

Phase 2: NLP Project Milestone

College of Computer Science and Engineering

Natural Language Processing (CCAI 413) (I) (20442)

28-4-2023

Student Name	ID
Rama Alyoubi	2110112
Ryouf Alghamdi	2110489
Rimas Alshehri	2110240

by. Alaa Alharthi

Methodology and Baseline

For our project, we have employed **AraGPT-2**, a GPT-2 model pre-trained on a diverse Arabic text corpus, as our baseline algorithm. AraGPT-2 is well-suited for our domain as it understands the nuances and context specific to Arabic, which is crucial for the Hadith texts analysis. Its state-of-the-art performance on various NLP tasks including text classification, sentiment analysis, and text generation, which are relevant to our project objectives.

You can find more information about AraGPT-2 on their GitHub repository: (<https://github.com/aub-mind/arabert>).

Implementation Platform

We have utilized the following technologies for our implementation:

- **Programming Language:** Python
- **Main Libraries:** Transformers (for NLP models), Flask (for potential API creation), Pandas (for data manipulation), Scikit-Learn (for machine learning tasks), Langdetect (for language detection)
- **Development Environment:** Google Colab
- **Hardware:** Utilization of Google Colab's GPUs for training and inference

Results

Our initial testing with semantic search functionality using the AraGPT-2 model has shown promising results. The model's capability to encode the Hadith texts into meaningful embeddings allowed us to perform cosine similarity searches effectively. Below is a summary of the results for a search query related to the importance of prayer “جد لي حديث عن أهمية الصلاة”:

Query Result Rank	Cosine Similarity Score	Hadith Text (Abbreviated)	Chain Impact
1	0.525	أخبرنا محمد بن بشار، قال حدثنا يحيى بن سعيد، عن هشام، عن قتادة، ح وأنبأنا محمد بن المثنى، قال حدثنا يحيى، قال حدثنا هشام، قال حدثنا قتادة، عن يونس بن جبیر، عن حطان بن عبد الله، أن الأشعري، قال إن رسول الله صلى الله عليه وسلم خطبنا فعلمنا سنتنا وبين لنا صلاتنا فقال " إذا قمتم إلى الصلاة فأقيموا صفوفكم ثم ليؤمكم أحدكم فإذا كبر فكبروا وإذا قال { ولا الضالين } فقولوا آمين يجبكم الله ثم إذا كبر وركع فكبروا واركعوا فإن الإمام يركع قبلكم ويرفع قبلكم " . قال نبي الله صلى الله عليه وسلم " فتلك بتلك وإذا قال سمع الله لمن حمده فقولوا اللهم ربنا لك الحمد فإن الله عز	High

		وجل قال على لسان نبيه صلى الله عليه وسلم سمع الله لمن حمده ثم إذا كبر وسجد فكبروا واسجدوا فإن الإمام يسجد قبلكم ويرفع قبلكم " . قال نبي الله صلى الله عليه وسلم " فتلك بتلك وإذا كان عند القعدة فليكن من قول أحدكم أن يقول التحيات الطيبات الصلوات لله السلام عليك أيها النبي ورحمة الله وبركاته السلام علينا وعلى عباد الله الصالحين أشهد أن لا إله إلا الله وأشهد أن محمدا عبده ورسوله " .	
2	0.453	حدثني حرملة بن يحيى، أخبرني ابن وهب، أخبرني يونس، ح وحدثني أبو الطاهر، ومحمد بن سلمة المرادي قالوا حدثنا ابن وهب، عن يونس، عن ابن شهاب، قال أخبرني عروة بن الزبير، عن عائشة، زوج النبي صلى الله عليه وسلم قالت خسفت الشمس في حياة رسول الله صلى الله عليه وسلم فخرج رسول الله صلى الله عليه وسلم إلى المسجد فقام وكبر وصف الناس وراءه فاقترا رسول الله صلى الله عليه وسلم قراءة طويلة ثم كبر فركع ركوعا طويلا ثم رفع رأسه فقال " سمع الله لمن حمده ربنا ولك الحمد " . ثم قام فاقترا قراءة طويلة هي أدنى من القراءة الأولى ثم كبر فركع ركوعا طويلا هو أدنى من الركوع الأول ثم قال " سمع الله لمن حمده ربنا ولك الحمد " . ثم سجد - ولم يذكر أبو الطاهر ثم سجد - ثم فعل في الركعة الأخرى مثل ذلك حتى استكمل أربع ركعات وأربع سجعات وانجلت الشمس قبل أن ينصرف ثم قام فخطب الناس فأثنى على الله بما هو أهله ثم قال " إن الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا يخسفان لموت أحد ولا لحياته فإذا رأيتموها فافزعوا للصلاة " . وقال أيضا " فصلوا حتى يفرج الله عنكم " . وقال رسول الله صلى الله عليه وسلم " رأيت في مقامي هذا كل شيء وعدتم حتى لقد رأيتمني أريد أن آخذ قطفا من الجنة حين رأيتموني جعلت أقدم - وقال المرادي أتقدم - ولقد رأيت جهنم يحطم بعضها بعضا حين رأيتموني تأخرت ورأيت فيها ابن لحي وهو الذي سيب السوائب " . وانتهى حديث أبي الطاهر عند قوله " فافزعوا للصلاة " . ولم يذكر ما بعده .	Medium
3	0.423	حدثنا أحمد بن منيع، حدثنا هشيم، أخبرنا ابن أبي ليلى، عن الشعبي، قال صلى بنا المغيرة بن شعبة فنهض في الركعتين فسبح به القوم وسبح بهم فلما صلى بقية صلاته سلم ثم سجد سجدتي السهو وهو جالس ثم حدثهم أن رسول الله صلى الله عليه وسلم فعل بهم مثل الذي فعل . قال وفي الباب عن عقبة بن عامر وسعد وعبد الله ابن بحنة . قال أبو عيسى حديث المغيرة بن شعبة قد روي من غير وجه عن المغيرة بن شعبة . قال أبو عيسى وقد تكلم بعض أهل العلم في ابن أبي ليلى من قبل حفظه . قال أحمد لا يحتج بحديث ابن أبي ليلى . وقال محمد بن إسماعيل ابن أبي ليلى هو صدوق ولا أروي عنه لأنه لا يدرى صحيح حديثه من سقيمه وكل من كان مثل هذا فلا أروي عنه شيئا . وقد روي هذا الحديث من غير وجه عن المغيرة بن شعبة رواه سفيان عن جابر عن المغيرة بن شبيب عن قيس بن أبي حازم عن المغيرة بن شعبة . وجابر الجعفي قد ضعفه بعض أهل العلم تركه يحيى بن سعيد وعبد الرحمن بن مهدي وغيرهما . والعمل على هذا عند أهل العلم أن الرجل إذا قام في الركعتين مضى في صلاته وسجد سجدتين منهم من رأى قبل التسليم ومنهم من رأى بعد التسليم . ومن رأى قبل التسليم فحديثه أصح لما روى الزهري ويحيى بن سعيد الأنصاري عن عبد الرحمن الأعرج عن عبد الله ابن بحنة .	Low
4	0.418	حدثنا أحمد بن حنبل، حدثنا الوليد بن مسلم، حدثنا الأوزاعي، حدثني يحيى، - يعني ابن أبي كثير - عن أبي سلمة، عن أبي هريرة، قال لما فتح الله تعالى على رسول الله صلى الله عليه وسلم مكة قام رسول الله صلى الله عليه وسلم فيهم فحمد الله وأثنى عليه ثم قال " إن الله حبس عن مكة الفيل وسلط عليها رسوله والمؤمنين وإنما أحلت لي ساعة من النهار ثم هي حرام إلى يوم القيامة لا يعصدها شجرها ولا ينفر صيدها ولا تحل لقطتها إلا لمنشد " . فقام عباس أو قال قال العباس يا رسول الله إلا الإذخر فإنه لقبورنا وبيوتنا . فقال	Low

		<p>رسول الله صلى الله عليه وسلم " إلا الإذخر " . قال أبو داود وزادنا فيه ابن المصفى عن الوليد فقام أبو شاه - رجل من أهل اليمن - فقال يا رسول الله اكتبوا لي . فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم " اكتبوا لأبي شاه " . قلت للأوزاعي ما قوله " اكتبوا لأبي شاه " . قال هذه الخطبة التي سمعها من رسول الله صلى الله عليه وسلم .</p>	
5	0.408	<p>حدثنا هناد، حدثنا أبو معاوية، عن الأعمش، قال وحدثنا محمود بن غيلان، حدثنا أبو معاوية، وعبد الله بن نمير، عن الأعمش، عن إسماعيل بن رجاء الزبيدي، عن أوس بن ضميج، قال سمعت أبا مسعود الأنصاري، يقول قال رسول الله صلى الله عليه وسلم " يوم القوم أقرؤهم لكتاب الله فإن كانوا في القراءة سواء فأعلمهم بالسنة فإن كانوا في السنة سواء فأقدمهم هجرة فإن كانوا في الهجرة سواء فأكبرهم سنا ولا يؤم الرجل في سلطانه ولا يجلس على تكرمته في بيته إلا بإذنه " . قال محمود بن غيلان قال ابن نمير في حديثه " أقدمهم سنا " . قال أبو عيسى وفي الباب عن أبي سعيد وأنس بن مالك ومالك بن الحويرث وعمرو بن سلمة . قال أبو عيسى وحديث أبي مسعود حديث حسن صحيح . والعمل على هذا عند أهل العلم . قالوا أحق الناس بالإمامة أقرؤهم لكتاب الله وأعلمهم بالسنة . وقالوا صاحب المنزل أحق بالإمامة . وقال بعضهم إذا أذن صاحب المنزل لغيره فلا بأس أن يصلي به . وكرهه بعضهم وقالوا السنة أن يصلي صاحب البيت . قال أحمد بن حنبل وقول النبي صلى الله عليه وسلم " ولا يؤم الرجل في سلطانه ولا يجلس على تكرمته في بيته إلا بإذنه " . فإذا أذن فأرجو أن الإذن في الكل ولم ير به بأسا إذا أذن له أن يصلي به .</p>	Medium

The "Chain Impact" column reflects the preliminary observations on how the specific chain of narrators within a Hadith might affect the semantic similarity score. A "High" impact indicates a significant influence of the chain on the similarity score, potentially due to the presence of key narrators who are strongly associated with the context of the query. In contrast, a "Low" impact suggests that the chain has a lesser effect on the semantic search results. These results illustrate that while the model is adept at retrieving relevant Hadiths, the influence of the narration chain requires further exploration to understand its role in the semantic encoding process.

Note: The "Chain Impact" column isn't a standard metric or calculation we perform directly from model's outputs or typical semantic analysis processes. Rather, it's a qualitative assessment based on the understanding of the Hadiths' chains of narrators (isnad) and their potential influence on the semantic content of the Hadiths.