



MGM777-1

مهارات بحثية 2

Task3

Prepared by

Mohammed Omar Bin Makhashen

242001540@st.midocean.edu.km

محمد عمر بن مخاشن

Ph.D. student in IT

2024-Oct-12

المحتوى

أساليب صياغة وعرض الدراسات السابقة لرسالتين دكتوراه

- نبذة عن رسالة الدكتوراه الاولى
- نبذة عن الرسالة الدكتوراه الثانية
- مقارنة عرض طريقة الدراسات السابقة للرسالتين الدكتوراه
- عرض 6 اساليب طرق عرض الدراسات السابقة

نبذة عامة عن الرسالة الأولى

Horizons of Artificial Intelligence in Quantum Computatio

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

هذا بحث الدكتوراه كته الدكتور Bobak T. Kiani. هذه الرسالة كانت لكلية هندسة الكهربائية وعلوم الحاسوب كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه في الفلسفة في الهندسة بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) في يونيو 2023.

<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/151436>

العنوان:

"آفاق الذكاء الاصطناعي في الحوسبة الكمومية" (Horizons of Artificial Intelligence in Quantum Computatio)

شرح الرسالة:

يستكشف البحث إمكانية تحقيق نجاح مماثل في الخوارزميات الكمومية التكيفية أو الشبكات العصبية الكمومية، ويستخدم أدوات نظرية التعلم الإحصائي والميكانيكا الكمومية ونظرية المصفوفات العشوائية ونظرية المجموعات لدراسة إمكانية تعلم هذه الخوارزميات. كما يهدف إلى فهم الظروف التي يمكن أن تؤدي إلى نجاح هذه النماذج الكمومية، ويقدم أمثلة على كيفية إدخال هيكلية في هذه الخوارزميات لتحسين أدائها. بالإضافة إلى ذلك، يستكشف البحث كيف يمكن للحوسبة الكمومية أن تعزز التعلم الآلي التقليدي من خلال دمج المصفوفات الوحدوية في الشبكات العصبية التقليدية.

نبذة عامة عن الرسالة الثانية

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)

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.

الرسالة الأولى

المستخدم في الرسالة هي **الطريقة الثانية: طريقة الموضوعات.**

تنوع الموضوعات: الرسالة تغطي مجموعة واسعة من الموضوعات المتعلقة بتعلم الآلة الكمومي، مثل الخوارزميات الكمومية التباينية، التعلم الآلي الكلاسيكي مقابل الكمومي، والتطبيقات العملية. هذا يشير إلى أن الدراسات السابقة قد تم تنظيمها بناءً على موضوعات محددة.

التنظيم حسب الأهمية: يتم التركيز على موضوعات محددة مثل تحسين الخوارزميات الكمومية، استخدام المسافات الكمومية مثل "Quantum Earth Mover's Distance"، وتطبيقات الشبكات العصبية الكمومية. يتم تقديم المراجع بطريقة تبرز الأبحاث الأكثر أهمية أو تأثيراً في كل موضوع.

التفصيل في الموضوعات: يتم تقديم المراجع بطريقة توضح الجوانب المختلفة لتعلم الآلة الكمومي وكيفية تفاعلها، مثل استخدام الخوارزميات الكمومية التباينية، والتعلم الآلي الكلاسيكي مقابل الكمومي.

أمثلة من المراجع: الخوارزميات الكمومية التباينية:

تناقش هذه الدراسة التحديات التي تواجه - "Quantum variational algorithms are swamped with traps" (2022): Eric R Anschuetz and Bobak T Kiani.
الخوارزميات الكمومية التباينية.

التعلم الآلي الكلاسيكي مقابل الكمومي:

تستكشف هذه الدراسة كيفية تطبيق الشبكات - "projUNN: efficient method for training deep networks with unitary matrices" (2022): Bobak Kiani et al.
العصبية الكمومية.

الرسالة الأولى

افتراضاً فقط لفرض المقارنة: الطريقة الأولى: طريقة التسلسل التاريخي

أسلوب العرض: الوصف: يتم ترتيب الدراسات السابقة من الأقدم إلى الأحدث، مما يساعد في تتبع تطور الأبحاث في تعلم الآلة الكمومي.

التطبيق في تعلم الآلة الكمومي:

البداية:

تقدم هذه الدراسة خوارزمية كمومية مبكرة، - "A polynomial quantum algorithm for approximating the Jones polynomial" (2006): Dorit Aharonov et al. مما يساهم في تطوير الخوارزميات الكمومية التي يمكن استخدامها في التعلم الآلي الكمومي.

التطورات:

تقدم هذه الورقة تطبيقاً عملياً للخوارزميات - "Adversarial quantum circuit learning for pure state approximation" (2019): Marcello Benedetti et al. الكمومية التباينية.

الأحدث:

توضح هذه الدراسة تطبيقات حديثة في تعلم - "Learning quantum data with the quantum earth mover's distance" (2022): Bobak Toussi Kiani et al. البيانات الكمومية باستخدام مقاييس جديدة.

المزايا: توضيح التطور الزمني: يساعد في فهم كيف تطورت الأفكار والتقنيات في هذا المجال.

تسليط الضوء على التحسينات: يبرز التحسينات التي طرأت على الأدوات والأساليب المستخدمة.

الرسالة الثانية

الطريقة الثانية في عرض الدراسات السابقة هي طريقة الموضوعات.

تنوع الموضوعات: المراجع المذكورة تغطي مجموعة واسعة من الموضوعات المتعلقة بتعلم الآلة الكمومي، مثل الخوارزميات الكمومية، التعلم الآلي الكلاسيكي، والتطبيقات العملية. هذا يشير إلى أن الدراسات السابقة قد تم تنظيمها بناءً على موضوعات محددة.

التنظيم حسب الأهمية: يبدو أن المراجع مرتبة بطريقة تبرز الأبحاث الأكثر أهمية أو تأثيرًا في كل موضوع، مما يسهل على القارئ فهم التركيزات المختلفة في الأبحاث.

التفصيل في الموضوعات: يتم تقديم المراجع بطريقة توضح الجوانب المختلفة لتعلم الآلة الكمومي وكيفية تفاعلها، مثل استخدام الخوارزميات الكمومية التباينية، والتعلم الآلي الكلاسيكي مقابل الكمومي.

أسلوب العرض: الوصف: يتم تقسيم الدراسات السابقة إلى موضوعات جزئية تتعلق بتعلم الآلة الكمومي.

التطبيق في تعلم الآلة الكمومي:

الموضوعات الأساسية:

التعلم الآلي الكلاسيكي مقابل الكمومي:

تناقش هذه الورقة الفروق بين التعلم الآلي الكلاسيكي والكمومي - C. Zhang et al. (2021): "Understanding deep learning (still) requires rethinking generalization"

التطبيقات العملية:

تستكشف هذه الدراسة تطبيقات التعلم الآلي الكمومي في الدوائر الكمومية - K. Mitarai et al. (2018): "Quantum circuit learning"

1. طريقة التسلسل التاريخي

الوصف: ترتيب الدراسات من الأقدم إلى الأحدث.
المزايا: توضح التطور الزمني للأفكار والتقنيات.

2. طريقة الموضوعات (شائع في ماليزيا حيث درست وكذلك بمعهد MIT)

الوصف: تقسيم الدراسات إلى موضوعات جزئية.
المزايا: تسهل فهم التركيزات المختلفة في الأبحاث.

3. طريقة المقارنات بين الاختلافات والمتشابهات

الوصف: التركيز على نقاط التشابه والاختلاف بين الدراسات.
المزايا: توفر رؤية شاملة للعلاقات بين الأبحاث.

4. طريقة التصنيف بناء على منهجية البحث العلمية

الوصف: تصنيف الدراسات حسب المنهجية المستخدمة.
المزايا: توضح تأثير المنهجية على النتائج.

5. طريقة Annotated Bibliography (الأكثر شيوعاً في الجامعات العربية)

الوصف: تقديم ملخص وتحليل لكل دراسة.
المزايا: توفر تحليلاً عميقاً لكل دراسة.

6. طريقة الكتابة وفقاً لمتغير الدراسة

الوصف: تقسيم الدراسات بناءً على المتغيرات.
المزايا: تبرز تأثير المتغيرات المختلفة على النتائج.



Thank You