グラフ理論　レポート課題　2005年5月

レポート課題

1. n 節点と m 枝を持つ非巡回有向グラフ $G=(V,A)$ を考える. このとき, 全節点に $v_1, v_2, \ldots, v_n$ のように番号を付し, 各枝 $(v_i, v_j) \in A$ が $i<j$ をみたすようにできる.
   (a) このことを, 実際に番号づけを行うアルゴリズムを与えることによって証明せよ.
   (b) (1a) のアルゴリズムの時間量を評価せよ.
   (c) 具体的な非巡回グラフで 15 節点程度のものを適当に与え, それに対する (1a) のアルゴリズムの動作の様子を示せ.
2. 単純無向グラフ G の 2 連結性 (同値関係 R_2 による定義) について次の性質を証明せよ.
   (a) R_2 (定義は講義で与えた) は同値関係である.
   (b) 2 連結成分 $G_i=(V_i,A_i)$ と $G_j=(V_j,A_j)$ に対し, $i \neq j$ かつ $V_i \cap V_j \neq \emptyset$ ならば, $V_i \cap V_j$ はただ一つの節点を持つ (関節点).
   (c) 2 連結性と 2 節点連結性 (講義で与えた) は同値である.
3. 12 節点以上を持つ有向グラフ G の例を考え, 強連結成分を求め, それらの間の半順序関係を表すグラフ G^* を構成せよ. また, G の隣接行列を示し, ブロック三角化される様子を示せ.

レポート提出方法および締切り

6 月 9 日の授業終了時に回収する. それ以降の提出は認めない.

レポート作成上の注意点

- 丁寧に書くこと . 字や図が汚い , 誤字脱字が多いなどにより , 読みづらいものは採点しない .
- 類似のレポートが 2 枚以上発見された場合は , 厳しく処分する場合がある . 他人のものを写したり , 他人に写させたりしないように .
- ホチキス等を利用してしっかりとめること .
- 学科 (およびコース) , 入学年 , 氏名を忘れずに書くこと .
- 証明できていない結論を書かないこと . 例えば , 設計したアルゴリズムの計算時間は $O(n^2)$ であるにもかかわらず , $O(n+m)$ で可能であると教科書などに書いてある (あるいは講義で結論だけを教えた) からといって , レポートの結論に設計したアルゴリズムの計算時間を $O(n+m)$ と書くのは大変印象が悪い .