_0 + a_1x_i))^2$ で与えられ、 R を偏微分した式を 0 とすれば、 a_0 と a_1 を求めることができる。
 題意のパラメータを求めるための連立方程式を示せ。
 (2) 活性化エネルギー E と頻度因子 k_0 を求めよ。

- 6 2 から 20 までの整数の中から、全ての素数を求めるアルゴリズムを示し、そのアルゴリズムに従って答えを導け。

キリトリ

「コンピュータ基礎」講義中間アンケート (5 段階で評価してください)

- 1) 講義中、思考過程をデジタル化できましたか? できなかった 1 2 3 4 5 できた
 2) 授業の難易度はどの程度でしたか? 難しかった 1 2 3 4 5 易しかった
 3) 例題・演習の解説は理解できましたか? 理解できない 1 2 3 4 5 理解できた
 4) 「コンピュータ基礎」は、論理的思考を養うことも一つの目的です。講義の感想など、自由な意見を書いてください。

- 5) 後半は実際のプログラミングです。期待していること (リクエスト) 不安なことなどがありますか?