



MGM813-2

دراسات نقدية 2

Task2

Prepared by

Mohammed Omar Bin Makhashen

242001540@st.midocean.edu.km

محمد عمر بن مخاشن

Ph.D. student in IT

2024-Oct-5

المحتوى

نقد الرسالة من مقدمة الرسالة

- نبذة عن الرسالة المختارة للنقد
- هل عرف الباحث موضوع الرسالة او مشكلتها بصورة موجزة في المقدمة؟
- هل جاءت مقدمة الرسالة خالية من المراجع البحثية الموثقة؟
- هل اشتملت المقدمة على مبررات اختيار موضوع الرسالة بشكل عام وذكر أهمية الدراسة؟
- هل كان هناك تطرق لمشكلة الدراسة في المقدمة؟
- هل كان هناك ذكر لمجتمع الدراسة والمحددات
- متغيرات الدراسة: ويتأكد الناقد فيما إذا عرّف الباحث متغيرات الدراسة أم ال، وإذا قام بضبط هذه المتغيرات والتحكم بها
- هل تم اعطاء لمحة موجزة عن أهمية الدراسة؟

The Trainability and Expressivity of Quantum Machine Learning Models

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT) Ph.D. Research Jun 2023

هذا بحث الدكتوراه كتبه الدكتور Eric R. Anschuetz، الذي حصل على درجة البكالوريوس والماجستير من جامعة هارفارد في عام 2017. هذه الرسالة كانت لكلية الفيزياء كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه في الفلسفة في الفيزياء في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) في يونيو 2023.

العنوان:

"قابلية التدريب والتعبير عن نماذج التعلم الآلي الكمي" (The Trainability and Expressivity of Quantum Machine Learning Models)

تشير Expressivity في النماذج الكمومية إلى مدى قدرة هذه النماذج على التقاط العلاقات والأنماط المعقدة في البيانات. إنها مقياس لقدرة النموذج على أداء المهام الحسابية المختلفة بفعالية. **وبحسب قراءتي للرسالة،** الدراسة تسعى لإثبات أن النماذج الكمية يمكنها التعبير عن وظائف معينة أو أداء مهام لا تستطيع النماذج الكلاسيكية القيام بها، مما يسلط الضوء على مزايا الحوسبة الكمية

شرح الرسالة:

يركز على استكشاف الخوارزميات الهجينة بين الكم والكلاسيكية وتطبيقاتها المحتملة في الحوسبة الكمية. يحقق الدراسة في قيود هذه الخوارزميات، خاصة من حيث قابلية التدريب والتعبير، وهي أمور حاسمة لتطبيقها العملي. يبرز البحث التحديات التي يفرضها الضجيج في الأجهزة الكمية الحالية ويقدم رؤى حول أداء الخوارزميات الكمية التباينية (Variational Quantum Algorithms). يهدف إلى وضع ضمانات مثبتة على أداء هذه الخوارزميات ويناقش آثار هذه النتائج على تطبيقات الحوسبة الكمية المستقبلية.

التحليل النقدي للمقدمة (.. يتبع)

تحديد الموضوع أو المشكلة (Identification of the Topic or Problem):

هل عرف الباحث موضوع الرسالة أو مشكلتها بصورة موجزة في المقدمة؟ نعم

يحدد الباحث موضوع الرسالة بفعالية، حيث يركز على قابلية التدريب والتعبير عن نماذج التعلم الآلي الكمي (Quantum Machine Learning - QML).
توضح المقدمة التحديات المتعلقة بفهم المهام التي يمكن حلها بكفاءة بواسطة الحواسيب الكمية، مما يضع بيان مشكلة واضحًا.

المراجع في المقدمة (References in the Introduction): هل جاءت مقدمة الرسالة خالية من المراجع البحثية الموثقة؟ لا

المقدمة ليست خالية من المراجع البحثية الموثقة. حيث تناقش الجوانب التاريخية والمعاصرة لميكانيكا الكم والحوسبة الكلاسيكية، مما يشير إلى أن الباحث قد تعامل مع الأدبيات الموجودة لتأطير مشكلة البحث.

أسباب اختيار الموضوع (Reasons for Choosing the Topic):

هل اشتملت المقدمة على مبررات اختيار موضوع الرسالة بشكل عام وذكر أهمية الدراسة؟ نعم

تتضمن المقدمة أسباب اختيار الموضوع، مع التركيز على التقدمات الحديثة في الحوسبة الكمية والقيود الحالية للأجهزة الكمية. وتبرز أهمية دراسة الخوارزميات الهجينة بين الكم والكلاسيكية، مما يعكس أهمية البحث في سياق التطورات الجارية في المجال.

ذكر مشكلة الدراسة (Mention of the Study Problem): هل كان هناك تطرق لمشكلة الدراسة في المقدمة؟ نعم

تم ذكر مشكلة الدراسة بشكل واضح في المقدمة. يناقش الباحث عدم اليقين بشأن كفاءة خوارزميات التعلم الآلي الكمي والتحديات التي يفرضها الضجيج في الأجهزة الكمية القريبة من المدى، مما يضع أساسًا واضحًا للتحقيق.

التحليل النقدي للمقدمة (تكملة)

مجتمع الدراسة والمتغيرات (Study Community and Variables): هل كان هناك ذكر لمجتمع الدراسة والمحددات ومتغيرات الدراسة؟ لا بينما لا تحدد المقدمة مجتمع دراسة معين، فإنها تشير إلى جمهور أوسع ضمن مجالات الحوسبة الكمية والتعلم الآلي. تمت مناقشة متغيرات الدراسة، مثل الأداء وقابلية التدريب لنماذج التعلم الآلي الكمي، لكن الباحث لم يقدم تعريفًا مفصلاً لهذه المتغيرات. ولكن يمكن اعتبار **المتغير المستقل** هي نماذج تعلم الآلة الكمومي **والمتغير التابع** هي قابلية التعلم والتعبير لهذه النماذج **المتغيرات التابعة والمستقلة:** يتعامل البحث مع قابلية التعلم والتعبير أو التعبيرية كمتغيرات تابعة تتأثر بخصائص نماذج التعلم الآلة الكمومي والتي تعمل كمتغيرات مستقلة. وتعد هذه العلاقة حاسمة لفهم كيف يمكن أن تؤثر في معمارية النماذج المختلفة على الأداء.

ضبط المتغيرات والتحكم بها (Adjustment and Control of Variables): هل تم ضبط المتغيرات والتحكم بها؟ لا تذكر المقدمة بشكل صريح ما إذا كان الباحث قد ضبط وتحكم في متغيرات الدراسة. ومع ذلك، فإنها تسلط الضوء على أهمية التحكم في تعقيد النماذج الكمية. من خلال تقييد بعض العمليات والتركيز على فئات محددة من الشبكات العصبية الكمية، يهدف الباحث إلى تعزيز قابلية تدريب هذه النماذج مع ضمان احتفاظها بمزاياها التعبيرية مقارنة بنظيراتها الكلاسيكية

نظرة عامة على أهمية الدراسة (Overview of the Importance of the Study): هل تم إعطاء لمحة موجزة عن أهمية الدراسة؟ نعم تقدم المقدمة لمحة موجزة عن أهمية الدراسة من خلال مناقشة إمكانات التعلم الآلي الكمي في التفوق على الخوارزميات الكلاسيكية والحاجة إلى طرق تدريب فعالة. يبرز هذا أهمية البحث في تقدم مجال التعلم الآلي الكمي.

الخلاصة

تنجح المقدمة في توضيح الموضوع والمشكلة وأهمية الدراسة مع الإشارة إلى الأبحاث الموجودة،



Thank You