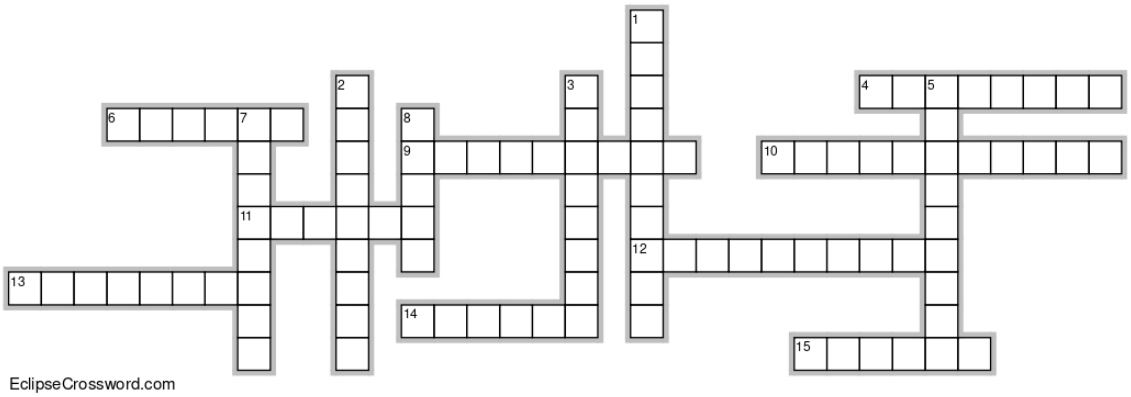
Tecnologías oscuras: la liebre y la tortuga

27/01/2024

TECNOLOGÍAS OSCURAS: LA LIEBRE Y LA TORTUGA

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2024



HORIZONTALES

4. Coautor de “la tortuga cuántica y la liebre clásica: un marco simple para comprender qué problemas acelerar con la computación seca y cuáles no”, aborda la cuestión de la oportunidad de dar el salto.
6. Este punto de la resolución de un problema es un compromiso entre estos elementos: ruta más corta u ordenador más rápido.
9. Las tecnológicas de corte avanzado pronostican que hay que esperar, al menos hasta 2030 en lo que se refiere al hardware, pero el software no estará listao hasta, al menos, 2035 o más.
10. La computación cuántica suma a su tecnología una característica singular cual es éste.
11. La aureola que se ha creado en torno a la IA es una cosa y la utilidad de éste es bien otra.
12. Cuantos más qubits maneje un ordenador cuántico, mayor es su potencia ide este tipo.
13. Esta computación está en esa fase. No se comprende, casi nada, cómo opera y la potencialidad que ofrece, pero mucha gente habla de ella y es una incógnita cómo puede ayudar a las empresas, los hogares y, en general, a la sociedad.
14. Los ordenadores cuánticos emplean éstos, que son partículas subatómicas que representan combinaciones de ceros y unos.
15. Una cara de ciertas tecnologías es la denominada así.

VERTICALES

1. Los ordenadores cuánticos tienen potencialmente la capacidad de resolver los problemas de forma más directa, pero el procesamiento lo realiza más de esta manera.
2. lo primero a asumir es que la computación cuántica consiste en aplicar las leyes de la Mecánica Cuántica en el diseño de soluciones para resolver ésto.
3. Hoy por hoy, los ordenadores clásicos, que emplean bits (por tanto, basadas en tecnologías que soportan dos estados) son auténticas liebres que operan más rápido que los ordenadores cuánticos, que son las de este tipo actuales.
5. Uno clásico requiere, hoy, por hoy, menos tiempo para resolver un problema.
7. Los problemas de tamaño de esta categoría, que son los propios de las empresas pequeñas y medianas, no es probable que encuentren beneficio en la computación cuántica.
8. Los problemas grandes que requieren algoritmos que rindan exponencialmente y no linealmente, si encontraran eficiencia en el tratamiento de grandes conjuntos de éstos.

No descubrimos nada al afirmar que estamos atravesando un momento estelar de la Inteligencia Artificial (IA). Por doquier nos sorprende una nueva propuesta, cargada de audacia y superando nuestra capacidad de asombro anterior, que es bien reciente. Todo y todos parecen rendirse al nuevo "becerro de oro" que se promete. Muchos piensan y creen que llegan tarde y que "algo hay que hacer". Pero no todo lo que reluce es oro, ni cualquier tiempo pasado fue peor. La realidad es muy otra y las cosas no van tan aceleradas como se nos hace creer, siempre desde algún interés, casi siempre, de los que hacer de oráculos.

Parémonos a pensar sobre el momento actual de la IA y lo que puede ser necesario conocer. Una cara de ciertas tecnologías es la denominada "oscura". Le denominación viene de la intrigante que resultan sus formas de operar hasta que no se descubren en su faceta de aprovechamiento y las ventajas que ofrece. La computación cuántica está en esa fase. No se comprende, casi nada, cómo opera y la potencialidad que ofrece, pero mucha gente habla de ella y es una incógnita cómo puede ayudar a las empresas, los hogares y, en general, a la sociedad. La aureola que se ha creado en torno a la IA es una cosa y la utilidad de su empleo es bien otra.

Ciertamente, lo primero a asumir es que la computación cuántica consiste en aplicar las leyes de la Mecánica Cuántica en el diseño de soluciones para resolver problemas. Por intuición, se trata de abordar problemas que, o bien su resolución es mejorable o que no se han podido abordar con los ordenadores clásicos. Pero la cuestión es que la IA no solamente se tiene que aplicar a grandes problemas científicos o técnicos, aunque sea en estos campos donde se requieren mejores prestaciones para abordar algunos problemas sin resolver por falta de capacidad o de velocidad para resolverlos. La rapidez de cálculo es una cualidad requerida en muchas áreas: estudiar el comportamiento de los sistemas materiales, producción de nuevos fármacos, mejorar los sistemas logísticos, estudio atmosférico, y un largo etcétera, son problemas que esperan el concurso de la computación cuántica por la envergadura de los problemas en sí y de la forma de abordarlos.

Pero, ciertamente, el momento actual todavía no es propicio para abordarlos. Las asesorías tecnológicas de corte avanzado pronostican que hay que esperar, al menos hasta 2030 en lo que se refiere al hardware, pero el software no estará lista hasta, al menos, 2035 o más. Otra cosa es cuándo se fija el momento oportuno para comenzar a preocuparse por su incorporación a la cadena de producción y, en general a los negocios, para emplearlas en la resolución de los problemas en el mundo productivo.

Thompson, coautor de "la tortuga cuántica y la liebre clásica: un marco simple para comprender qué problemas acelerar con la computación seca y cuáles no", aborda la cuestión de la oportunidad de dar el salto. Su conclusión es elocuente, por cuanto recomienda que los problemas de tamaño moderado que son los propios de las empresas pequeñas y medianas, no es probable que encuentren beneficio en la computación cuántica. Los problemas grandes que requieren algoritmos que rindan exponencialmente y no linealmente, si encontraran eficiencia en el tratamiento de grandes conjuntos de datos. Por tanto, las ventajas no alcanzarán a todos, sino selectivamente a los que manejan grandes problemas, por la envergadura del cálculo o el tamaño de las bases de datos a manejar.

La computación cuántica suma a su tecnología una característica singular cual es el aprendizaje. Los ordenadores cuánticos emplean los qubits, que más que soportados por elementos físicos capaces de adoptar dos estados, son partículas subatómicas que representan combinaciones de ceros y unos. Cuantos más qubits maneje un ordenador cuántico, mayor es su potencia informática. Hoy por hoy, los ordenadores clásicos, que emplean bits (por tanto, basadas en tecnologías que soportan dos estados) son auténticas liebres que operan más rápido que los ordenadores cuánticos, que son las tortugas actuales. Otra cosa es el número de pasos que uno y otro emplean para resolver un problema o tarea. Los ordenadores cuánticos tienen potencialmente la capacidad de resolver los problemas de forma más directa, pero el procesamiento lo realiza más lentamente. La razón es la facilidad con la que se pierde la coherencia y las cautelas que hay que mantener para que no la pierda y siga operando con superposiciones de estados, que es su signo distintivo. Un ordenador clásico requiere, hoy, por hoy, menos tiempo para resolver un problema. El punto óptimo de la resolución de un problema es un compromiso entre estos elementos: ruta más corta u ordenador más rápido.



La liebre y la tortuga, creadas con Chat GPT con DALL-E.

Todas las investigaciones actuales se centran en lograr la ventaja cuántica, que también es económica. Ello exige, al menos valorar dos aspectos: la viabilidad que implica el empleo de un ordenador con suficiente potencia para resolver un problema particular y ventaja algorítmica, que es la que imprime la velocidad para completar las tareas. El análisis comparativo entre las dos soluciones determina la conveniencia.

La tecnología actual se ocupa de escalar el número de qubits que se incorporan en los ordenadores cuánticos, optimizar la interacción entre ellos al incrementar la potencia. Reducir las tasas de error o el denominado ruido es una tarea como objetivo central. Son costosos los sistemas y los requerimientos para la protección de los qubits. Recuperamos la imagen del pasado en el que los centros de procesos de datos eran lugares de bata blanca y donde el mayor coste era la refrigeración de los sistemas.

En todo caso, una nueva laguna a llenar es la competencia en la computación cuántica. El desarrollo de aplicaciones no es lineal como lo llegó a ser en la computación convencional. Los algoritmos cuánticos requieren nuevos planteamientos diferentes a los de la computación convencional. La preparación que exige no se limita a habilidades de codificar, como ocurría en la programación de ordenadores convencional. Los algoritmos hay que descubrirlos, formularlos e implementarlos. Son barreras para la adopción de las soluciones de la computación cuántica que, de momento, no tienen fácil solución.

Ciertamente, la computación cuántica es más apropiada cuanto se trata de algoritmos exponencialmente más rápidos que los clásicos o el tamaño del problema requiere una velocidad diferencialmente muy superior a la de los ordenadores convencionales. Hoy por hoy la liebre resulta más apropiada que la tortuga y por el momento la tortuga queda limitada a tratar con problemas suficientemente complejos. No obstante, la Ciencia tiene pendientes muchos problemas complejos.