

## التصحيح الآلي للأسئلة المقالية العربية باستخدام بايز البسيط

وحاصل الضرب الداخلي

إعداد

معاذ "محمد جمعه" هيلات

إشراف

الاستاذ الدكتور محمد عبد الله عطير

الملخص

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من الأسئلة، صح ١ خطأ، اختيار من متعدد والأسئلة المقالية، من السهل تطبيق نظام التصحيح الآلي لأسئلة الاختيار من متعدد وصح ١ خطأ لأن الإجابات تكون محددة عوضاً عن الأسئلة المقالية. الكتابة المقالية تستخدم لقياس مهارة وكفاءة الطالب، نظام التصحيح الآلي تطور لتقييم الإجابات المقالية باستخدام برامج الحاسوب والتي حلت مشاكل مراحل التصحيح اليدوي مثل التكلفة العالية، استهلاك الوقت، ازدياد اعداد الطلاب والضغط على المعلم. هذه الرسالة تقدم تقنيات تصحيح الي للأسئلة المقالية في اللغة العربية باستخدام نظرية حاصل الضرب الداخلي لاسترجاع إجابات الطلاب الأكثر صلة لإجابات المعلمين واستخدام مصنف بايز البسيط لأنه سهل التطبيق وسريع. تبدأ العملية بمرحلة ما قبل المعالجة، حيثما تقوم خطوة الترميز بتقسيم الإجابات الى قطع صغيرة من الرموز. لخطوة التسوية يتم استخدامها لاستبدال اشكال الحروف الخاصة وإزالة علامات التشكيل. وبعدها خطوة إزالة كلمات التوقف تزيل الكلمات التي بدون معنى وبدون فائدة. أخيراً يتم استخدام العملية الجذرية للحصول على جذر الكلمات. كل مرحلة من مراحل المعالجة المسبقة يجب تنفيذها لكل من إجابة الطالب ومجموعة البيانات. بعد ذلك يتم التصنيف بواسطة مصنف بايز البسيط للحصول على نتيجة دقيقة أيضاً لكل من إجابات

الطلاب مع مجموعة البيانات. بعد ذلك استخدام قاموس Microsoft Word للمقارنة والحصول مرادفات كافية لكل من إجابات الطلاب واجابات النموذج من اجل الحصول على نتائج أفضل. أخيرا عرض النتائج باستخدام تشابه حاصل الضرب الداخلي ثم مقارنة النتائج التي اظهرها تشابه حاصل الضرب الداخلي مع نتائج العلامات البشرية لذلك يمكن قياس وتقييم كفاءة التقنية المقترحة باستخدام متوسط الخطأ المطلق (Mean Absolute Error) ونتائج ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Result). وفقا للنتائج التجريبية، حصلت الدراسة على نتائج إيجابية عند استخدام قاموس Microsoft Word وتحسين تقنية التصحيح الالي للأسئلة المقالية في اللغة العربية، حيث أظهرت نتائج التجربة تحسنا في MAE هو 0.041 وبدقة محسنة 4.65% و PCR هو 0.825.

الكلمات المفتاحية: التصحيح الالي للأسئلة المقالية العربية، بايز البسيطة، حاصل الضرب

الداخلي، قاموس Microsoft Word.

# **Arabic Automatic Essay Questions Grading using Naive Bayes and Inner Product**

**Prepared by:**

**Muath M. Hailat**

**Supervised by:**

**Prof. Mohammed A. Otair**

## **Abstract**

There are Three main Type of Questions, True / False, Multiple Choice and Essay Questions, it's easy to implement Automatic Grading system (AGS) for multiple choice and true /false questions because the answers are specific rather than essay questions answers. Automatic Grading system (AGS) was developed to evaluate essay answers using computer program that solve manual grading process problems such as high cost, time consuming, increasing number of student and pressure on teachers. This thesis presents Arabic essay questions grading techniques using Inner Product similarity. The reason behind this is to retrieve students' answers that more relevance to Teachers' answers. Also, using Naïve Bayes (NB) classifier because it is easy to implement and fast. The process starts by preprocessing phase, where tokenization step divides answers for small pieces of tokens. For normalization step, it is used to replace special letter shapes and remove diacritics. Then, stop word removal step removes meaningless and useless words. At last, stemming

process is used to get stem and root of the words. All the preprocessing phase is meant to be implemented for both student answer and dataset. Then, classifying by Naïve Bayes classifier to get accurate result also for both students answers among with dataset. After that, using Microsoft word dictionary to compare and get enough synonyms for both students' answers and model answers in order to have exceptional results. Finally, showing results with the use of inner product similarity then compare the results showed by inner product similarity with human score results so the evaluation among with the efficiency of the proposed technique can be measured using Mean Absolute Error (MAE) and Pearson Correlation Results (PCR). According to the experimental results, the approach leads to positive results when using MS dictionary and improvement Automated Arabic essay questions grading, where experiment results showed improvement in MAE is 0.041 with enhanced accuracy is 4.65% and PCR is 0.8250.

**Keywords: Arabic Essay Questions Grading, Naïve Bayes, Inner Product, Microsoft Word Dictionary.**