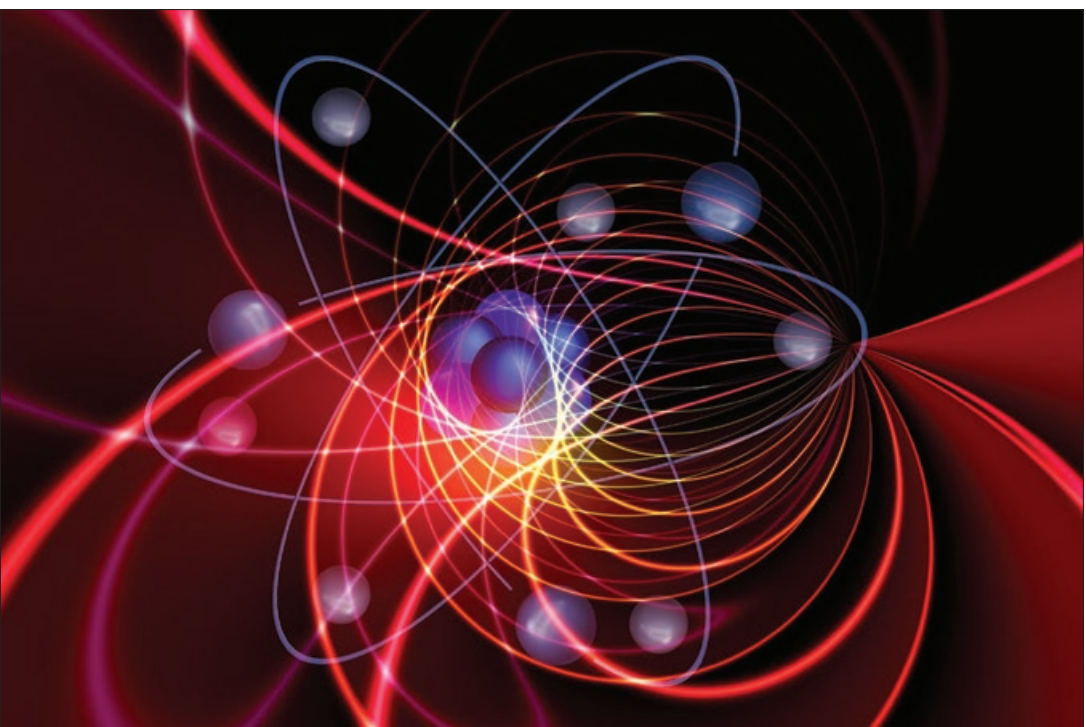


همه چیز درباره کوانتوم

چند وقت قبل گوگل اعلام کرد که انقلابی در جهان علم با کمک رایانه کوانتومی راه انداخته است،

به این بهانه می خواهیم ببینیم کوانتوم چیست و چه کاربردهایی در زندگی بشر دارد



کوانتوم واژه لاتین برای «مقدار» است و در فهم مدرن به معنای کوچک ترین واحد مجزای ممکن هر خاصیت فیزیکی (مثلا انرژی و مواد) است. کوانتوم از سال ۱۹۰۰ مورد استفاده قرار گرفت، زمانی که فیزیکدانی به نام «ماکس پلانک» در یک معرفی به جامعه فیزیک آلمان از آن استفاده کرد. پلانک به علت تغییر رنگ تابشی از جسم گداخته از قرمز به نارنجی و در نهایت آبی بر اثر افزایش دما، به فیزیک کوانتوم پی برده بود. او با فرض موجود بودن تشعشع در واحدهای مجزا

همانند آن چه در مورد مواد است (به جای نظریه پیشین موج الکترومغناطیسی ثابت) و از این رو قابل ستشجش بودن آن، توانست به سوال خود پاسخ دهد. پلانک یک معادله ریاضی با شکلی که نشان دهنده واحدهای اختصاصی انرژی بود ارائه کرد. او این واحدها را «کوانتا» نامید. کوانتوم مکانیک شاخه‌ای از علم فیزیک است که دنیای ذرات بسیار کوچک را مورد بررسی قرار می دهد. این شاخه از فیزیک، نتایجی عجیب را در پی دارد که در دنیای واقعی قابل توجیه

نیستند. در مقیاس الکترونی و اتمی، بسیاری از معادلات فیزیک کلاسیک که توصیف کننده نحوه حرکت اجسام هستند، نمی توانند فیزیک مسائل را توصیف کنند. در فیزیک کلاسیک، یک جسم در یک لحظه مشخص، در مکانی مشخص قرار می گیرد. این در حالی است که در کوانتوم مکانیک، الکترون‌ها در فضایی احتمالی قرار دارند. در حقیقت احتمال وجود آن‌ها در نقطه A برابر با عددی مشخص بوده و در نقطه B این احتمال عددی متفاوت است.

ادعای گوگل به ساخت موفقیت آمیز یک رایانه کوانتومی

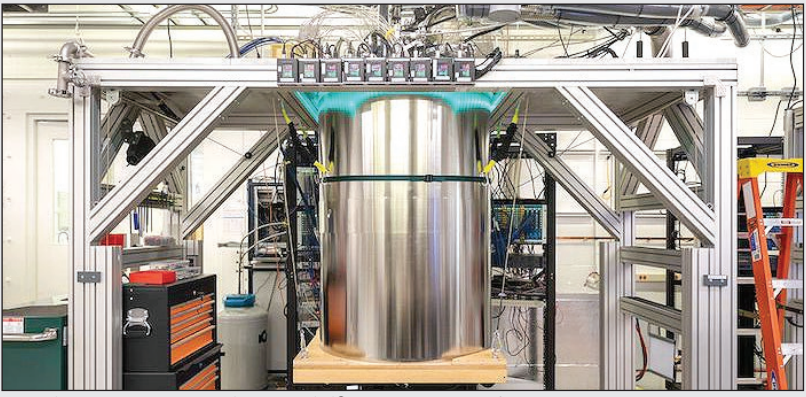
شرکت گوگل توضیح می دهند که وظیفه‌ای برای نمونه برداری تصادفی به این پردازنده محول کردند، به طوری که مجموعه‌ای از اعداد که واقعا توزیعی تصادفی داشته باشند تولید کند. آن‌ها می گویند سیکامور توانست این وظیفه را در سه دقیقه و ۲۰ ثانیه کامل کند، در حالی که به ادعای آن‌ها انجام این وظیفه توسط «سامیت»، بهترین ابررایانه جهان، ۱۰ هزار سال وقت خواهد برد. با این حال هنوز چنددهه با ساخت کامپیوترهای کوانتومی که بتوانند مسائل مدنظر ما را حل کنند فاصله داریم. مدیرعامل گوگل، این اختراع را با سفر اولین موشک فضاپیما به خارج جو کره زمین مقایسه کرد که زمینه ساز سفرهای فضایی به سیارات دیگر شد: «برای کسانی مثل ما که در

به تازگی (حدود سه ماه قبل) گوگل اعلام کرد که در پژوهش‌های رایانه‌ای به یک تحول عظیم دست یافته و با استفاده از رایانه کوانتومی توانسته یک معادله پیچیده را به سرعت حل کند. به گفته محققان پردازنده «سیکامور» ساخت گوگل، توانست فرایندی را که تکمیل آن برای سریع ترین ابر کامپیوترهای جهان ۱۰ هزار سال وقت خواهد برد، در ۲۰۰ ثانیه انجام دهد. در کامپیوترهای کلاسیک هر واحد اطلاعات یا «بیت» دارای ارزش یک یا صفر است. اما معادل آن در یک سیستم کوانتومی، «کوانتوم بیت» یا «کوبیت» می تواند همزمان یک و صفر باشد. این پدیده راه را برای محاسبات متعدد در آن واحد باز می کند. جان مار تینیز و همکارانش از

زمینه علوم فناوری کاری کنند این لحظه «سلام به دنیا» است که در انتظار آن بوده ایم.»

رایانه کوانتومی چیست؟

ماشینی است که محاسبات را بر پایه رفتار ذرات در سطح زیر اتمی انجام می دهد. کامپیوترهای



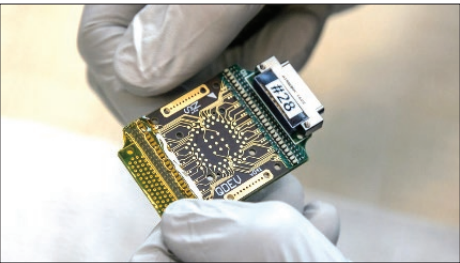
این یک کامپیوتر کوانتومی است که از پردازنده ۵۴ کوبیتی Sycamore گوگل بهره می گیرد. مخزن استوانه ای بزرگی که می بینید برای سرد کردن کامپیوتر به کار می رود تا انرژی خارجی مزاحمتی را برای کوبیت های فوق حساس ایجاد نکند.

کوانتومی می توانند میلیون ها دستور بیشتر را در کسری از ثانیه نسبت به کامپیوترهای معمولی اجرا کنند. چنین پیشرفت شگرفی در توانایی پردازش به این علت خواهد بود که برخلاف کامپیوترهای دودویی (Binary) در یک کامپیوتر کوانتومی، واحدهای داده می توانند در بیشتر از یک حالت در زمان واحد وجود داشته باشند. در واقع می توان گفت که دستگاه به طور همزمان به چندین فکر مختلف فکر می کند. هر کدام از این فکرها مستقل از دیگران است اگر چه همه آن‌ها از یک مجموعه از ذرات نشئت گرفته اند. کامپیوترهای کوانتومی در موارد زیر بسیار مفید و پرکاربرد خواهند بود: شکستن رمزها،

تحلیل های آماری، پیدا کردن فاکتورهای اعداد بزرگ، حل مسائل در فیزیک نظری، حل مسائل بهینه سازی با متغیرهای بسیار زیاد و... دشواری اصلی که مهندسان تحقیق و توسعه با آن برخورد کرده اند این حقیقت است که وادار کردن ذرات به رفتار مناسب برای مدت زمان های طولانی بسیار دشوار است. کوچک ترین اغتشاشات مغناطیسی نیز باعث می شود تا دستگاه از کار کردن در حالت کوانتومی خارج شده و به حالت «تک-فکری» مشابه کامپیوترهای معمولی بازگردد. میدان های الکترومغناطیسی و لگردد، حرکت های فیزیکی یا حتی تغییر بسیار کوچک بار الکتریکی می تواند این فرایند را مختل کند.

فیزیک کوانتوم چیست و چه کاربردهایی دارد؟

سرعت و مسیر موج کوانتومی، خواص هر عنصری را تعیین می کند، از جمله این که رسانا هست یا نه. مثلاً ما می توانیم سرعت و مسیر این موج را دور اتم سیلیسیوم (سیلیکون) اندکی دستکاری و با افزودن ناخالصی یا تحریک الکتریکی، سیلیسیوم را از نارسانا به رسانا یا برعکس تبدیل کنیم. این کار همان ساختن صفرویک است که دنیای دیجیتال را بنا کرده است. ما به عنوان بشر امروز میلیارد ها ترانزیستور در ابعاد نانومتر را کنار هم چیده ایم و لایه لایه روی هم گذاشته ایم تا پردازشگرها را بسازیم. از سرعت ترین ابر کامپیوترها، پیشرفته ترین اتومبیل ها و جدید ترین تلفن های همراه گرفته تا لامپ های کم مصرف و کنترل از راه دور تلویزیون و اسباب بازی های الکترونیکی همگی از ترانزیستور استفاده می کنند.



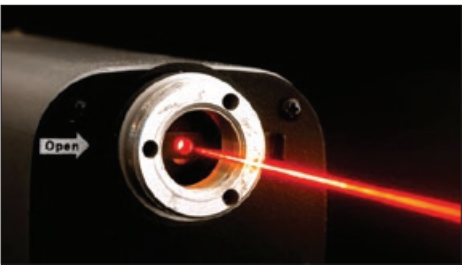
موقعیت یابی به کمک کوانتوم

سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS) هم به فیزیک کوانتومی محتاج است. ابزارهای مسیریابی این روزها در هر تلفن هوشمندی هست و ما روزانه برای یافتن آدرس از آن استفاده می کنیم. پشت پرده این ابزارها مجموعه ای از ماهواره ها و ساعت های اتمی قرار دارند که امکان موقعیت یابی را فراهم می آورند. برای این کار لازم است که مسیر یاب ما از چند ماهواره



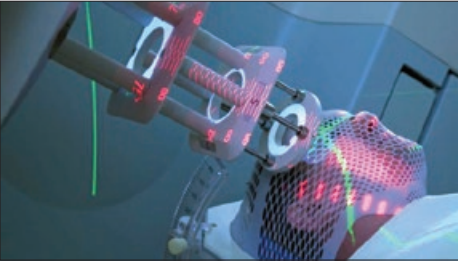
کارایی عجیب لیزر

در هر لحظه میلیون ها نفر در دنیا از نرم افزارهایی برای فرستادن پیام به دوستان خود استفاده می کنند. زمانی که لازم است تا یک پیام متنی از گوشی شما به گوشی مخاطب تان برسد بسیار ناچیز است در حالی که مسیر دور و درازی را طی می کند، حتی اگر فرستنده و گیرنده در یک اتاق باشند: گوشی شما، مرکز



کوانتوم در پزشکی

رذپای کاربرد کوانتوم در پزشکی هم کم نیست؛ عمل جراحی لیزریک، MRI، پرتودرمانی و غیره. لیزر در درمان تومورهای سرطانی کاربرد وسیع دارد. در این روش ذرات باردار (یونیزه) مثل پروتون به سوی توده سرطانی فرستاده می شوند. ذره در نقطه هدف انرژی خود را آزاد می کند که باعث آسیب به DNA سلول سرطانی می شود و در نهایت آن را از بین می برد. این ذرات باردار در دستگاه های شتاب دهنده ایجاد می شوند و به اندازه ای که به دقت محاسبه شده به داخل بدن بیمار تابانده می شوند. فیزیکدانان مقدار انرژی لازم برای یونیزه کردن یک ذره را از روی تابع موج کوانتومی ذره محاسبه می کنند. اگر چه فیزیک کوانتومی شامل مفاهیم مجرد و معادلات ریاضی پیچیده است ولی کاربرد آن زندگی ما را تغییر داده است و امکانات جدیدی فراهم کرده که بدون شناخت رفتار کوانتومی انرژی و ماده شدنی نبود. دانشی که هنوز راه درازی برای گسترش دارد و باید به استفاده های بیشتر آن در آینده امیدوار بود.



کاربردهای علم کوانتوم در آینده ای نه چندان دور

ساخت سمفونی شماره ۷ بهتھون، تلسکوپ هابل، درمان بیماری ها و... بخشی از شاهکارهای بشر هستند. اما بشر نمی تواند مثل گیاهان نور خورشید را بگیرد و آن را به غذایتبدیل کند. کاری که یک بوته خیار می تواند انجام دهد! باز هم ما از

سازوکار فتوسنتز آگاه هستیم. اما هرگز نمی توانیم آن را مدل کنیم. کامپیوتر کوانتومی به ما اجازه می دهد که با مدل کردن فتوسنتز بتوانیم پل های بسازیم که غذا تولید می کنند. تنها با استفاده از آب، هوا، عناصر موجود در خاک و نور خورشید. از طرفی می توانیم این فرایند را تسریع کنیم و در کمتر از ۱۰ ساعت یا حتی ۱۰ دقیقه از هیچ به یک خیار برسیم! یکی از دستاوردهای علم کوانتوم، توانایی مدل سازی مغز انسان روی کامپیوتر است. موضوعی بسیار مهم تر از شبیه سازی یک خیار. به کمک این ابزار ما می توانیم احساسات و خاطرات خود را آپلود و دانلود کنیم. به این ترتیب ما با ذهن خود می توانیم با دیگران ارتباط برقرار کنیم. می توانیم از ذهن خود برای کنترل ماشین ها استفاده کنیم. اگر کسی دچار فراموشی شود، می تواند خاطره مدنظر را از فضای ابری دوباره دانلود کند. دیگر به خاطر سپردن اسامی و اعداد کاری ارزشی می شود. مطالبی را که می آموزید در فضای ابری ذخیره می کنید و بعد می توانید آن را دوباره دانلود کنید. یا شاید بتوانید توانایی نواختن پیانو یا دانش کوانتوم را روی ذهن خود بارگذاری کنید. شاید باور نکنید. اما ما اینک توانسته اند این کار را با موش ها بکنند. یک موش معماری پیچ را حل می کند. خاطره آن روی مغز موشی دیگر بارگذاری می شود. موش دوم تجربه اول خود، جواب معماریه یاد دارد! به این ترتیب در آینده به جای دانلود آهنگ جدید، توانایی نواختن آن را دانلود می کنید و به جای گوش دادن به آن، از نواختن اش لذت خواهید برد!



مرکز آموزش هنر و رسانه

ثبت نام
ترم زمستان

برگزیدگان این کلاس ها جهت مصاحبه کاری به روزنامه خراسان معرفی می گردند

گزارش نویسی

دکتر یحیی عظیمی
شنبه ۱۶-۱۸
۶ جلسه- ۱۸۰ هزار تومان

دکتر یحیی عظیمی
شنبه ۱۶-۱۸
۶ جلسه- ۱۸۰ هزار تومان

دکتر یحیی عظیمی
شنبه ۱۶-۱۸
۶ جلسه- ۱۸۰ هزار تومان

ویراستاری مطبوعاتی و نامه نگاری اداری

علیرضا حیدری
یکشنبه و سه شنبه ۱۶-۱۴
۶ جلسه- ۱۸۰ هزار تومان

علیرضا حیدری
یکشنبه و سه شنبه ۱۶-۱۴
۶ جلسه- ۱۸۰ هزار تومان

اعطای مدرک مورد تایید وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

دیار تمان روزنامه نگاری

مدیر: دیار تمان: سید مصطفی صابری

خبر نویسی (مقدماتی)

مصطفی عبدللهی
چهارشنبه ۱۶-۱۴
۱۰ جلسه- ۲۱۰ هزار تومان

مصطفی عبدللهی
چهارشنبه ۱۶-۱۴
۱۰ جلسه- ۲۱۰ هزار تومان

فوت و فن مصاحبه با سلبریتی ها

مازنا حاک
شنبه ۲۰-۱۸
۶ جلسه- ۱۵۰ هزار تومان

مازنا حاک
شنبه ۲۰-۱۸
۶ جلسه- ۱۵۰ هزار تومان

آذر صدرات
دوشنبه ۱۰-۱۲
۶ جلسه- ۱۵۰ هزار تومان

آذر صدرات
دوشنبه ۱۰-۱۲
۶ جلسه- ۱۵۰ هزار تومان

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

فوت و فن تدوین یک پرونده مطبوعاتی

<