

وقتی نخستین کامپیوتر دیجیتال دنیا در سال 1946 ساخته و معرفی شد، افق‌های روشن و دنیاهای جدیدی را به انسان معرفی کرد. کامپیوترهای اولیه فقط برای چند اپلیکیشن خاص استفاده می‌شدند، زیرا تنها به زبان ماشین قابل کدگذاری و برنامه‌ریزی بودند. برای رفع مشکلات مربوط به محاسبات بسیار عظیم زمان زیادی صرف شد.

این مطلب یکی از مجموعه مقاله‌های پرونده ویژه «**کامپیوترهای کوانتومی**» است که در شماره ۱۸۹ ماهنامه شبکه منتشر شد. برای دانلود این پرونده ویژه می‌توانید [اینجا](#) کلیک کنید.

اما همه این‌ها در سال 1957 میلادی و با معرفی نخستین زبان برنامه‌نویسی دنیا به نام فورترن تغییر کرد. جان باکوس که در آی‌بی‌ام کار می‌کرد، موفق به ساخت این زبان شد. دنیا برای نخستین بار شاهد تبدیل و انتقال سریع و کارآمد مشکلات دنیای واقعی به زبان ماشین بود که در نهایت باعث شد از آن‌ها استفاده‌های بیشتر و مفیدتری در کارهای مهم و حیاتی شود. اما در دهه 1960 میلادی بود که بازار کامپیوتر به یک باره منفجر شد.

مطلب پیشنهادی



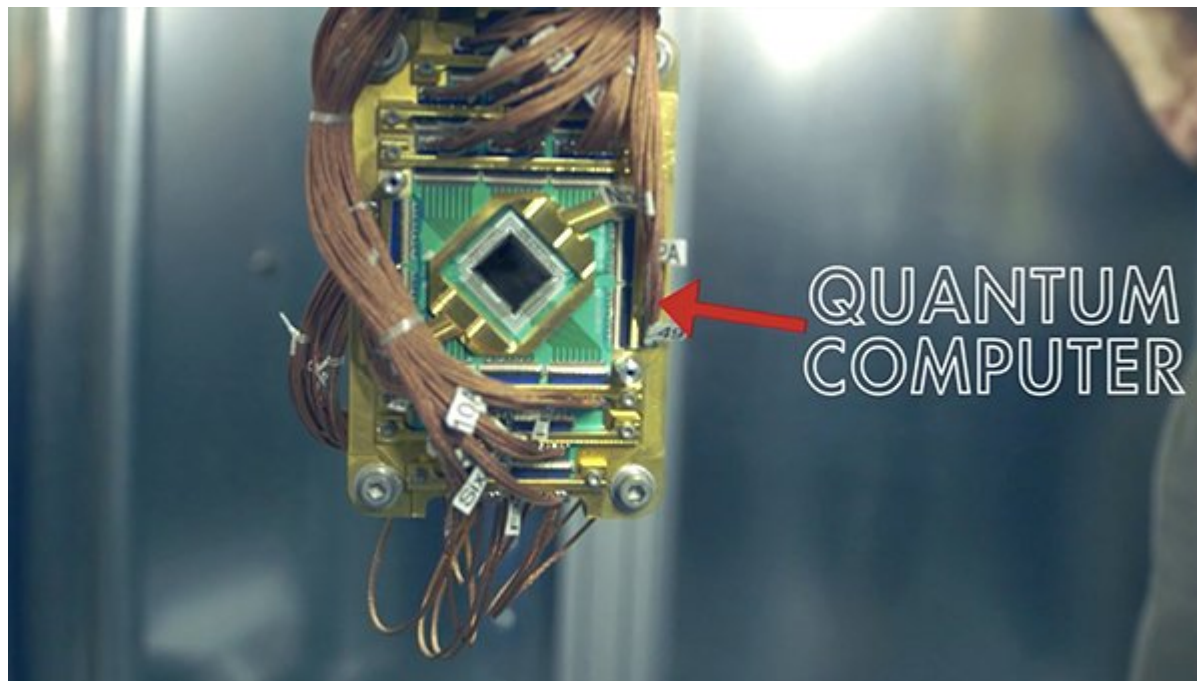
دیپ‌مایند چگونه به استقبال موفقیت در سال 2017 خواهد رفت
۶ راهکار مبتنی بر هوش مصنوعی دیپ‌مایند

مشابه همان چیزی که برای نخستین کامپیوترهای دیجیتال رخ داد، [محاسبات کوانتومی](#) هم می‌تواند فناوری را ارائه دهد که میلیون‌ها بار قدرتمندتر از سیستم‌های فعلی است، اما کلید اصلی آن ترجمه و تفهیم مشکلات دنیای واقعی به زبان کوانتوم است. این فرآیند هم‌اکنون در D-Wave در حال انجام است و توانایی‌های بالقوه عظیمی را از خود بروز داده است. اگر با D-Wave آشنایی ندارید، این شرکت نخستین ارائه‌دهنده فناوری محاسبات کوانتومی برای استفاده تجاری است.

مشکل فروشنده در حال سفر

یکی از سخت‌ترین و بزرگ‌ترین مشکلات در ریاضیات «مشکل فروشنده در حال سفر» است. این فروشنده به دنبال

کوتاه‌ترین مسیر بین فهرست شهرهایی است که در اختیار دارد. به نظر پاسخ این سؤال ساده و از برخی جهات واقعاً ساده است. اما از نقطه نظر محاسبات فوق‌العاده دشوار است. معمولاً مهندسان از میان‌برهای شناخته شده مانند روش مونت کارلو یا الگوریتم‌های ژنتیک برای حل این معضل استفاده می‌کنند. مشکل فروشنده در حال سفر بسیار فراگیر است. اصولاً هر زمان که قصد دارید یک فرآیند پیچیده را کارآمدتر کنید، به بهینه‌سازی ترکیبی نیاز دارید. کسب و کارهای لجستیک هر بار که به طراحی یک مسیر و هدف جدید نیاز دارند، باید نسخه جدیدی از این مشکل را حل کنند. شرکت‌های تولیدکننده نیمه‌هادی‌ها نیز در هر بار طراحی و ساخت چیپ‌های خود با مشکلات مشابهی روبه‌رو هستند.



شرکت D-Wave برای مشکلات مربوط به طراحی پورتفولیو همکاری خود با مدیران سرمایه‌گذاری را آغاز کرده است. یک مدیر سرمایه برای کسب سود بیشتر با توجه به ریسک موجود، نه تنها باید از بین هزاران اوراق بهادار در دسترس بهترین را انتخاب کند، بلکه باید هزینه‌های مربوط به تراکنش‌ها را با دستیابی به بهینه‌ترین پورتفولیو در کمترین تعداد معاملات به حداقل برساند. جرمی هیلتون قائم مقام ارشد D-Ways می‌گوید: «فرآیندهای پیچیده ما را احاطه کرده‌اند. با استفاده از محاسبات کوانتوم عملکرد آن‌ها مؤثرتر می‌شود و می‌توانیم هرچیزی را روان‌تر و نرم‌تر اجرا کنیم.»

معرفی عصر جدیدی از علوم پزشکی

وقتی در سال 2003 میلادی پروژه ژنوم انسان تکمیل شد، نوید عصر جدیدی از علم پزشکی را داد. لازم نیست از یک روش برای درمان همه بیماران استفاده شود، بلکه می‌توان برای هر بیمار یک نوع درمان را طراحی و برنامه‌ریزی کرد تا مطابق با نقشه ژنتیک بدن وی باشد. این نوع روش به‌ویژه در درمان بیماری‌های سرطانی مفید واقع شده است. با اینکه در این زمینه پیشرفت‌های بزرگی حاصل شده است، اما دانش رو به رشد ما نشان می‌دهد هنوز خیلی چیزها هست که بشر به آن‌ها پی نبرده است. آنلاک کردن اسرار DNA ثابت کرد که اطلاعات ما درباره پروتئین‌ها تا چه اندازه کم است. متأسفانه کامپیوترهایی که با آن‌ها سر و کار داریم، به اندازه‌ای قدرتمند نیستند که قادر به انجام همه این وظایف باشند. ولی نشانه‌های اولیه حاکی از آن است که کامپیوترهای کوانتومی می‌توانند این شکاف را کاهش دهند. دانشمندان دانشگاه هاروارد دریافته‌اند که [کامپیوترهای کوانتومی](#) این قدرت را در اختیار ما می‌گذارند که بتوانیم به همان شکلی که امروزه نقشه ژن‌ها را تهیه می‌کنیم، بعدها همین کار را برای پروتئین‌ها انجام دهیم. علاوه بر این، D-Ways یک قرارداد همکاری با DNA-SEQ به امضا رسانده است که به‌موجب آن از کامپیوترهای کوانتومی برای نحوه آنالیز تمام ژنوم بدن استفاده می‌کند تا در نهایت موفق به معرفی روش‌های درمانی مؤثرتر شود. تهیه نقشه ژنوم انسان هم یک دستاورد بزرگ فناوری بود و هم یک موفقیت عظیم در زمینه بیولوژی. در نتیجه، با تهیه کامپیوترهای به مراتب قدرتمندتر می‌توان [DNA](#) انسان را در یک مقیاس بزرگ‌تر مورد تحلیل و بررسی قرار داد. اگر قرار است پیشرفت کنیم، کامپیوترهای کوانتومی نقش بسیار بزرگی را در این زمینه ایفا می‌کنند.

اشتباهاتی که گران تمام می‌شود

اگر کمی در اینترنت جست‌وجو کنید، فهرستی از اشتباهات رایجی را می‌بینید که انجام دادن آن‌ها مشکل‌چندانی ایجاد نمی‌کند. شاید نمونه بارز آن اشتباهاتی باشد که در جملاتی که بیان می‌کنیم یا می‌نویسیم مرتکب می‌شویم. اما اشتباه در برخی زمینه‌ها می‌تواند تبعات جبران‌ناپذیری داشته باشد، مثل اشتباه در تشخیص یک فرد تروریست از طریق شناسایی چهره که ریسک بالایی به همراه دارد. این گونه اشتباهات به دلیل نوع طراحی و نحوه آموزش الگوریتم‌های [یادگیری ماشین](#) رخ می‌دهد. این ماشین‌ها درست مانند مغز انسان جنبه‌های مختلف یک تجربه مانند رنگ‌ها و شکل‌ها را پردازش می‌کنند و آن‌ها را در کنار مفاهیم بزرگ‌تر قرار می‌دهند. این مفاهیم می‌تواند چهره یک انسان، نوع آرایش موی سر یا امضای خاص یک طراح نامی و مشهور باشد. اما برای انجام صحیح این فرآیندها باید جنبه‌های دیگری که به اجزای تشکیل‌دهنده مربوط می‌شوند، به درستی شناسایی شوند. در غیر این صورت، اطلاعات ناصحیح و نادرست به سطوح بالاتر سیستم انتقال پیدا می‌کند. به دلیل ظرفیت محدود کامپیوترهای موجود، اطلاعات در دوره آموزش از دست می‌روند و خیلی از موارد مورد نیاز به درستی شناخته نمی‌شوند که نتیجه آن عدم شناسایی درست اهداف مورد نظر خواهد بود.



محاسبات کوانتومی در این گونه موارد هم می‌توانند شکاف موجود را از بین ببرند. به همین دلیل، شرکت D-Wave در حال کار با شرکت‌ها و سازمان‌های دیگر از جمله ناسا است. هدف از این همکاری کمک به آموزش سیستم‌های هوش مصنوعی است تا پردازش‌های فکری انسان بسیار کامل‌تر از چیزی که کامپیوترهای معمولی ارائه می‌دهند بازتاب پیدا کند. این کار باعث می‌شود تا میزان اشتباه به‌طور قابل توجهی به حداقل برسد. هیلتون یکی از مقامات D-Wave در این خصوص می‌گوید: «کامپیوترهای کوانتومی باعث می‌شوند تا فناوری موجود بتواند چیزی شبیه به بینش و بصیرت را توسعه دهد. در نتیجه، این سیستم‌ها قادر خواهند بود تا در صورت اشتباه بودن چیزی آن را تشخیص دهند، حتی اگر نتوانند علت دقیق آن را بیان کنند.»

افزودن هوش انسان

در سال 1968 میلادی و درست یک دهه بعد از معرفی فورترن توسط جان باکوس، فرد دیگری به نام داگلاس انگلیبارت نتایج تحقیق خود را تحت عنوان «تقویت عقل انسان» ارائه کرد. به نظر می‌رسید که این نتایج از اهمیت بسیار زیادی برخوردار بودند، به طوری که امروزه به آن «مادر تمام دموها» گفته می‌شود. شرایط کامپیوترها تا آن زمان مشابه شرایطی بود که فناوری کوانتوم در حال حاضر دارد: دستگاه‌های صرفاً محاسباتی که فقط تعداد اندکی از مردم آن‌ها را دیده بودند. اما انگلیبارت نشان داد که این وسیله می‌تواند کارایی بیشتری داشته باشد. وی با استفاده از چیزی که ماوس و کیبورد می‌نامید نشان داد که چگونه می‌توان روی صفحه نمایش حرکت و کامپیوتر را اداره کرد.

معمولاً در طی سال‌های آینده این رویه تغییر خواهد کرد. البته این به معنای آن نیست که شاهد استفاده از کامپیوترهای کوانتومی در تمام خانه‌ها باشیم، اما به احتمال زیاد در محیط کلاود به آن‌ها دسترسی خواهیم داشت و این سیستم‌ها به حل مشکلاتی منجر می‌شوند که امروز غیرممکن به نظر می‌رسند. هیلتون در پایان گفت: «انقلابی که محاسبات کوانتومی ایجاد خواهد کرد عمیق‌تر از انقلابی است که حدود نیم قرن پیش محاسبات دیجیتالی ایجاد کرد. از طرف دیگر، این انقلاب خیلی سریع‌تر رخ خواهد داد.»

تاریخ انتشار:

30 اردیبهشت 1396

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/cover-story/7914/%DA%86%DA%AF%D9%88%D9%86%D9%87-%D9%85%D8%AD%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D8%A7%D8%AA-%DA%A9%D9%88%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%88%D9%85%DB%8C-%D8%AF%D9%86%DB%8C%D8%A7%DB%8C-%D9%85%D8%A7-%D8%B1%D8%A7-%D8%AF%DA%AF%D8%B1%DA%AF%D9%88%D9%86-%D9%85%DB%8C%E2%80%8C%DA%A9%D9%86%D8%AF%D8%9F>