

データ解析技術による意思決定支援

GroupA - フォーム改善システム 岩淵悠太 佐藤綾香 杉澤智己 相馬瞳 相馬康人 中江一哉 永山凌 山田快

概要

動作解析グループでは、ジェスチャーなどの人の動作やスポーツにおけるフォームの改善に着目した。動作解析に優れている Kinect を用いて、人の骨格の動きを取得し、バスケットボールのフリースローのフォームに的を絞り、フォーム改善システムの開発を行った。このシステムを使用することで、ユーザのフォームの認識、修正、向上の支援が可能となった。

前期の活動

前期の活動では、データ解析技術の導入として、画像解析についての学習や特徴抽出法、R言語を用いたデータ解析の学習を行った。特に画像解析では、数種類の動物の画像を入力として、動物の種類を判別するシステムの開発を試みた。特徴抽出法としては、画像の彩度によるHaar-Like特徴抽出法やエッジ検出法を用いた。

骨格情報の取得方法

01 ユーザの骨格情報を取得するために、Kinect を用いた。



02 本来、Kinect で取得できる身体の関節数は全部で 20 点ある。今回は、Kinect の精度が下がるのを防ぐため、解析で使用する頭・肩の中央・両肩・両肘・両手首・両手・腰・両足・両膝の 15 点を取得した。



03 取得したユーザの骨格情報から、それぞれの関節の X 座標・Y 座標・Z 座標の 3 次元座標の位置を表示し、テキストファイル (CSV ファイル) に保存した。



シュートフォーム改善システム

01 50 人の学生にフリースローをそれぞれ 30 本ずつ打ってもらい、骨格情報とシュートが成功したか否かについてデータを収集した。



02 取得したデータを、R 言語を用いて解析を行った。解析では、シュートが成功する場合と失敗した場合に、差が出やすい脇の開き具合・両肘の角度・両膝の角度に着目し、フォームを解析してシュートが成功する確率を判別するシステムを Support Vector Machine (SVM) を用いて作成した。SVM とは教師あり学習を用いたパターン認識モデルの一つで、高い精度でパターン識別器を構成することができる手法である。

03 ユーザにフリースローを行ってもらい、Kinect で取得した情報を入力として判別を行い、シュートが成功する確率を出力した。また、シュートフォームに関するアドバイスや改善点についても表示し、ユーザ自身のフォームの認識・修正・向上に役立てる。



結果

改善点として、現状より更に多くのデータの数を取得し、機械学習の解析の精度を上げることが挙げられる。また今回は、シュートフォーム改善システムにおいて、両脇の開き具合・両肘の角度・両膝の角度でシュートの成功する確率を出力しているが、この要素の信憑性についての検討も必要である。

プロジェクト結成

中間発表

最終発表

4

テーマ考察

5

確率の学習

6

画像解析の学習

7

中間発表準備

8

Kinect の学習

9

解析手法の考察

10

テーマ再考

11

システム作成

12

最終発表準備

グループ分け

R 言語の学習

画像データ収集

具体的テーマの考察

テーマの決定

データ収集

システムのテスト