

ABSTRACT

Persian Nastaliq calligraphy is one of the most famous oriental arts. Last few years the number of the Nastaliq learners increase dramatically. Too many learners in various ages and level (30 students to a teacher), lack of specialist in this filed, too less time (2 h per week) and modern life troubles (e.g. Traffic, Working hours, etc.) lead to the ineffective learning. Learners can't exercise their writing practices sufficiently.

In this thesis, an interactive intelligent computer-based grading and guiding system is main proposed.

This study proposes for the first time an intelligent tutor system for automation of the Persian calligraphy learning process. The system incorporates image processing and machine learning technologies. Digitization, filtering, segmentation and feature extraction are image-processing techniques that prepare the appropriate input for the training phase of the multi multiclass SVMs machine learning phase. Displaying suitable feedback on screen for learners is another aim of the study. In this regard, the system provides facilities for Persian Nastaliq calligraphy learners to reduce errors that are inherent in traditional education methods, makes the process more efficient and allows people to take advantage of learning possibilities whenever and wherever they choose.

The developed system has been tested for more than 192 character and the experimental results revealed that approximately over than 90.05 percentages is working satisfactorily.

Keywords: Image Processing; Intelligent Tutor; Machine Learning; Persian Nastaliq Calligraphy; SVM

ÖZET

Farsça Nastaliq kaligrafisi en ünlü doğu kökenli sanat dallarından biridir. Son birkaç yılda Nastaliq eğitimi almak isteyen öğrencilerinin sayısı önemli ölçüde artmıştır. Çeşitli yaş ve seviyelerdeki orangi sayısı, bu alanda uzman eksikliği, eğitim için ayrılan zaman kısıtı ve modern yaşam sorunları bu çalışmanın yapılmasının esas nedenleridir. Bu tezin temel amacı, Nastaliq eğitim için bilgisayar tabanlı değerlendirme ve yönlendirme sistemi tasarlanmasıdır.

Bu çalışmada ilk kez Pers kaligrafisi öğrenme otomasyonu için akıllı bir öğretmen sistemi önerilmektedir. Bu sistem, görüntü işleme ve bilgisayarla öğrenme teknolojilerini içermektedir. Tezdeki kaligrafisi imajların temel görüntü işleme teknikleri olan; sayısallaştırma, filtreleme, segmentasyon ve özellik çıkarma gibi sinyal ve görüntü işleme yöntemleri incelenmiştir.

Tasarlanan bu sistem ile, geleneksel eğitim yöntemlerinde karşılaşılan hataların azaltılması, eğitim sürecinin daha etkin ve adaylarda istedikleri zaman ve mekanda öğrenme imkanı sağlanmıştır.

Geliştirilen sistem 192' den fazla karakter için test edilmiş ve sonuçlarda yaklaşık olarak yüzde 90,50 güvenilirlik elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı öğretmen; Bilgisayar Öğrenmesi; Destekçi Vektör Makinesi (DVM); Farsça Nastaliq kaligrafisi; Görüntü İşleme