

ممریستور (*Memristor*)

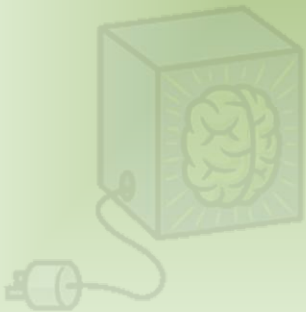
پروژه دات کام بزرگترین و تنها سایت دانلود رایگان پروژه و مقالات دانشجویی

مقدمه

Memristor ، مخفف واژه Memory Resistor به معنای پایدار کننده حافظه

است. از لحاظ سخت افزاری ، یک ابزار میکروسکوپی است که می تواند شرایط الکتریکی ماقبل خود

را حفظ کند و با این ترفند می توان ، حافظه موقتی را حتی پس از قطع جریان برق ، حفظ کرد.



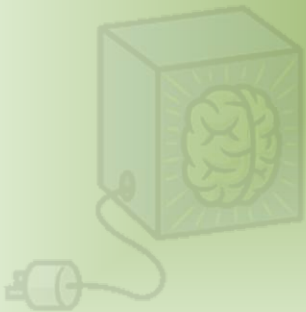
ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد

آشنایی با عناصر پایه ای مدارات الکتریکی

فعال: تولید توان و انرژی (باتری ، مولد...)

غیر فعال: انرژی تولید نمی کنند ، یا مصرف کننده هستند و یا ذخیره کننده

عناصر مدارهای
الکتریکی



آشنایی با عناصر پایه ای مدارات الکتریکی

کنترل جریان و ایجاد
افت ولتاژ



مقاومت

انرژی مصرف نمی‌کند
بلکه انرژی را در خود
ذخیره می‌کند



سلف

انرژی مصرف نمی‌کند
بلکه بصورت
الکترولیتاتیکی در بین
صفحات خود ذخیره میکند



خازن

عناصر
پایه ای
مدارهای
الکتریکی

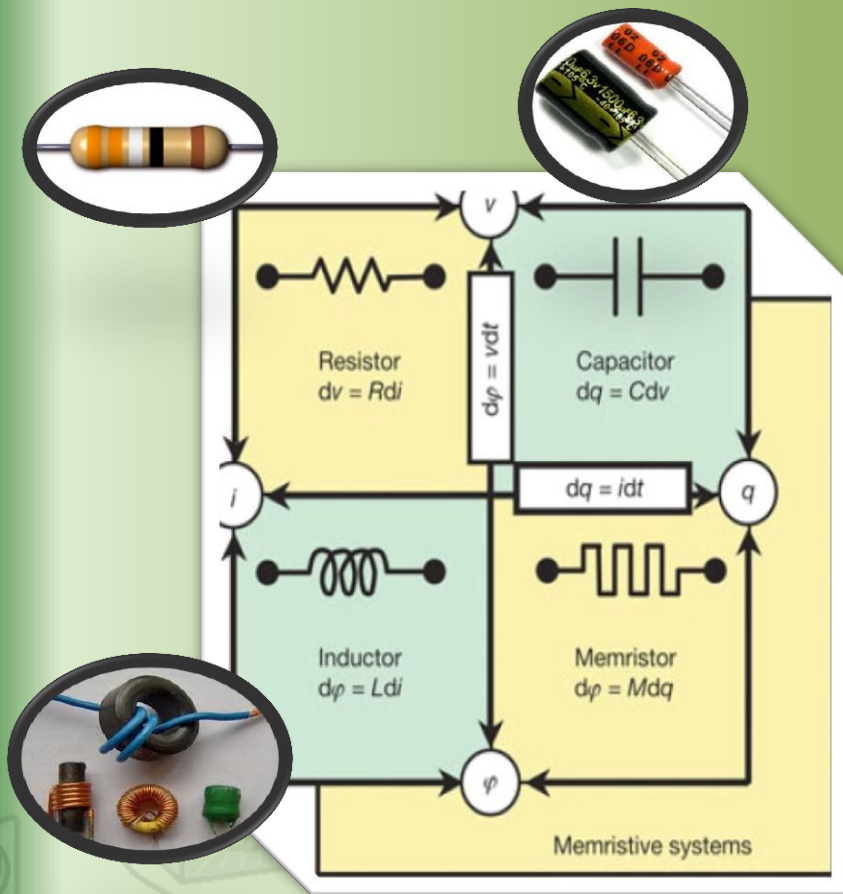
آشنایی با کار ممریستور

پس از ۴۰ سال نظریه پردازی ، دانشمندان اعلام کردند

که تنوانسته اند نوع چهارم پایه ای مدارهای الکتریکی را

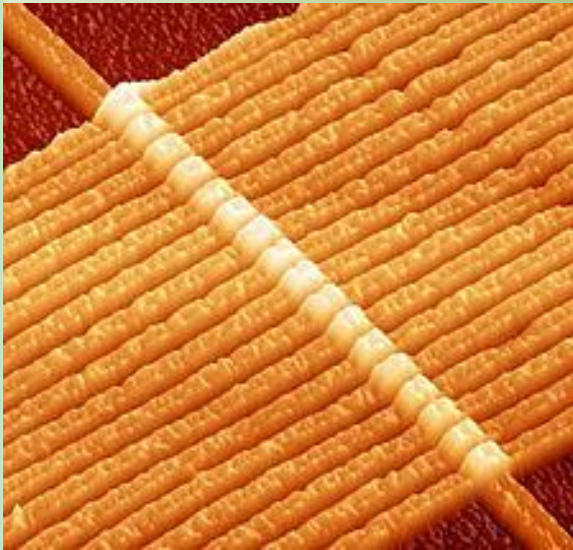
کشف کنند که می تواند به ساختن کامپیوترهایی بیانجامد که

نیازی به بوت شدن نداشته باشد



ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد

ساختار و نحوه عملکرد



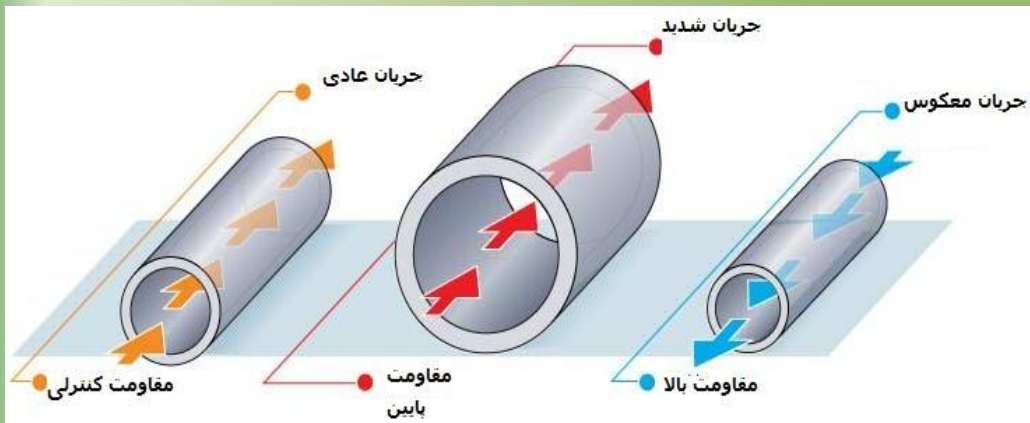
یکی از اولین نمونه‌های Memristor که در آزمایشگاه‌های شرکت HP ساخته شده است.

این عکس توسط میکروسکوپ اتمی از مدار ساده ای شامل ۱۷ ممریستور گرفته شده پهنای هر خط در این عکس ۵۰ نانومتر (حدود ۱۵۰ اتم) است

ممریستورها از اکسیژن مخلوط با اکسید تیتانیوم ساخته می شود.

ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد

ساختار و نحوه عملکرد مهریستور



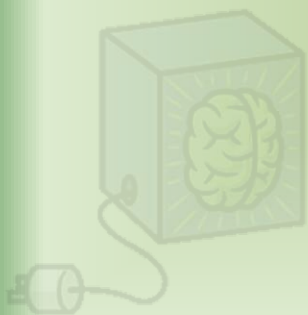
اگر مقاومت را همچون لوله آب و آب را بار الکتریکی در نظر بگیریم. میزان مقاومت با قطر لوله نسبت عکس خواهد داشت. تا کنون مقاومت ها ، قطر لوله ثابتی داشته اند اما مهریستور مانند لوله ای است که قطرش با میزان و جهت جریان تغییر می کند اگر جریان در جهت موافق باشد قطر لوله بیشتر و اگر در جهت مخالف باشد قطر لوله کمتر می شود همچنین اگر جریان قطع شود ، قطر لوله تا برقراری مجدد جریان ثابت می ماند.

مهریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد



کپک هوشمند پیشگویی می کند.

کپک برای تکثیر ، ماده ای آبکی را به نام سل از میان بدنه ژلاتینی و لزجش به محیط اطراف ترشح می کند. سرعت ترشح این ماده در دمای اتاق ، کند و حدود یک سانتیمتر در ساعت است ، اما می توان این روند را با فراهم کردن شرایط بهینه ، مثلاً با وزش هوای مرطوب و گرم به محیط تسریع کرد.

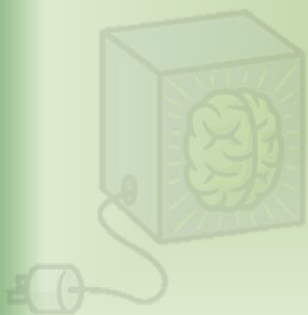


ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد



کپک هوشمند پیشگویی می کند

محققان ابتدا کپک را به مدت ۱۰ دقیقه در معرض جریان هوای سرد و ۱۰ دقیقه بعد جریان را قطع کردند، به تناوب سه بار این مراحل را تکرار کردند. اما چهارمین بار، وزش هوای سرد انجام نگرفت. واکنش پی.پلی سفالوم بسیار جالب توجه بود: کپک مجدداً سرعت رشدش را کند کرد، چون وزش جریانی سردی را پیش‌بینی کرده بود، که البته هرگز رخ نداد.



ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد



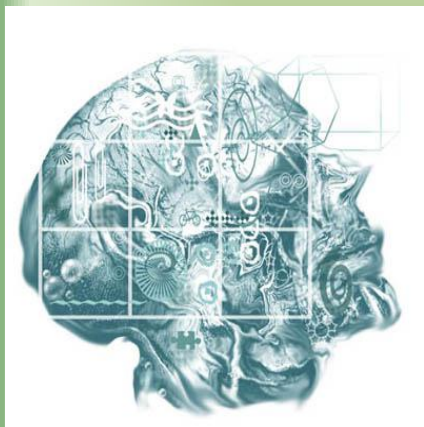
شبیه سازی مغز انسان

- HP امیدوار است شبکه های عصبی ، مشابه مغز بسازد که اجرای برنامه بر روی آنها هزاران یا شاید میلیونها بار کارا تر از کامپیوترهای دیجیتال باشد.

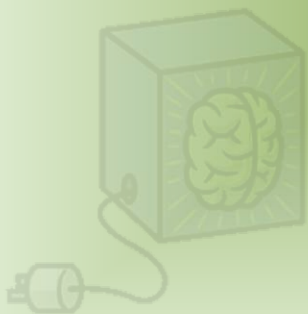
هدف تغییر معماری هوش مصنوعی است. نه ساخت نرم افزارهایی که روی سخت افزارهای پردازشی اجرا می شوند.

ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد

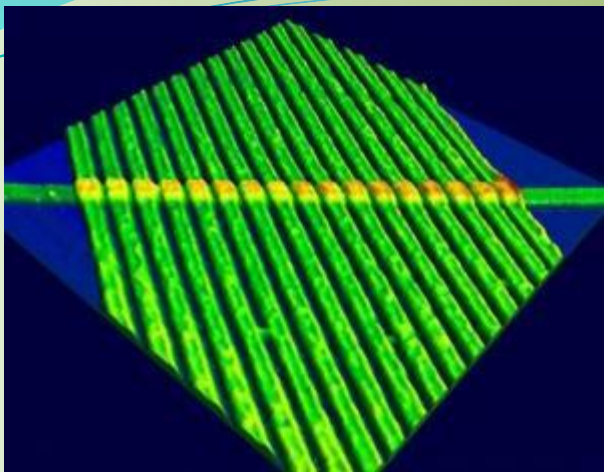
آیا هوش مصنوعی با جهشی تازه مواجه خواهد؟



تعداد سیناپس‌ها در کورتکس مغز انسان حدود ۱۰ میلیارد در هر سانتیمترمربع است و این در حالی است که قابلیت پردازش قوی‌ترین ریزپردازنده‌ها هم به یک‌دهم آن نمی‌رسد. از سوی دیگر در حالی که عده‌ای از دانشمندان به ساخت تراشه‌هایی از ترکیب ترانزیستورها و ممریستور فکر می‌کنند، ویلیامز و همکارانش روی ساخت سیناپس‌هایی از جنس ممریستور کار می‌کنند.



ممریستور، تراشه‌ای که نوید تحولی بزرگ را می‌دهد

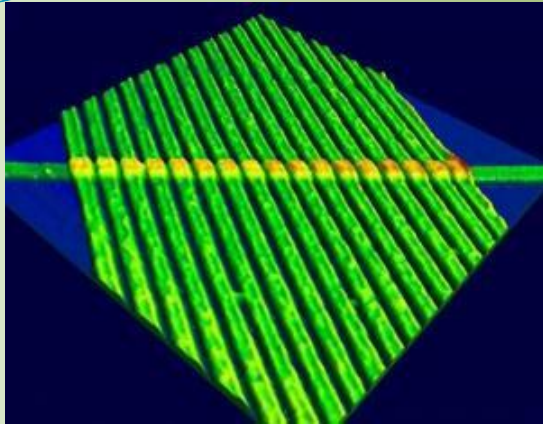


برخی کاربردهای ممریستور

- از این تکنولوژی از ذخیره سازی حافظه های فلش ، بسیار ارزان تر و سریع تر خواهد بود
- همانند مغز انسان مجموعه وقایع را جمع آوری و درک میکند .به رایانه اجازه می دهد با درک الگوهای گذشته از اطلاعاتی که جمع آوری کرده اند ، تصمیم گیری کنند.
- این تکنولوژی می تواند انقلاب جدیدی در صنعت حافظه هایی نظیر RAM,Flash ,حتی درایوهای حافظه باشد

ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد

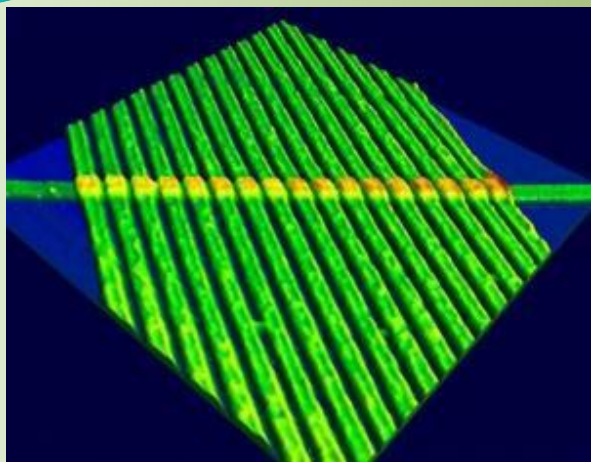
کاربرد ممریستور



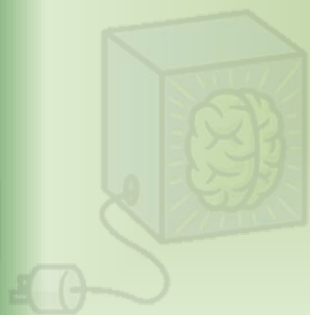
ابتدا به صورت مکمل و سپس به عنوان جایگزینی برای حافظه ی با دستیابی تصادفی دینامیکی (DRAM) به کار میرود. کامپیوترهایی که از DRAM های معمولی استفاده می کنند این کمبود را دارند که نمی توانند اطلاعات را در صورت قطعی برق نگه دارند. حال با جاری شدن جریان برق در این نوع کامپیوتر ، نیاز به اجرای مرحله ی کند بوت شدن می باشد تا داده ها را از دیسک مغناطیسی ای که برای راه اندازی سیستم لازم است ، بازیابی کند.

ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد

کاربرد ممریستور



کامپیوتری که بر اساس حافظه ی ممریستور کار می کند ، می تواند در صورت قطعی برق ، اطلاعات را حفظ کند و نیازی هم به بوت شدن ندارد. در نتیجه هم در مصرف برق و هم در زمان صرفه جویی می شود.

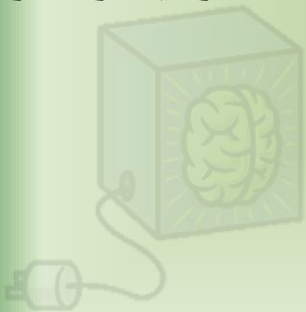


ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد



کاربرد ممریستور

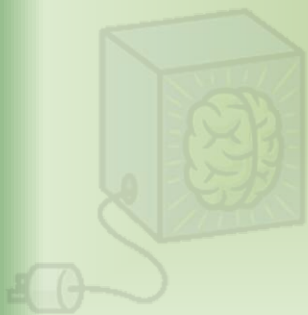
از کاربردهای دیگر ممریستور می توان به توسعه ی سیستم های کامپیوتری اشاره کرد که نحوه ی ارتباطشان با حوادث و وقایع ، شبیه الگوهای مغز انسان است. نتیجه ی این کاربرد می تواند منجر به پیشرفت فن آوری تشخیص چهره ی امروزی شود. همچنین می تواند به دستگاه های امنیتی و محرمانه که مجموعه ای از ویژگی های بیومتریک یک فرد خاص را تشخیص می دهد ، این توانایی را بدهد که به اطلاعات شخصی دست پیدا کنند و یا یک وسیله را قادر سازد که یاد گیریش بر اساس تجربه باشد.



ممریستور، تراشه ای که نوید تحولی بزرگ را میدهد

تاریخچه

در سال ۱۹۷۱، لئون چوا، با فرمول‌های ریاضی و فیزیکی، اساس این تکنولوژی را اثبات کرد؛ ولی ۳۷ سال طول کشید تا برای اولین تکنولوژی آن به طور عملی به ثبت رسید. آزمایشگاه شرکت HP، به سرپرستی استانی ویلیامز، ادعا کرد که یک سوئیچ با این تکنولوژی ابداع کرده است.



منابع

- ↑ Bush S, "HP nano device implements memristor", *Electronics Weekly* 2008-05-02
- ↑ Knoepfel, Heinz. *Pulsed high magnetic fields*. New York: North-Holland, 1970, p. 37, Eq. (2.80). .
- [http://www.tebyan.net/Science Technology/ComputerMagazine/Hardware/2008/11/25/79462.htm](http://www.tebyan.net/Science_Technology/ComputerMagazine/Hardware/2008/11/25/79462.htm)
- www.bargh20.com وب سایت تخصصی برق و الکترونیک
- <http://www.noisemagazine.eca.ir/> ماهنامه تخصصی نویز