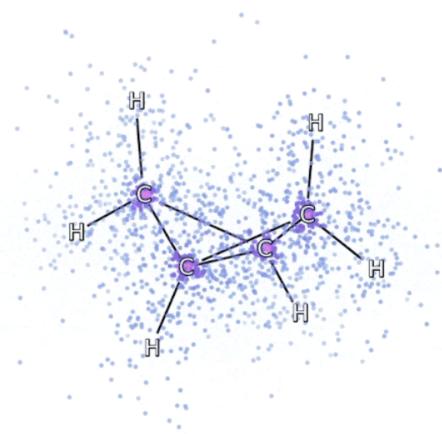
### FermiNet: Quantique excited states

بالنسبة للناس اللي عندهم اهتمام كبير ف الرياضيات و الفيزيك (quantique)، هاد blog هو اللي خاصك تقرا!

الميكانيك الكمومي او physique quantique هو نظرية أساسية فالطبيعة كتوصف تصرف المادة والطاقة فالمستوى الذري وتحت الذري، من خلال تقديم مفاهيم بحال ازدواجية الموجة والجسيم، superposition و entanglement.

الحالة ديال نظام كلاسيكي ممكن توصف بسهولة – غير خاصنا نتبعو الموقع quantique و الحركة ديال نظام onfiguration ممكنة ديال صعيب بزاف. خاصنا نعطيو احتمال لكل configuration ممكنة ديال مواقع الإلكترونات. هاد الشي كيتسجل ف الدالة الموجية، اللي ملي كنرفعو الأس 2 كتعطينا الاحتمال باش نلقاو النظام ف داك التكوين بالضبط.

Space ديال جميع التكوينات الممكنة كبير بزاف – مثلا إلا جربتي تمثلو كشبكة فيها 100 نقطة فكل بُعد، غيكون عدد التكوينات الممكنة ديال الإلكترونات فذرة السيليسيوم مثلا أكبر من عدد الذرات اللي كاينة ف الكون كامل. و هنا بالضبط كيبان الدور ديال deep learnin و neural ما neural كامل. و هنا بالضبط كيبان الدور ديال networks لي تقدر تعاون منين data كتكون كبيرو.



إلكترونات simulated من FermiNet

FermiNet كانت مركزة ف الأول على الحالات الأرضية او FermiNet ديال الجزيئات، اللي هي أقل تكوين طاقي للإلكترونات حدا مجموعة معينة ديال النوى nuclei. ولكن ملي الجزيئات والمواد كيتعرضو لطاقة كبيرة، بحال منين كتعرض للضوء ولا درجات حرارة عالية، الإلكترونات يقدرو يتحركو لتكوين طاقي أعلى – حالة مثارة اولا paper على كيفاش النموذج كيخدم ف paper ديال هاد الموديل (المرجع الأول)، ولا ف blogpost (المصدر الثاني).

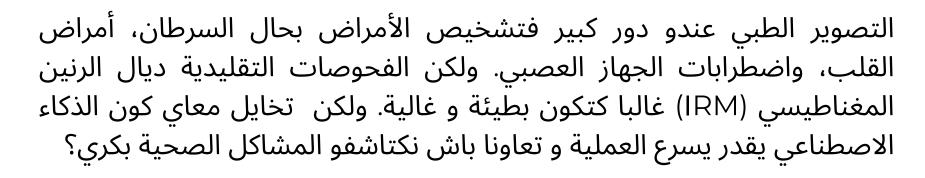
واحد من التطورات الجديدة والمثيرة ف مجال FermiNet هو القدرة على حساب excited states و ماشي غير ground states.. فهم ديالهم بجوج مهم بزاف باش نفهمو ظواهر بحال الطيف الضوئي spectroscopy، الكيمياء الضوئية photochemistry، وعلم دmaterials. المرجع الثالث كيعطي المزيد من التفاصيل على هاد version جديدة model.

دابا، FermiNet تقدر تستعمل باش نحسبو excited states من خلال training نتاع model على data فيها حالات أرضية وحالات مثارة (ground و excited). هاد الشي كيسمح للنموذج يتعلم الأنماط وpatterns اللي كتميز بين مستويات الطاقة المختلفة لي كاينة ف atomic particles و quantique بصفة عامة

#### References:

- <u>FermiNet</u>
- Blog post
- Excited states with FermiNet

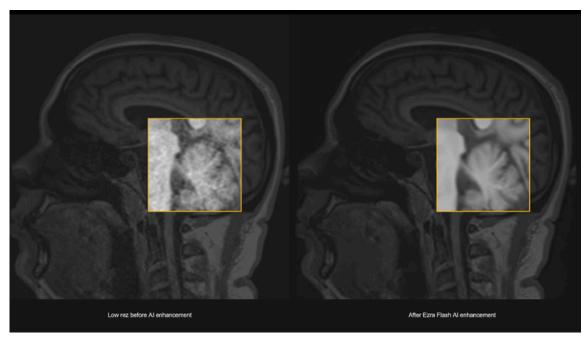
### الذكاء الاصطناعي ديال Ezra : تطور ففحوصات IRM





شركة "Ezra"، اللي خدامة فالذكاء الاصطناعي فالمجال الصحي، كانت كتعرض فحص IRM ديال الجسم كامل كيستغرق ساعة و كيتقام ب1950 دولار. واخا كان فعال فمجموعة ديال الحالات، كان كيطلب وقت بزاف وكان غالي شوية، وهادشي منعو باش اولي متاح للجميع فالرعاية الوقائية.

في 1 يونيو 2023، الشركة علنات على التكنولوجيا الجديدة ديالها "Ezra Flash" اللي خدات الموافقة 510k من إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA). هاد التقنية كتستعمل الذكاء الاصطناعي المتقدم باش تحسن جودة الصور ديال IRM، وكتنقص الوقت ديال الفحص حتى لـ 30 دقيقة، وكتهبط الثمن لـ 1350 دولار، يعني توفير بنسبة 30%



الذكاء الاصطناعي تدرب على مجموعة بيانات حصرية اللي فيها مئات الآلاف من صور IRM ديال المرضى والأشخاص الأصحاء، وكيقدر يحسن الجودة ديال الصور فالفحوصات السريعة بلا ما يضيع التفاصيل المهمة فالتشخيص. أطباء الأشعة شافو البرنامج وركزو على الحاجات اللي ضرورية باش يكون التصوير بجودة عالية. هادشي كيضمن اكتشاف مبكر للسرطان وأكثر من 500 حالة مرضية فـ13 عضو ديال الجسم، وفي نفس الوقت كيحسن الكفاءة وكيخلي الثمن اكون معقول

فالمستقبل، الهدف ديال "Ezra" هو ينقصو الوقت ديال الفحص حتى لـ 15 دقيقة، و يهبطو الثمن لـ 500 دولار. كيتوقعو يوصلو لهاد الهدف فـ العامين ولا الثلاثة اللي جايين، باش يكون الفحص ديال السرطان متاح لأكبر عدد ممكن ديال الناس.

#### References

- Ezra
- <u>MedImaging.net</u>
- Collaborativeimaging

official partner





# الموجز في الذكاء الاصطناعي / ريانيان كا

30 شتنبر 30



### فيزياء الكم والحالات المثارة :FermiNet

لأولئك الذين لديهم اهتمام كبير بالرياضيات وفيزياء (الكم)، هذا بالتأكيد هو قراءتكم التالية!

ميكانيكا الكم هي نظرية أساسية للطبيعة تصف سلوك المادة والطاقة على المستويات الذرية ودون الذرية من خلال تقديم مفاهيم مثل ازدواجية الموجة والجسيم، والتراكب(superposition)، والتشابك(entanglement).

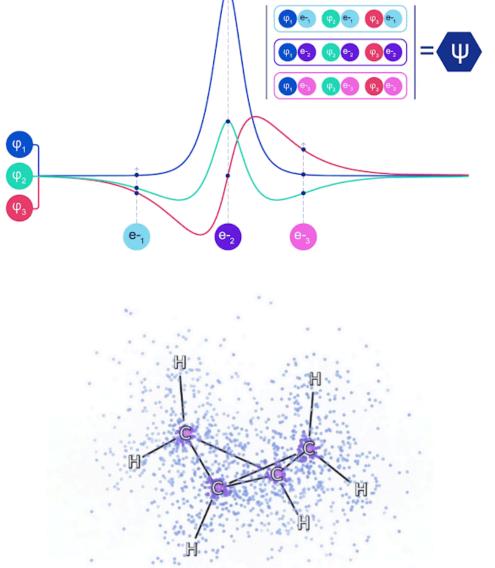
يمكن وصف حالة النظام الكلاسيكي بسهولة — علينا فقط تتبع موضع وحركة كل جسيم. تمثيل حالة النظام الكمومي quantum أكثر تحديًا بكثير. يجب تعيين احتمال لكل تكوين محتمل لمواضع الإلكترونات. يتم ترميز هذا في الدالة الموجية wave function، والتي عند تربيعها تعطي احتمال وجود النظام في ذلك التكوين.

مساحة جميع التكوينات المحتملة هائلة — على سبيل المثال إذا حاولت تمثيلها كشبكة تحتوي على 100 نقطة على طول كل بُعد، فإن عدد التكوينات الممكنة للإلكترونات في ذرة السيليكون سيكون أكبر من عدد الذرات في الكون. هنا بالضبط نظن أن الشبكات العصبية العميقة deep neural قد تكون مفيدة.

ركزت FermiNet في الأصل على الحالات الأرضية FermiNet للجزيئات، وهي المستوى الأقل طاقة للإلكترونات حول مجموعة معينة من الأنوية nuclei. ولكن عندما تتعرض الجزيئات والمواد لكمية كبيرة من الطاقة، مثل التعرض للضوء أو درجات حرارة عالية، قد يتم دفع الإلكترونات إلى تكوين طاقة أعلى — وهو ما يُعرف بالحالة المثارة excited state. يمكنك العثور على شرح مفصل لكيفية عمل النموذج في الورقة البحثية (المصدر الأول) أو من خلال المنشور في blog (المصدر الثاني).

رالمصدر الولى المعلمات المعلمات التعامل مع هذه التحديات من خلال تقنيات متقدمة FermiNet في التعامل مع هذه التحديات من خلال تقنيات متقدمة في التعلم الآلي، حيث يمكنها التنبؤ بكيفية تطور الإلكترونات في كل من الحالات الأرضية بدقة ملحوظة. يمكن استخدام هذا النموذج لدراسة العديد من الظواهر الكمومية المعقدة التي تتعلق بالتفاعلات الجزيئية والاستجابة

لماقة العالية.



إلكترونات المحاكاة مُستخلصة من FermiNet

أحد أكثر التطورات المثيرة والحديثة في مجال FermiNet هو القدرة على حساب الحالات المثارة. فهم الحالات المثارة أمر حاسم لفهم ظواهر مثل التحليل الطيفي، الكيمياء الضوئية، وعلوم المواد. يمكن الإستطلاع على المرجع الثالث للحصول على المزيد من التفاصيل حول هذه النسخة الجديدة من المودل.

#### مصادر:

- <u>FermiNet</u> •
- Blog post •
- **Excited states with FermiNet** •

#### الآن، يمكن استخدام FermiNet لحساب الحالات المثارة عن طريق تدريب النموذج على مجموعة بيانات تشمل كلًا من الحالات الأرضية والوثارة بسوح هذا للنووذج بتعلم الأنواط والولاقات التي توريز بين

والمثارة. يسمح هذا للنموذج بتعلم الأنماط والعلاقات التي تميز بين مستويات الطاقة المختلفة.

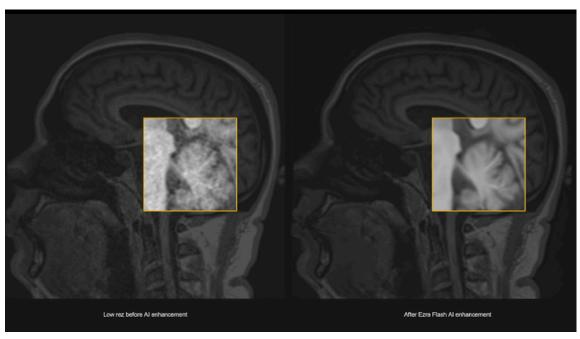
### ثورة إزرا في الذكاء الاصطناعي: ابتكار يغيّر مستقبل فحوصات الرنين المغناطيسي

تُعَدَّ تقنيات التصوير الطبي أساسية للتشخيص المبكر لحالات مثل السرطان وأمراض القلب واضطرابات الجهاز العصبي. ومع ذلك، فإن فحوصات الرنين المغناطيسي التقليدية غالباً ما تكون بطيئة ومكلفة. ولكن ماذا لو كان بإمكان الذكاء الاصطناعي تبسيط العملية، مما يجعلها أسرع وأكثر كفاءة، و بهذا تمكن اكتشاف المشكلات الصحية في وقت مبكر؟



شركة "Ezra"، الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي الطبي والتي تُحدث ثورة في هذا القطاع، كانت تقدم سابقاً فحص رنين مغناطيسي كامل للجسم يستغرق ساعة واحدة ويكلف 1950 دولاراً. ورغم فعاليته في تشخيص حالات متنوعة، إلا أنه كان يتطلب وقتاً طويلاً وكان مكلفًا نسبيًا، مما حدّ من إمكانيته في تقديم رعاية وقائية على نطاق واسع.

في 1 يونيو 2023، أعلنت الشركة أن تقنيتها الجديدة "Ezra Flash"، المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، قد حصلت على تصريح 510k من إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA). تعتمد "Ezra Flash" على الذكاء الاصطناعي المتقدم لتحسين جودة صور الرنين المغناطيسي، مما يقلل مدة الفحص إلى 30 دقيقة فقط، ويخفض التكلفة إلى 1350 دولارًا، ما يمثل توفيرًا بنسبة 30%.



تدرّب تقنيات الذكاء الاصطناعي هذه على مجموعة بيانات حصرية تحتوي على مئات الآلاف من صور الرنين المغناطيسي لمرضى وأفراد أصحاء، وهي قادرة على تحسين جودة الصور في الفحوصات السريعة دون فقدان التفاصيل التشخيصية الأساسية. قام أطباء الأشعة الخبراء بتحليل البرنامج وتحديد العناصر الأكثر أهمية للحصول على صور عالية الجودة. وهذا يضمن الكشف المبكر عن السرطان وأكثر من 500 حالة مرضية أخرى في ما يصل إلى 13 عضوًا من أعضاء الجسم، مع تحسين الكفاءة و تقليل التكاليف.

في غضون العامين إلى الثلاثة أعوام المقبلة، تهدف "Ezra" إلى تقليص وقت الفحص إلى 15 دقيقة فقط، مع تخفيض التكلفة إلى 500 دولار مما يجعل فحوصات الكشف المبكر عن السرطان أكثر توفرًا لمزيد من الأشخاص

#### <u>مصادر:</u>

- Ezra •
- MedImaging.net •
- <u>Collaborativeimaging</u> •

#### Official Partner







## Lase9 f l'Al

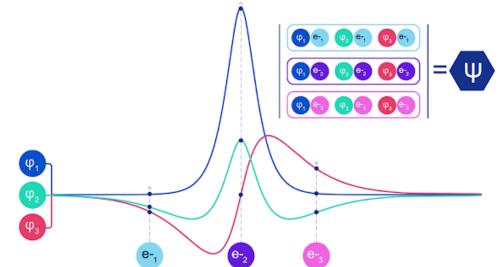
September 30th 2024

### FermiNet: Quantum physics and Excited states

For those of you who have a big interest both in maths and (quantum) physics, this is definitely your next read!

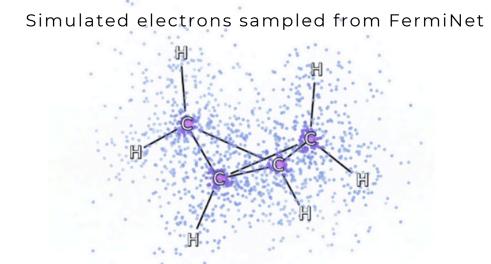
Quantum mechanics is a fundamental theory of nature that describes the behavior of matter and energy at the atomic and subatomic levels by introducing concepts like wave-particle duality, superposition, and entanglement.

The state of a classical system can be described easily — we just have to track the position and momentum of each particle. Representing the state of a quantum system is far more challenging. A probability has to be assigned to every possible configuration of positions. This is encoded electron wavefunction, which squared gives the probability of finding the system in that configuration.



The space of all possible configurations is enormous — if you tried to represent it as a grid with 100 points along each dimension, then the number of possible electron configurations for the silicon atom would be larger than the number of atoms in the universe. This is exactly where we think deep neural networks could help.

FermiNet originally focused on the ground states of molecules, the lowest energy configuration of electrons around a given set of nuclei. But when molecules and materials are stimulated by a large amount of energy, like being exposed to light or high temperatures, the electrons might get kicked into a higher energy configuration — an excited state. You can find a detailed explanation on how the model works in the paper (1st reference), or from the blog post.



One of the most exciting and recent developments in the field of FermiNet is the ability to compute excited states. Understanding excited states is crucial for understanding phenomena such as spectroscopy, photochemistry, and materials science. Check the third reference for more details.

Now, FermiNet can be used to compute excited states by References: training the model on a dataset of both ground states and excited states. This allows the model to learn the patterns and relationships that distinguish between different energy levels.

- FermiNet
- Blog post
- Excited states with FermiNet

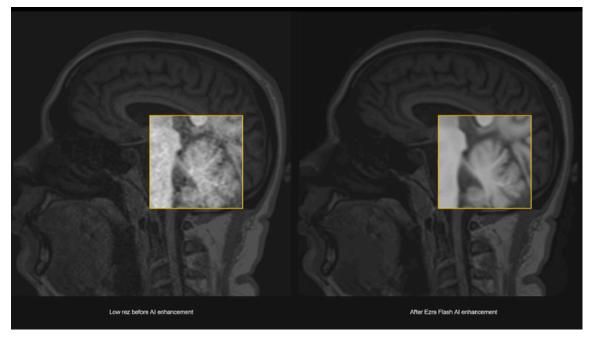
### Ezra's Al Innovation: Revolutionizing MRI Scans

Medical imaging has been essential for the early diagnosis of conditions such as cancer, heart disease, and neurological disorders. However, traditional MRI scans are often slow and expensive. But what if AI could streamline the process, making it faster and more efficient, and enabling earlier detection of health issues?



Ezra, the healthcare AI startup revolutionizing this sector, previously offered a Full Body MRI scan that took one hour and cost \$1,950. While effective for various conditions, it required significant time and was relatively expensive, limiting its potential for widespread preventative care.

On 1st June 2023, the company announced that its latest proprietary AI technology, Ezra Flash, has received 510k clearance from the US Food and Drug Administration (FDA). Ezra Flash utilizes advanced AI to enhance MRI image quality, cutting down the scan time to just 30 minutes, and reducing the cost to \$1,350—a 30% savings.



The AI, trained on an exclusive dataset of hundreds of thousands of MRI images from both patients and healthy individuals, is capable of improving image quality in high-speed scans without losing critical diagnostic detail. Expert radiologists analyzed the software and cut down on things that are most essential for quality imaging. This ensures early detection of cancer and over 500 other conditions in up to 13 organs while improving affordability and efficiency.

Looking ahead, Ezra's ambitious goal is to further reduce the scan time to just 15 minutes with a target price of \$500. They aim to achieve this within the next two to three years, making cancer screening even more accessible to a wider population.

#### **References**

- Ezra
- <u>MedImaging.net</u>
- Collaborativeimaging

official partner



