

システム創成プロジェクト I プレゼンテーション 実施要領

九州工業大学 情報工学部 システム創成情報工学科

1. 発表概要

- 発表時間は、各グループ 18 分（発表 12 分、質疑 6 分）。発表時間を厳守すること。
- 2 会場に分けて実施するので、自分達が割り当てられている会場に行くこと。
- 発表者は PowerPoint を使用して、自分達が行ったプロジェクトの内容を全員の前で説明する。
- 質疑には、教員だけでなく、発表者以外の学生も質問に参加する（質問も評価の対象とする）。
- 発表者は、プレゼンテーション当日の 12:20 までに、自分の PowerPoint ファイルを”グループ番号.ppt” or ”グループ番号.pptx” というファイル名で、Moodle から提出すること。
- 作成したプログラムのソースファイル、及び、画像データ一式を、同じくプレゼンテーション当日の 12:20 までに、Moodle から提出すること。

2. 実験概要

演習で作成したプログラムを使って文字画像認識の実験を行い、その結果を全員の前で説明する。複数グループで共通の識別対象の 2 文字（画像）を選び、それらをうまく識別できるような特徴量をプログラムに追加する。そして、そのプログラムを使用し、画像認識がうまくできたか評価・考察を行う。

実験に使用する 2 種類の文字は各自達で決めて、スキャナを使用してサンプルデータを採取すること。各種類につき最低 100 枚の画像（合計で 200 枚以上の画像）を収集すること。ただし、収集に協力する被験者は 1 人あたり最大 10 サンプル（1 字）とする。

また、識別に使用する特徴量を 1 グループで 3 種類決めて、各グループ 3 種類の特徴量を計算するプログラムを分担して作成する。まずは、作成した 3 つの特徴量を使って、1 次元での識別実験・考察を行う。次に 3 つの特徴量を使って 3 通りの組み合わせにおける 2 次元での識別の実験・考察を行い、どの特徴量同士の組み合わせが最も高い識別精度を得られたか、といったことを考察する。

3. 発表内容と評価基準

2 人で一緒に、プレゼンテーションの準備・発表を行う。

プレゼンテーションは、途中で発表者を交代しながら、一緒に発表すること。（それぞれが説明する分量は大体同程度になるようにすること。）

プレゼンテーションには、以下の内容を含めること。

実験目的

実験の目的や概要を簡単に述べる。どのような文字の識別を行ったのかを述べる。

データ収集方法

何個のデータをどのような方法によって収集したかを簡単に説明する。

また、認識の精度を上げるために、前処理として何か工夫した作業があれば、それについても説明する（例：文字の情報量がなるべく多くなるように、画像の範囲一杯に文字を拡大した、など）。

認識に使用した特徴量

実験で使用したそれぞれの特徴量について、以下の2つに分けて説明すること。

1. どのような値を特徴量としたかを説明

例：文字の高さ / 左側の辺の長さを特徴量とした。理由は・・・。

（図を使用して分かりやすく説明）

2. その特徴量の計算を具体的にどのようなアルゴリズムによって実現したかを説明

例：以下の手順で特徴量を計算する。

1. 画像の各行ごとに最も左側にある黒ピクセルの X 座標を記録（配列 `left_x[]` に格納）

ただし、黒ピクセルが存在しない行については、-1 を格納する。

2. 配列 `left_x[]` を走査して、黒ピクセルの存在する Y 座標の範囲を調べ、最大値と最小値の差を文字の高さとする。

3. 左側の辺の長さは、・・・。

（必ずしも、上記のような細かい説明をスライドに書く必要はない。どのような方法で特徴量を計算しているのかがよく分かるように、図や箇条書きなどをうまく使って、要点を簡潔に説明すること。）

※ 使用した特徴量が適切かどうか、アルゴリズムが正しく動作するものになっているか、アルゴリズムが工夫されているか、などを評価する。

認識結果

各グループで検討する 3 つの特徴量を使った実験では、以下の各実験の結果を示す。

- 各 1 次元の特徴量のみを使用したときの 3 通りの認識結果（誤認識率）、
 - 2 次元の特徴量を使用したときの 3 通りの特徴量の組み合わせ認識結果（誤認識率）
 - 上記の各実験について、基本的な方法（全てのデータを学習・認識に使用する方法）を用いた結果、4-Fold Cross Validation を適用した結果、Bootstrap 法を適用した結果の比較
- グラフ（プログラムのスクリーンショット）や誤認識率の表などを示して結果を説明する。
- ただし、全ての結果を細かく示して説明しているとプレゼンテーションの時間が足りなくなるので、適宜、要点に絞って説明する。どの特徴量の組み合わせが最も高い識別精度を得られたか、といったことを考察する。

※ 期待通りの認識結果が得られているか、認識結果が分かりやすく説明されているか、などを評価する。

考察

以下のような項目について考察を行う

- 特徴量の認識についての考察。もしうまく特徴量が計算できていなければその理由など。
- 全体での認識誤差についての考察。もし認識精度があまり良くなければその理由など。
- 複数の認識方法（境界の計算方法）のうち、どの方法が最も良い結果が得られたか。また、その理由。
- 実験結果の精度に関する考察。（基本的な方法、4-Fold Cross Validation、Bootstrap の結果の違い。）

※ 単に認識率が良ければ高評価というわけではなく、きちんと考察が行われているかどうかを評価する。

(「2次元の特徴量を使うことで認識精度が上がった」といった、決まった結論に強引に持っていく必要はない。選んだ文字や特徴量によって結果は異なり、必ずしも認識精度が向上しないような場合もある。重要なのは、何故そのような結果が得られたのかがきちんと考察されていることである。)

全体

上記に加えて、全体的に分かりやすい説明になっているか、パターン認識の流れをきちんと理解した上で発表を行っているか、などを評価する。発表の仕方やスライドの見やすさについても評価する。

複数グループが共通の識別対象文字を利用するため、グループ間で識別精度を競うことが可能である。識別精度の順位を評価者が達成度の評価の際に考慮することがある。そのため、高い認識率が得られる特徴量を検討すること。

また、自分以外の発表者への質問の内容も評価の対象とする。他の発表者の説明もきちんと聞き、積極的に質問を行うこと。

4. FAQ (よくある質問と回答)

Q. 自分の作成したプログラムをプレゼンテーションで動作させて見せる必要はありますか？

A. プレゼンテーション時にプログラムを動作させて見せたりする必要はない。プレゼンテーションでは、各自の作成したプログラムでの認識結果(誤認識率やグラフなど)や、特徴量を計算するためのアルゴリズムを示すだけで良い。

プログラムは、別途、指示に従って提出すること。

また、質疑応答では、各自の作成したプログラムの内容について質問することがある。例えば、どのようなクラスを追加したか、エラーは出なかったか、認識にどれくらいの処理時間がかかったか、など。

Q. プログラムの実行画面を PowerPoint に貼り付けたいのですが、どのようにしたら良いですか？

A. Windows であれば、まず、プログラムの実行中に「Alt キー+PrtScr(PrintScreen)キー」を押すと、現在のアクティブウィンドウの表示画面がクリップボードにコピーされる。

次に、ペイントブラシなどの画像ソフトを使って、クリップボードの画像をファイルに保存する。ペイントブラシであれば、メニューから[編集]→[貼り付け]を実行すると、さきほどクリップボードにコピーした画面が貼り付けられるので、適当な名前をつけて保存する。BMP 形式だとファイルサイズが大きくなり過ぎることがあるので、GIF 形式などで保存すると良い。

最後に、PowerPoint で、メニューより [挿入]→[図]→[ファイルから]を選択すると、画像を貼り付けることができる。