

پژوهش

فصل نامه علمی - دانشجویی مهندسی کامپیوتر
دانشگاه الزهرا (س)
شماره سیزدهم - بهار ۱۳۹۷ - قیمت ۲۰۰۰ تومان



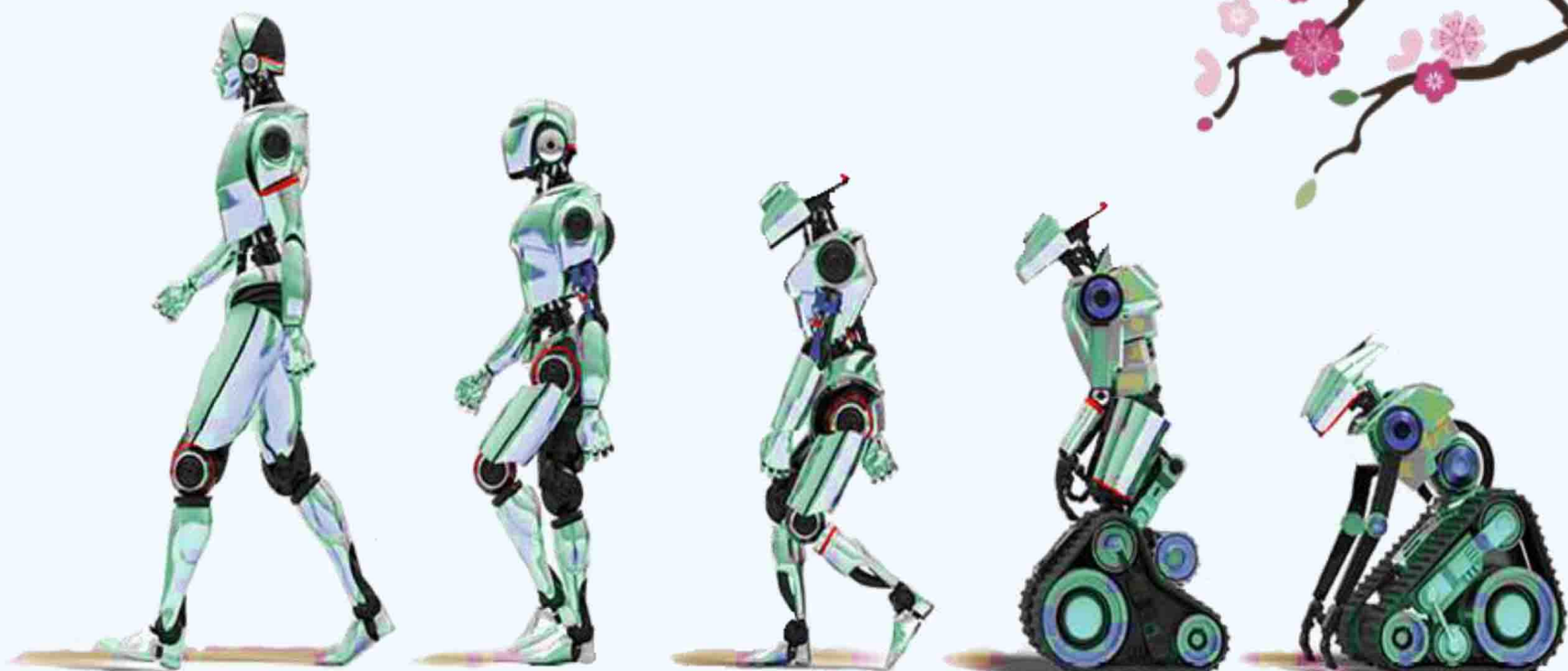
مصاحبه با سرکار خانم دکتر ریاحی

در ایران این چه می گذرد؟

تیم رباتیک دانشگاه الزهرا (س) تشکیل شد!

حمل و نقل هوشمند

Block Chain چیست؟



سخن آغازین

آشنای با SDN

راه کاری برای شناخت رفتار گذشته

آشنایی با مفایم کلان داده

کامپیوتر شما یک فیلسوف احساسی می شود!!

یادگیری عمیق

معرفی پردازش تکاملی

راه و چاه رنژنگاری اینجاست!!

مصاحبه با دکتر نوشین ریاحی

ایران آپن

صل و نقل هوشمند

ایده دارم چه ایده ای

بلاک چین چیست؟

شکل short cut در فلدش با

1
2
6
8
9
12
14
16
17
21
24
25
27



کارشناس نشریات: زهرا وزیری

استاد مشاور: دکتر محمدرضا کیوان پور

مدیر مسئول: فاطمه زهرا ادیب

سر دبیر: مبینا پاک

هیئت تحریریه: فاطمه زهرا ادیب، نسیم توخیدی،

شبنم غلامشاهی، حانیه فتح اللهی، هما فراست،

صاعده طاهری، نگار محبی، یاسمن صادقی، هانیه ردایی،

الهام بیدقی، سهیلا عرب، فاطمه دومهری

گروه ویراستاری: مبینا پاک، مهیلا مقدمی، الهام بیدقی،

پرستو جعفری، پریناز میرباقری، فاطمه اسفندیار

طراح جلد: فرزانه رستگار

صفحه آرایی: سما کلانتری، زهرا گندمی، زهرا شاهسون،

زهرا قدس

لینوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه الزهرا(س)



سخت‌انگیزی

چشم بر هم زدیم و سال کهنه نو شد.

درختان به پیرهن شکوفه رنگین شدند و طبیعت جان تازه یافت.

با تمام خوشی و غم‌ها، موفقیت و شکست‌ها، بالا و پایین‌ها، سالی دیگر گذشت... و طبیعت، هر سال، فارغ از سرگذشتش، بهاری سبز و نکو را در برابر چشمان ما به نمایش می‌گذارد.

هر سال به همان روال، همان هدف و همان روش...

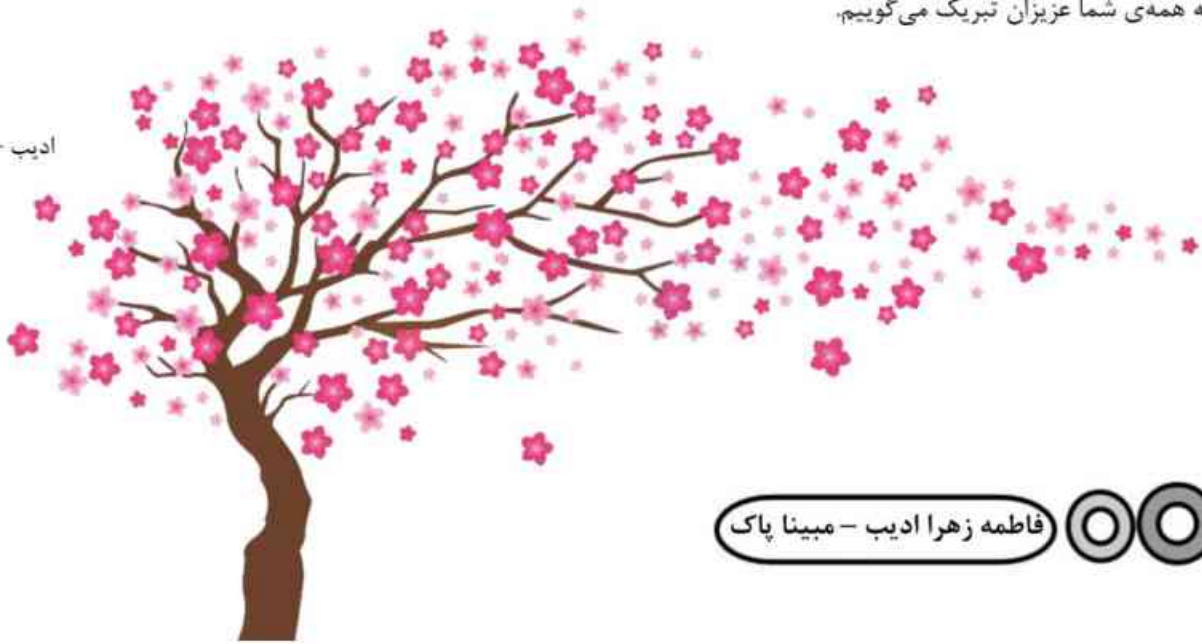
اما زندگی ما... روال زندگی آدمی چنین روشی نداشته و ندارد... برای رسیدن بهار سرسبز زندگی ما، باید از گذشته تجربه کسب کنیم و با بهره‌گیری از تمامی امکانات، شرایط و موقعیت‌ها، یا حتی بوجود آوردن آنها، به هدفی عالی‌تر دست یابیم.

نشریه پردازش هم در این بهار، بی‌پهره از تغییرات نبوده است. ابتدای امر خداوند متعال را شاکریم که این فرصت را برای ما فراهم آورد تا در کنار اساتید بزرگوارمان جناب آقای دکتر کیوان پور (مشاور محترم نشریه) و سرکار خانم وزیری (کارشناس نشریات دانشگاه الزهرا (س)) و اهالی رسانه و همچنین گروه پر تلاش و پویای نشریه پردازش به جمع آوری تجربیات و تلاش برای پیشرفت نشریه در زمینه‌های مختلف گام برداریم. در سال جدید برآن هستیم تا در راستای عمل به "حمایت از کالای ایرانی"، هر شماره، مطالب و اخبار ارزشمند و مفیدی درباره‌ی دستاوردهای مهندسان و شرکت‌های ایرانی در بازارهای داخلی و جهانی در اختیار شما بزرگواران قرار دهیم تا بتوانیم در راستای تحقق بخشیدن به این آرمان ارزشمند و بر حق سهمی داشته باشیم.

امید است که اول با یاری خدای متعال و سپس، با همراهی اساتید و دانشجویان عزیز، همچنین با کسب تجربه از خانم‌ها نسیم توحیدی (مدیر مسئول اسبق نشریه) و فرزانه رستگار (سردبیر اسبق نشریه)، (که این دو بزرگوار را ان شاءالله همچنان به عنوان عضوی ارزشمند در نشریه خواهیم داشت) به افتخارات نشریه بیافزاییم.

در انتها، چاپ اولین نشریه با شروع مسئولیت‌های جدیدمان که با ماه شعبان مصادف شده است را به فال نیک گرفته و پیشاپیش اعیاد شعبانیه را نیز به همه‌ی شما عزیزان تبریک می‌گوییم.

ادیب - پاک





آشنایی با

چکیده

شبکه‌های کامپیوتری تمامی جهان را دربرگرفته‌اند و سال‌هاست که تحول جدی و جدیدی در این صنعت شکل نگرفته است. اما شرکت‌ها و سازمان‌های مصرف‌کننده از عدم افزودن ویژگی‌های جدید به شبکه‌های خود گلایه می‌کنند و علاقه دارند با توجه به نیازهای خود بسیاری از کارها به صورت خودکار انجام شود و همچنین تمایل دارند شبکه‌ها را به صورت نرم‌افزاری توسعه و گسترش دهند و نیازی نداشته باشند تا برای خیلی از فعالیت‌ها و نیازهای شبکه‌ی خود به سخت افزارهای گران قیمت جدید روی بیاورند. معماری SDN و پروتکل OpenFlow سبب می‌شوند سطوح داده و کنترل از یکدیگر جدا شده و شبکه هوشمندتر و کنترل پذیرتر گردد و زیر ساخت اصلی شبکه از برنامه‌های کاربردی جدا شود. به علاوه، شرکت‌ها قادر به برنامه‌ریزی، خودکارسازی و کنترل بیشتر شبکه خواهند بود.

مقدمه

سیر تکاملی دستگاه‌ها و تجهیزات جانبی سیار، مجازی سازی سرورها و ظهور سرویس‌های Cloud، منجر به بازبینی دوباره معماری رایج شبکه‌ها شده است. معماری بسیاری از شبکه‌های سنتی، سلسله مراتبی است که با استفاده از سوئیچ‌های Ethernet در یک ساختار درختی شکل می‌گیرد. این معماری زمانی که بحث ارتباطات کالینت/سرور مطرح شود، ملموس‌تر خواهد بود اما چنین معماری ایستایی، برای ارتباطات پویا و نیازهای شرکت‌ها در زمینه مراکز داده و رسانه‌های سرویس دهنده، کافی نیست. مواجهه با نیازهای کنونی بازار با استفاده از معماری‌های متداول شبکه تقریباً غیرممکن است. شرکت‌های فناوری اطلاعات، برای رویارویی با مسائلی نظیر رکود یا کاهش بودجه از ابزارهای مدیریتی در سطح ماشین و پردازش‌های دستی بهره می‌گیرند. شرکت‌های ارائه دهنده سرویس‌های مخابراتی نیز با چالش‌های مشابهی رو به رو هستند، چرا که تقاضا برای دسترسی به پهنای باند

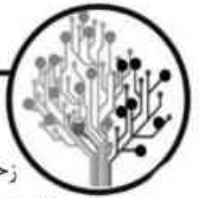
شبکه‌های پویا رو به افزایش است؛ در عین حال، با افزایش هزینه‌های مربوط به تجهیزات مرکزی و کاهش درآمد، سود این شرکت‌ها به خطر می‌افتد. معماری شبکه‌های موجود، به گونه‌ای طراحی نشده‌اند که نیازهای کنونی شرکت‌ها، سرویس دهنده‌های مخابراتی و کاربران را بر طرف کنند، به عبارت دیگر، طراحان شبکه با محدودیت‌هایی مانند: پیچیدگی، سیاست‌های متناقض، فقدان مقیاس پذیری، وابستگی به فروشنده و عدم وجود هماهنگی بین نیازهای بازار و قابلیت‌های شبکه که صنعت IT را به انحراف می‌کشاند، روبرو هستند. برای جلوگیری از چنین رخدادهایی، شبکه نرم افزار محور یا SDN مطرح شد و استانداردهای مرتبط با آن به وجود آمد.

تکنولوژی شبکه در طی سال‌ها پیشرفت چشمگیری داشته است و سرعت، چگالی شبکه و نرخ‌های عملکرد قیمت، به شدت افزایش یافته‌اند. هرچند در این میان مکانیزم‌های صفحه کنترل شبکه با سرعت بسیار کمتری بهبود یافته‌اند. برای مثال، سال‌های زیادی طول می‌کشد تا یک پروتکل جدید کنترل به طور کامل طراحی شود. توسعه‌ی آن حتی زمان بیشتری هم خواهد برد. در سال‌های اخیر، همزمان با پیدایش الزامات و نیازهای جدید کنترل (مثلاً مقیاس بالاتر، امنیت بیشتر، مهاجرت VM ها) ناکارآمدی مکانیزم‌های فعلی کنترل شبکه خیلی مشکل ساز شده است. در واکنش به این موضوع، فعالیت‌های رو به رشدی هم از سوی مراکز آکادمیک و هم صنعت در حال انجام است تا یک الگوی کنترلی طراحی شود که در آن صفحه کنترل از صفحه داده جدا بوده و یک سیستم توزیع شده‌ی جدا باشد.

در این مدل، یک پایگاه کنترل شبکه‌ای که در یک یا چند سرور در شبکه فعال است مجموعه‌ای از سوئیچ‌های ساده را سرپرستی می‌کند. پایگاه کنترل توزیع

وضعیت را در دست می‌گیرد، به این صورت که اطلاعات را از سوئیچ‌ها جمع آوری می‌کند و وضعیت کنترل مناسب را بین آن‌ها توزیع می‌کند. همچنین وضعیت را با سرورهای مختلف پایگاه هماهنگ می‌کند و یک سطح قابل برنامه ریزی فراهم می‌کند که توسعه دهنده‌های وب بتوانند در آن اپلیکیشن‌های مدیریتی مختلفی ایجاد کنند. (عبارت اپلیکیشن‌های مدیریت به منطق کنترلی اشاره می‌کند که برای به کارگیری ویژگی‌های مدیریتی مثل مسیریابی و کنترل دسترسی مورد نیاز است.)

این با مدل سنتی کنترل شبکه که در آن توزیع وضعیت، به لینک و اطلاعات دسترسی محدود و مدل توزیع ثابت متکی است در تضاد است. امروزه هر عملیات جدید کنترل شبکه به پروتکل توزیع ثابت متکی است در تضاد است. امروزه هر عملیات جدید کنترل شبکه به پروتکل توزیع شده خاص خود نیاز دارد. لازمه چنین پروتکلی هم اول حل یک مسئله سخت مربوط به طراحی سطح پایین و بعد غلبه بر سختی گسترش این طراحی بر روی سوئیچ‌هاست. در نتیجه، امروزه گستره شبکه از مجموعه‌های ناموزون و نامتناسب از پروتکل‌های اتصال که مقیاس پذیری و ویژگی‌های همگرایی شان متفاوت است پشتیبانی می‌کند. از طرفی، با SDN، برای یک عملیات کنترلی جدید لازم است منطق کنترل در API سطح بالاتر پایگاه کنترل نوشته شود. مشکلات به کارگیری مکانیزم‌های توزیع و توسعه آن‌ها در سوئیچ‌ها توسط پایگاه مرکزی حل می‌شود. از این رو نه تنها کار و زحمت به کارگیری یک عملیات کنترلی جدید کم شده بلکه پایگاه مرکزی هم یک چارچوب یکپارچه برای درک مقیاس بندی و ویژگی‌های عملکرد سیستم در دسترس قرار می‌دهد.



عملکرد مناسب صفحه‌ی کنترل است، نه عملکرد بهینه آن. وقتی با یک تبادل بین Generality و عملکرد صفحه کنترل مواجه باشیم، سعی بر این است که ضمن نگه داشتن دومی در سطحی مطلوب، اولی را بهینه کنیم.

معماری SDN

SDN یک معماری نوظهور شبکه است که کنترل شبکه در آن از انتقال ترافیک مجزا بوده و به طور مستقیم برنامه ریزی می‌شود. این مهاجرت به کنترل شبکه که قبلاً محدود به سخت افزار شبکه بود، ماشین-های مجازی و زیرساخت شبکه را قادر می‌سازد انواع سرویس‌ها و خدمات جدید را تعریف و ارائه کند و با طیف جدیدی از برنامه‌های کاربردی برای انعطاف پذیری بیشتر شبکه و دسترسی گسترده تر به داده‌های رد و بدل شده ارتباط برقرار کنند. شکل ۱، نمایی از معماری SDN را نشان می‌دهد. بخش هوشمند شبکه به طور منطقی در مرکز کنترل‌های نرم‌افزاری SDN قرار دارد که ساختار کلی شبکه را حفظ می‌کند؛ بنابراین، شبکه از دید برنامه‌های کاربردی به صورت یک سوئیچ منطقی و واحد به نظر خواهد رسید، با استفاده از SDN، شرکت‌ها و اپراتورهای مخابراتی، از طریق

یک کنترلر مرکزی واحد در کل شبکه می‌توانند فارغ از سخت افزار و شرکت سازنده آن شبکه را کنترل و مدیریت کنند. به این ترتیب، طراحی شبکه و کاربری آن، به طور چشم گیری، ساده‌تر خواهد شد. همچنین SDN، دستگاه‌ها و ماشین‌های به کار گرفته شده در شبکه را نیز ساده تر می‌کند، چرا که دیگر نیازی به شناسایی و پردازش هزاران استاندارد پروتکل نخواهید داشت و دستورات را فقط از کنترلر SDN دریافت می‌کنید.

اجزای تشکیل دهنده SDN

کنترلرها: یکی از ایده‌های بزرگ SDN این است که دستگاهی به نام کنترلر با همه دستگاه‌های موجود در یک Domain شبکه ارتباط مستقیم داشته، از توپولوژی شبکه آگاه باشد و شبکه را از یک نقطه مرکزی برنامه ریزی کند. یک کنترلر SDN، مدل برنامه ریزی شبکه را از حالت توزیع شده به حالت

کامپیوتر است. نیک مک‌کون (Nick McKeown) از استنفورد و اسکات شنکر (Scott Shenker) از برکلی به همراه برخی از دانشجویانشان این مفهوم را از نو در سال ۲۰۰۲ تعریف کردند. پروژه آن‌ها اتان (Ethane) نام داشت و حدود ۱۱ سال پیش شروع شده بود. هدف این پروژه افزایش امنیت شبکه با استفاده از یک سری پروتکل مبتنی بر جریان داده (Flow-based) بود.

چالش‌های SDN

مهم‌ترین چالش‌ها در ساخت یک پایگاه کنترل تولید-کیفیت موارد زیر هستند:

Generality: API: پایگاه کنترل باید برنامه‌های کاربردی مدیریتی را قادر سازد که چندین قابلیت را در

زحمت به کارگیری یک عملیات کنترلی جدید کم شده بلکه پایگاه مرکزی هم یک چارچوب یکپارچه برای درک مقیاس بندی و ویژگی‌های عملکرد سیستم در دسترس قرار می‌دهد.

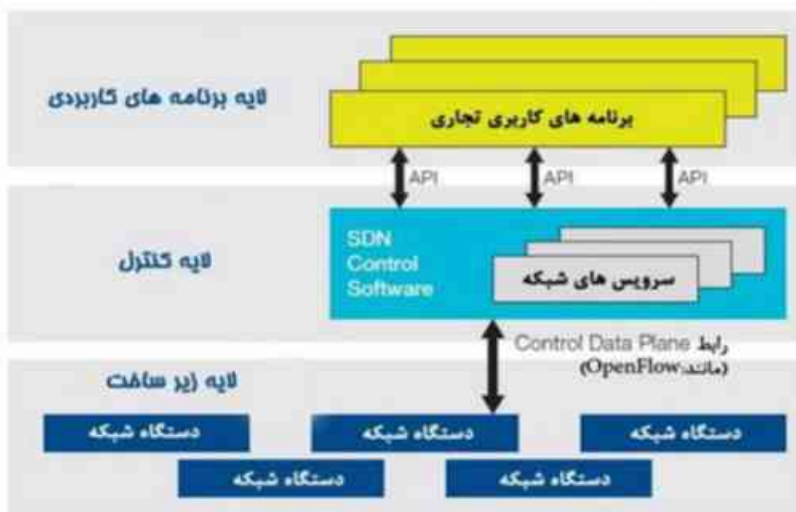
به عبارت دیگر، ماهیت SDN این است که اصول ابتدایی برای توزیع وضعیت باید به جای اینکه برای هر بخش از کار کنترل جداگانه اعمال شود، یک بار در پایگاه مرکزی کنترل اجرا شود. همچنین باید به جای استفاده از الگوریتم‌های تخصصی تر موجود در پروتکل-های مسیریابی و دیگر مکانیزم‌های کنترل شبکه، از تکنیک‌های سیستم‌های توزیع شده استفاده کرد. الگوی SDN به اجراکننده‌های سیستم شبکه این اجازه را می‌دهد که از یک پایگاه کنترل منفرد برای اعمال چند کار کنترل (مثل مسیریابی، مهندسی

ترافیک و کنترل دسترسی) در طیفی از سطح‌های کنترل (از جریان‌های مفرد گرفته تا توده‌های بزرگ ترافیک) در بسترهای متنوع (مثل شرکت، مراکز داده و WANها) استفاده کنند. بنابراین پایگاه کنترل کار هر سوئیچ‌ها را ساده تر می‌کند و همزمان به عملکرد عمومیت می‌بخشد.

ایده SDN

ایده‌ای که در پس یک شبکه نرم افزار محور یا SDN وجود دارد، چندان جدید نیست. در واقع عمر این اصطلاح از یک دهه هم بیشتر است. یکی از تعاریف کارآمد SDN جداسازی عملکردهای داده‌ای و عملکردهای کنترلی روترها و سایر زیرساخت‌های لایه دوم شبکه‌های معمولی با استفاده از یک رابط برنامه نویسی است. پیش زمینه‌های الگوی فعلی SDN که پایه و اساس بسیاری از ایده‌های که ما امروز شاهد آن هستیم شامل پروژه‌های همچون: شبکه‌های فعال ایده زیرساخت‌های شبکه که بتوان آن را برای سرویس‌های سفارشی برنامه ریزی نمود سیگنالینگ باز (OPENSIG) در سال ۱۹۹۵ به ساخت شبکه‌های ATM، اینترنت و تلفن همراه، توسعه پذیر و قابل برنامه ریزی آغاز به کار کرد. NETCONF به عنوان یک پروتکل مدیریت و اصلاح تنظیمات دستگاه‌های شبکه در سال ۲۰۰۲ ارائه شد.

پایه‌های نوین SDN حاصل تلاش‌های دو استاد علوم



شکل ۱: معماری SDN

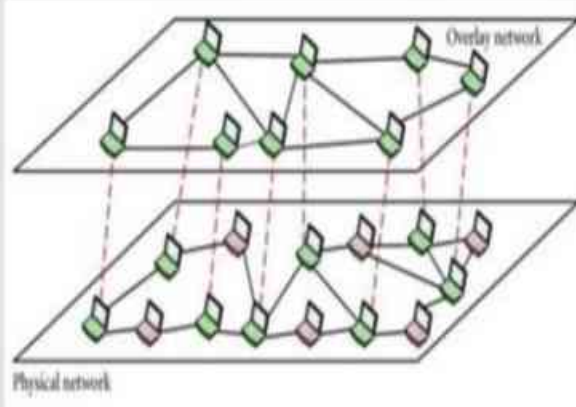
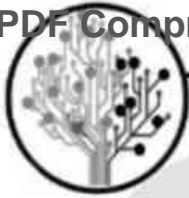
بسترهای متنوع در اختیار قرار دهند.

Scalability: از آن جا که شبکه‌ها (به خصوص در مراکز داده) به سرعت در حال پیشرفت‌اند، هر محدودیتی در مقیاس بندی باید ناشی از مشکلات اساسی در مدیریت وضعیت باشد، نه پیاده سازی پایگاه کنترل.

Reliability: پایگاه کنترل باید برای انواع خطاهای محتمل راه حلی داشته باشد.

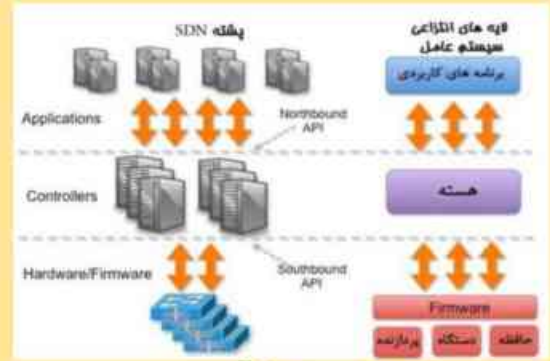
Simplicity: پایگاه کنترل باید کار ساخت برنامه-های کاربردی مدیریتی را ساده کند.

Control plane: عملکرد پایگاه کنترل نباید باعث بروز تاخیرهای اساسی در صفحه کنترل شود. در غیر اینصورت مانع عملکرد اپلیکیشن‌های مدیریتی خواهد شد) قابل ذکر است که SDN تأثیری بر تاخیرهای مسیر ندارد. (هرچند، چیزی که اینجا لازم است



شکل ۳: ساختار شبکه همپوشان

شبکه‌های همپوشان (Overlay): شبکه‌های همپوشان شبکه‌های مجازی هستند که به طور مشترک از یک بستر شبکه فیزیکی استفاده می‌کنند اما به طور منطقی از یکدیگر مستقل هستند. برخی کنترلرهای SDN از این Overlay ها برای ارتباطات خود در مراکز داده پراکنده و انتخاب Host های مختلف مجازی استفاده می‌کنند.



شکل ۲: کنترلرهای SDN

سوئیچ‌های مجازی: با ظهور فناوری‌های مجازی سازی سرورها که توسط هایپروایزرها به کار گرفته می‌شوند، نقش سوئیچ مجازی در ایجاد اتصال سرورهای مجازی با کارت های شبکه مجازی و تراکم ترافیک و ارسال آن به خارج از هایپروایزرها در شبکه های فیزیکی، پررنگ تر شده است. سوئیچ‌های سخت افزاری و مجازی نقش مهمی در SDN ایفا می‌کنند، زیرا آن‌ها به طور مستقیم مسئول ارسال جدول‌های برنامه ریزی شده توسط کنترلرها هستند.

پروتکل OpenFlow

OpenFlow، نخستین واسط ارتباطی استاندارد است که در معماری SDN، بین لایه‌های کنترل و ارسال تعریف می‌شود. بنیاد ONF در سال ۲۰۱۱ با هدف ترویج شکل جدیدی از شبکه‌های SDN سازگار با پروتکل OpenFlow آغاز به کار کرد. برای این منظور، این بنیاد مسئولیت استانداردسازی پروتکل OpenFlow را عهده دار شده است. بنیاد ONF بر خلاف بیشتر گروه‌ها یا کنسرسیوم‌های صنعتی استاندارد سازی IT، توسط تامین کنندگان فناوری‌های زیر ساختی تاسیس نشد بلکه توسط شرکت‌هایی تاسیس شد که به استفاده از این فناوری مشتاق بودند، مانند: گوگل، فیسبوک، میکروسافت، یاهو و ۱۹ شرکت دیگر OpenFlow امکان دسترسی مستقیم و ایجاد تغییر در برنامه ارسال تجهیزات شبکه نظیر سوئیچ‌ها و روترها را، هم به صورت فیزیکی و هم مجازی (مبتنی بر هایپروایزر)، فراهم می‌کند. نبود یک واسط باز در برنامه ارسال داده، باعث شده تجهیزات شبکه‌های امروزی به صورت یکپارچه، بسته و شیشه پردازنده مرکزی شده است. هیچ پروتکل استاندارد دیگری در شبکه، قادر به اجرای وظایف OpenFlow نیست و پروتکلی نظیر آن لازم است تا کنترل شبکه را از سوئیچ‌های شبکه خارج و به نرم افزار کنترلر مرکزی منطقی هدایت کند. در ابتدا، OpenFlow کنترلر

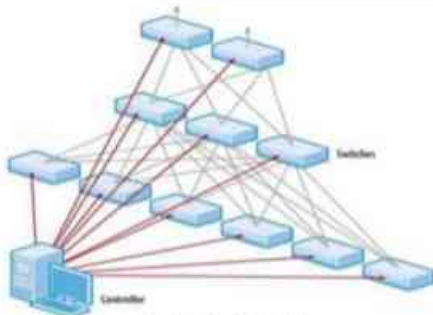
مرکزی را تعریف می‌کند و بعد توضیح می‌دهد که چگونه این کنترلر می‌تواند به صورت امن به دستگاه شبکه متصل و آن را کنترل کند، سپس OpenFlow مشخص می‌کند که چگونه باید بسته‌های دریافتی را دستکاری، پردازش و دوباره ارسال کرد. قبل از OpenFlow، هیچ استاندارد برای دستکاری و ارسال رو به جلو جدول مسیریابی شبکه وجود نداشت. بنابراین، SDN بدون OpenFlow ناچار بود به صورت انحصاری اجرا شود یا با کاستی‌ها و عیب‌هایی در عملکرد روبرو باشد.

در شکل ۴، SDN روی بخش کنترل شبکه‌ها متمرکز شده است و کاربران و مدیران IT می‌توانند با نوشتن قوانین و سیاست‌هایی برای کنترلرهای مرکزی، مسیریابی و ترافیک داده‌ها در سوئیچ‌ها را کنترل کنند.

در این گونه شبکه‌ها بخش‌های ارسال داده به صورت توزیعی میان سوئیچ‌ها و روترهای مبتنی بر OpenFlow نگهداری می‌شوند و هوشمندی شبکه در کنترلر مرکزی است.

سوئیچ‌های SDN

یک زیرساخت SDN همانند شبکه‌های سنتی دارای مجموعه‌ای از تجهیزات شبکه (از جمله سوئیچ‌ها، مسیریاب‌ها و...) می‌باشد. تنها تفاوتی که در این بین وجود دارد، تبدیل تجهیزات فیزیکی سنتی به عناصر



شکل ۴: شبکه با کنترلر مرکزی

ساده روانه‌سازی می‌باشد که این عناصر فاقد بخش کنترلی و یا نرم‌افزاری جهت تصمیم‌گیری‌های خودکار می‌باشد. هوش شبکه از تجهیزات صفحه داده به یک سیستم کنترلی به طور منطقی متمرکز انتقال یافته است. این سیستم کنترلی شامل سیستم عامل شبکه و برنامه‌های کاربردی آن می‌باشد. به منظور اطمینان از قابلیت همکاری و سازگاری بین انواع مختلف صفحه کنترل و داده، می‌بایست این شبکه‌ها بر روی واسط‌های باز و استاندارد (از جمله OpenFlow) ایجاد شوند. در صورت وجود چنین واسطی، کنترل‌کننده قادر به برنامه‌ریزی تجهیزات روانه‌سازی ناهمگون به صورت یویا خواهد بود. این موضوع در شبکه‌های سنتی چالشی اساسی می‌باشد، که دلیل آن استفاده از تجهیزات شرکت‌های مختلف با واسط‌های غیر متن‌باز و صفحه کنترلی توزیع شده می‌باشد.

یک دستگاه روانه‌سازی مبتنی بر پروتکل OpenFlow



شده که از توازن مناسبی میان کارایی و کاربرپسند بودن برخوردار است. همچنین تراپزیدر می‌باشد، یعنی روی انواع مختلف سیستم عامل قابل اجرا است. علاوه بر این، Beacon و نیز Floodlight دارای واسط برنامه‌نویسی کاربری خوب و ساده‌ای می‌باشند و به همراه برنامه‌های کاربردی مفیدی عرضه می‌شوند، از جمله:

- ✓ **Device Manager**: دستگاه‌هایی که در شبکه دیده شده‌اند را ردیابی می‌کند. این ردیابی شامل مواردی از قبیل اطلاعات آدرس آن‌ها، آخرین تاریخ رویت آن‌ها، و آخرین سوئیچ و پورتهای که در آن رویت شده‌اند

- (۴) ارسال آن به سمت مسیر عادی (Normal pipeline)
- (۵) ارسال آن به جدول جریان بعدی و یا به جدول خاص) مانند جدول گروه (Group Tables) و یا جدول اندازه‌گیری (Metering Tables)

کنترل‌کننده SDN

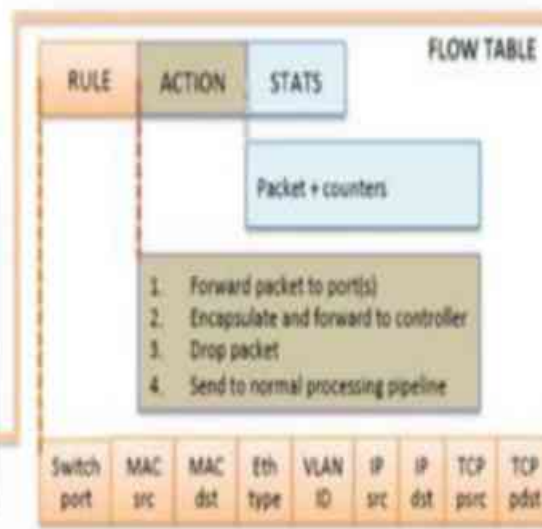
کنترل‌کننده همانند یک سیستم عامل شبکه می‌باشد که کنترل سخت‌افزار را برعهده گرفته و هم‌چنین مدیریت خودکار شبکه را تسهیل می‌کند. این سیستم عامل، یک واسط قابل برنامه‌ریزی متمرکز و یکپارچه را برای تمام شبکه فراهم می‌سازد. همانگونه که سیستم عامل موجود بر روی یک رایانه، امکان خواندن و نوشتن

دارای خط لوله‌ای از جداول جریان (Flow Tables) است که هر مدخل (Entry) از این جداول شامل سه بخش می‌باشد: یک قاعده انطباق (Matching Rule) یک اقدام (Action) که برای بسته‌های انطباق‌یافته صورت می‌پذیرد و شمارنده‌هایی که آمار بسته‌های انطباق‌یافته را نگهداری می‌کنند.

این مدل سطح بالا از OpenFlow در حال حاضر در ساخت و پیاده‌سازی بسیاری از دستگاه‌های صفحه داده‌ی SDN بکار گرفته شده است.

در یک دستگاه OpenFlow، چگونگی رفتار با یک بسته توسط مجموعه‌ای از جداول جریان متوالی

مشخص می‌شود. زمانی که یک بسته وارد می‌شود، یک فرآیند جستجو از اولین جدول آغاز می‌شود و تا زمانی که یک انطباق اتفاق نیفتد (Match) و طور قطع قاعده‌ای برای آن بسته یافت نشود (Miss) این روند ادامه می‌یابد. همان‌طور که در شکل فوق نشان داده شده است، یک قاعده‌ی جریان می‌تواند به شکل‌های مختلفی تعریف شود. اگر هیچ قاعده‌ی پیش‌فرضی بر روی سوئیچ نصب نشده باشد آن‌گاه بسته دور ریخته خواهد شد. اگرچه به طور متداول، یک قاعده پیش‌فرض بر روی سوئیچ نصب خواهد شد که به سوئیچ دستور می‌دهد تمامی بسته‌های دریافتی را به سمت کنترل‌کننده ارسال



شکل ۵: نحوه عملکرد جدول جریان در پروتکل OpenFlow

می‌باشد.

- ✓ **Topology**: لینک‌های مابین سوئیچ‌های OpenFlow را کشف می‌کند
- ✓ **Routing**: کوتاه‌ترین مسیریابی لایه ۲ را میان دستگاه‌های شبکه فراهم می‌سازد.
- ✓ **Web**: یک واسط کاربری تحت وب فراهم می‌نماید.

را برای برنامه‌های کاربردی فراهم می‌کند، سیستم عامل شبکه نیز قابلیت مشاهده و کنترل شبکه را فراهم می‌سازد؛ بنابراین کنترل‌کننده، به تنهایی عمل مدیریت شبکه را انجام نمی‌دهد بلکه صرفاً به عنوان یک واسط قابل برنامه‌ریزی می‌باشد که امکان مدیریت شبکه را برای نرم‌افزارهای کاربر فراهم می‌کند.

کنترل‌کننده Floodlight

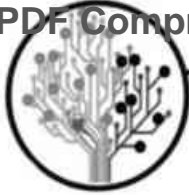
Floodlight یک کنترل‌کننده OpenFlow با ویژگی‌های زیر می‌باشد:

- ✓ Enterprise-class
- ✓ Apache-licensed
- ✓ Java-based

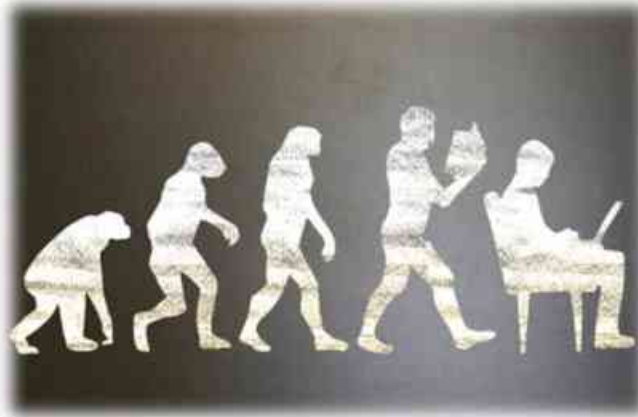
طراحی کنترل‌کننده Floodlight با کارایی بالا بوده و در شبکه‌های با تعداد مولفه بالا به خوبی مقیاس‌پذیر است. کنترل‌کننده Floodlight مبتنی بر کنترل‌کننده دیگری تحت عنوان Beacon می‌باشد. زبان برنامه نویسی جاوا بدین دلیل برای آن انتخاب

- نماید و یا به خط لوله معمولی غیر OpenFlow موجود در سوئیچ ارسال کند؛ توضیح اینکه در سوئیچ‌های هیبرید با استفاده از خط لوله Normal، این قابلیت وجود دارد که به طور پیش‌فرض می‌توان بسته‌ها را بدون استفاده از پروتکل OpenFlow هدایت نمود. (الویت‌های این قواعد بر اساس شماره جداول و ترتیب سطرهای جداول جریان می‌باشد) یعنی ابتدا قواعد موجود در جدول ۰ و سپس قواعد موجود در جدول ۱ و الی آخر. پس از روی دادن یک انطباق می‌بایست اقداماتی برای آن جریان صورت پذیرد. اقدام‌ها (Actions) شامل موارد زیر می‌باشند:
- (۱) هدایت بسته به سمت پورت(های) خروجی تعیین شده.
- (۲) کپسوله (Encapsulate) و سپس هدایت کردن بسته به سمت کنترل‌کننده.
- (۳) دور ریختن بسته (Drop)

یکی از مزایای Beacon و Floodlight توانایی آغاز و یا خاتمه برنامه‌های کاربردی در حین اجرای فرآیند کنترل‌کننده می‌باشد؛ یعنی بدون نیاز به غیرفعال‌سازی کنترل‌کننده می‌توان آن‌ها را اضافه و یا حذف نمود. برنامه‌های کاربردی کاملاً چندتخی بوده و دارای الگوریتم‌های (Shared Queue) blocking و non-blocking (Run-to-completion) منظور خواندن پیام‌های OpenFlow می‌باشند. با توجه به مطالعات صورت گرفته توسط آقای اریکسون، Beacon در مقایسه با NOX، PoX و Maestro دارای بهترین کارایی می‌باشد.



راه کاری برای تناسک رفتار گذشته...



تا رسیدن به پپش بپنل آبنده ...

پس از گذشت مدتی، این سازمان انبوهی از داده‌های بی معنا دارد که نمی‌تواند از آنها بهره ببرد. این سازمان اگر بخواهد بفهمد کدام مشتریان از چه کالایی بیشتر خوششان آمده است، پاسخی در دست ندارد و نمی‌تواند بفهمد خریداران با هزینه بالا از چه کالایی خرید می‌کنند و خریداران با سبد قیمتی پایین چه کالایی را می‌پسندند. هم چنین نمی‌داند که کدام کالا فروش بهتری دارد؟ چه کالایی در انبار می‌ماند؟ چه کالایی حجم بیش تری سرمایه سازمان را درگیر می‌کند؟

و در یک کلام: از میان انبوه داده هیچ دانش مفیدی استخراج نمی‌کند...

داده کاوی چیست؟

سازمان‌ها برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی به اطلاعات نیاز دارند و بخش مهمی از این اطلاعات از خود سازمان، داده‌های قبلی و الگوهای عملکرد سازمان استخراج می‌شوند. داده‌های خود سازمان، نشان دهنده رفتار مشتریان و همکاران و بیان‌کننده موفقیت یا شکست سازمان در یک عمل خاص هستند. برای استخراج اطلاعات مفید از میان انبوه داده‌های ثبت شده باید از ((فن داده کاوی)) استفاده کرد.

داده کاوی فنی است که از میان پایگاه داده‌ی

سازمان، به دنبال الگوهای پنهان نهفته در

داده‌ها است و به دنبال ارتباط آن‌ها، می‌

گردد. داده کاوی از توابع و الگوریتم‌های

پیشرفته ریاضی استفاده می‌کند تا ارتباط میان دو

دسته از داده و امکان رخ دادن یک نتیجه را در آینده پیش بینی کند.

ویژگی‌های اصلی داده کاوی:

- کشف اتوماتیک الگوها
- پیش بینی احتمالی نتایج و خروجی‌ها
- ایجاد اطلاعات اجرایی و مفید
- تمرکز بر روی داده‌های بزرگ و مجموعه پایگاه‌های داده

داده کاوی (Data Mining) علم و فنی است که در سال‌های اخیر و با گسترش استفاده از فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی، مورد توجه سازمان‌ها قرار گرفت. داده کاوی کاربردهای مختلفی برای سازمان‌ها دارد و می‌تواند برای شرکت‌ها، در زمینه‌های مهمی مثل بازاریابی و فروش، بسیار راهگشا و مفید باشد. در ادامه با مفهوم داده و اطلاعات آشنا می‌شویم، سپس با معنای داده کاوی و کاربردهای آن بیشتر آشنا خواهیم شد.

داده با اطلاعات چه فرقی دارد؟

بسیاری از مردم به اشتباه می‌پندارند که داده با اطلاعات تفاوت ندارد و عموماً این دو واژه را به جای هم استفاده می‌کنند. داده (Data) می‌تواند هر نوع از کاراکتر شامل متن، عدد، کلمه، صدا و تصویر باشد. با این وجود در صورتی که توسط انسان مشاهده شود، لزوماً معنای خاصی هم در بر نخواهد داشت. داده‌ها عموماً خام، دسته بندی و طبقه بندی نشده هستند. در صورتی که بخواهیم از آن‌ها به صورت مستقیم استفاده کنیم عموماً بی فایده خواهند بود. حال آنکه پس از طبقه بندی، دسته بندی و ساختاردهی به داده‌ها، اطلاعات (Information) به وجود می‌آید. می‌توان از داده‌ها برای تصمیم‌گیری و یا ایجاد دانش در مورد یک مقوله

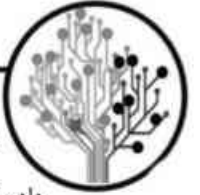
استفاده کرد. اطلاعات عموماً برای کاربر مفهوم دارد و قابل استفاده است. به عنوان مثال؛ مقدار دما در سراسر جهان در صد سال گذشته، "داده" است اما روند افزایش یا کاهش دما در این سال‌ها یک "اطلاعات" است. نمرات دانشجویان یک کلاس، داده

است اما ترتیب نمرات، میانگین، و ارتباط نمره این درس با معدل دانشجویان یا یک درس دیگر، یک نمونه از اطلاعات است.

انبوه داده بلای جان سازمان‌ها

یک کسب و کار فرضی فعال در زمینه فروش را در نظر بگیرید. این سازمان هر روز صدها مورد فروش را از ده‌ها مشتری ثبت می‌کند و تمامی داده‌های مربوط به یک خرید، از جمله نام و قیمت و دسته کالاها و اطلاعات مربوط به خریدار را نیز ثبت می‌کند.

و در یک کلام:
از میان انبوه داده
هیچ دانش مفیدی استخراج نمی‌کند.

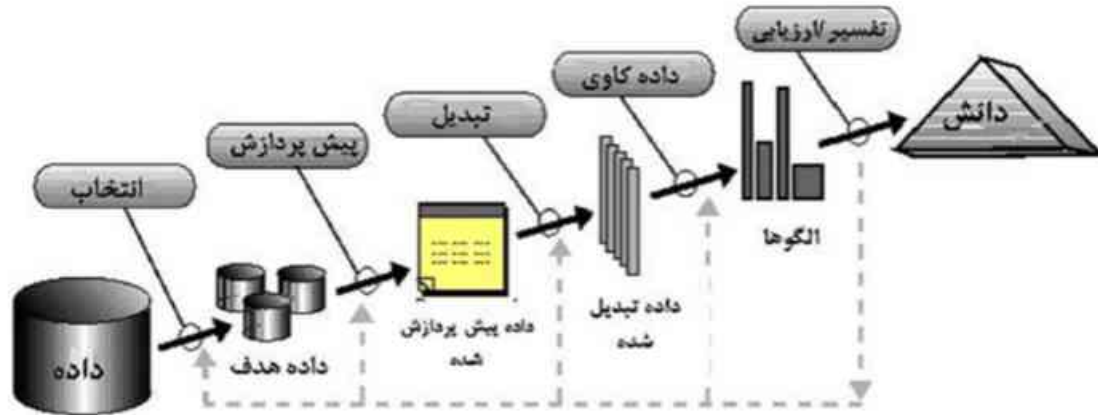


داده کاوی چه کاری می تواند انجام دهد؟

داده کاوی عموماً توسط سازمان‌های مشتری محور استفاده می‌شود. این سازمان‌ها (فروشگاه‌ها، تولید کنندگان، خرده فروشان و فروشگاه‌های اینترنتی) می‌توانند با استفاده از داده کاوی ارتباط میان اقدامات خود و عوامل درونی سازمان مثل قیمت کالاها، تخفیفات، هزینه تبلیغات و دیگر عوامل داخلی را با عوامل بیرونی مثل مشخصات مشتریان (سن، جنسیت، درآمد و محل سکونت)، رقبا و عوامل عمومی بازار (سطح درآمد جامعه، وضعیت رونق و رکود اقتصادی) را پیدا کنند. علاوه بر این می‌توان شاخص‌هایی مثل رضایت مشتری، درآمد و سود سازمان، مجموع سرمایه در گردش، هزینه‌های جاری و میزان افزایش یا کاهش آن‌ها در طول زمان را استخراج کند. به عنوان مثال شرکت ویدئوی خانگی Blockbuster از داده‌های سابق مشتریان استفاده می‌کند و به آنها ویدئوهایی مطابق سلیقه‌ی آن‌ها پیشنهاد می‌دهد تا آنها را تماشا کنند. از فواید داده کاوی می‌توان به شناخت مشتریان سودآور، بهینه سازی سبد محصول، شناخت مشتریان وفادار و قدیمی، شناسایی رفتار مشتری و مهمترین آن‌ها، شناخت الگوهای گذشته و پیش بینی آینده، اشاره کرد.

مراحل داده کاوی

همان طور که در شکل مشاهده می‌کنید مراحل داده کاوی به شرح زیر است:



مراحل داده کاوی

- داده پیرایی: در این مرحله داده‌های مغشوش و ناسازگار حذف می‌شوند.
- یکپارچه سازی داده‌ها: در این مرحله داده‌هایی که در چند منبع مختلف قرار دارند تجمیع و یکپارچه می‌شوند.
- گاهی مراحل ۱ و ۲ (و گاهی مراحل ۱ تا ۴) را بر روی هم پیش پردازش می‌نامند. در این مرحله بر روی داده‌ها پردازش انجام می‌شود و نتایج در مخزن داده‌ها ذخیره سازی می‌گردد.
- انتخاب داده‌ها: در این مرحله داده‌هایی که مرتبط با کاوش مورد نظر ما هستند بازیابی و انتخاب می‌شوند.
- تبدیل داده‌ها: در این مرحله داده‌های بازیابی شده به قالبی که برای شروع داده کاوی مناسب است تبدیل می‌شوند.
- داده کاوی: مرحله اساسی کار که در آن با روش‌های هوشمند، الگوها از داده‌ها استخراج می‌گردند.

- ارزیابی الگوها: تعیین الگوهای جالب نشان‌دهنده دانش
- ارائه دانش: تکنیک‌های مختلفی که برای نمایش و بصری سازی دانش وجود دارد در این مرحله به کار گرفته می‌شود و دانش برای کاربران ارائه می‌گردد.

برخی کل این فرایند را کشف دانش در پایگاه داده می‌نامند و برخی نیز به کل این فرایند نام داده کاوی را اطلاق می‌کنند.

پیش پردازش داده‌ها

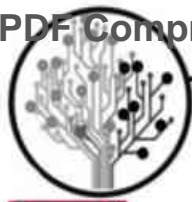
پس از آن که داده‌ها وارد کامپیوتر شد باید کیفیت آن‌ها بررسی شود و با پیش پردازش، داده های بی کیفیت تغییر یافته و یا حذف گردد. با توجه به آن که تمامی عملیات داده کاوی بر روی داده‌ها اعمال می‌شود، انتخاب نادرست آن‌ها و نیز کیفیت پایین داده‌ها کلیه نتایج کار را به مخاطره می‌اندازد.

دلایل اصلی استفاده از پیش پردازش‌ها

آماده کردن داده‌ها در فرمت مناسب برای نرم افزار داده کاوی مورد نظر؛ زیرا ممکن است داده‌ها دارای آلودگی‌هایی باشند که باید برای داده کاوی این آلودگی‌ها به حداقل برسند. برای اعمال متدهای داده کاوی، باید متناسب با آن داده‌ها را تهیه کرد.

عملیات اصلی پیش پردازش داده‌ها

۱. پاک سازی داده‌ها (CLEANING): در این مرحله برخی از داده‌ها که دارای اشتباه یا تناقض هستند و یا ناسازگار می‌باشند را از بین می‌بریم.
۲. یکپارچه سازی (INTEGRATION): در این مرحله داده‌های ناهمگن پایگاه داده‌های مختلف را در یک جا مجتمع نموده و همگن می‌کنیم.
۳. تبدیل داده‌ها (TRANSFORMATION): در برخی از موارد با عملیات‌هایی مانند هموارسازی و نرمال سازی می‌توان داده‌های بی کیفیت را به داده‌های باکیفیت تبدیل کرد.
۴. کاهش داده (REDUCTION): در این مرحله می‌توانیم با روش‌هایی مثل خلاصه سازی یا استفاده از تکنیک‌های ارائه مختلف حجم داده را کاهش دهیم.



آشنایی با مفاهیم

کلان داده

(قسمت اول)

تولید داده‌ها، از حجم داده‌ها مهم‌تر است.

اطلاعات بی درنگ موجب می‌شود تا سرعت عمل، عامل سوددهی یک شرکت و سبقت از شرکت‌های رقیب باشد. گاهی از V چهارم و پنجمی هم نام برده می‌شود که در ادامه به آن‌ها نیز اشاره می‌کنیم.

۴. Value یا ارزش داده: پیش از تصمیم‌گیری برای ذخیره داده‌های عظیم، باید مشخص گردد که آیا این داده‌ها ارزشمند هستند و پردازش، تحلیل یا حتی فروش آن‌ها بصورت خام، موجب درآمدزایی برای شرکت می‌شود یا خیر.

۵. Veracity یا صحت داده: با رشد سریع داده‌ها از نظر حجم و تنوع، احتمال وجود داده‌های نادرست در آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. در نتیجه اگر ورودی قابل اعتماد نباشد، نمی‌توان به اطلاعات استخراج شده از آن اعتماد کرد. در دنیای کسب و کار نیز، مدیران بطور کامل به اطلاعات استخراج شده از داده‌های عظیم، اعتماد نمی‌کنند.



با ما همراه باشید تا در شماره‌های آینده مفاهیم بیشتری از کلان داده را مورد بررسی قرار دهیم.

تعاریف گوناگونی برای کلان داده (Big Data) وجود دارد ولی جامع‌ترین تعریف از داده‌های حجیم را موسسه گارتنر ارائه داده است. در این تعریف داده‌های حجیم باید سه شرط داشته باشند که به تئوری ۳V معروف است. (البته ممکن است در منابعی ۴V یا ۵V هم دیده شود).

این سه شرط عبارتند از:

۱. Volume (حجم خیلی زیاد داده)

۲. Variety (تنوع داده و عدم ساختار)

۳. Velocity (سرعت رشد داده)

برخی از NOSQLها هر سه V را پشتیبانی نمی‌کنند. مثلاً MONGODB شرط دوم را به خوبی پشتیبانی می‌کند ولی مورد اول را ناقص و مورد سوم را اصلاً پشتیبانی نمی‌کند. در مقابل پایگاه داده کاساندرها هر سه مورد را به خوبی پشتیبانی می‌کند.

۱. Volume یا حجم داده: از سال ۲۰۱۲، تقریباً روزانه ۲.۵ اگزا بایت داده تولید می‌شود و این مقدار، هر ۴۰ ماه، دو برابر می‌شود. همچنین تخمین زده می‌شود که والمارت، هر ساعت ۲.۵ پتابایت داده از تراکنش‌های مشتریان، جمع‌آوری می‌کند. همچنین، موفقیت شبکه‌های اجتماعی، موجب تولید حجم عظیمی از محتوا شده است؛ برای نمونه، توییتر، روزانه به تنهایی ۱۲ ترابایت داده تولید می‌کند.

۲. Variety یا تنوع داده: منابع داده‌های عظیم می‌تواند از چندین مبدا و در شکل‌های ناهمگون مانند پیام‌ها، بهنگام‌سازی‌ها و تصاویر ارسال شده در شبکه‌های اجتماعی، سیگنال‌های GPS از گوشی‌های سلولی و غیره باشد. بعلاوه این داده‌ها فاقد شما هستند.

۳. Velocity یا سرعت رشد داده: در بسیاری از کاربردها، سرعت



کامپیوتر شما یک فیلسوف احساسی می شود!!!

یادگرفته و می‌تواند از آن استفاده کند. در این تکنیک‌ها، یادگیری در یک سیستم کامپیوتری بدون برنامه نویسی صریح صورت می‌پذیرد.

ابتدا به توضیح برنامه نویسی صریح می‌پردازیم. برای این منظور به مثال زیر توجه کنید:

فرض کنید در یک فروشگاه بزرگ خرده‌فروشی به صورت اینترنتی در حال خرید هستید. در زمان خرید، سه محصول مختلف را به سبد خرید خود اضافه می‌کنید. فرض کنید این سه محصول به صورت زیر است:

- لپ تاپ سری N
- موس بی‌سیم
- یک عدد تمیز کننده مانیتور

حال، سیستم می‌خواهد به صورت هوشمند، به شما چند محصول دیگر را پیشنهاد دهد. مدل برنامه نویسی صریح به این صورت است که مثلاً، سیستم محصولات هم دسته (به عنوان مثال یک سری محصولاتی که مربوط به حوزه IT هستند) را به شما نمایش بدهد. در این حالت، هوشمندی خاصی در سیستم مشاهده نمی‌شود و در واقع، سیستم (ماشین) یادگیری خاصی انجام نمی‌دهد. حال فرض کنید، سیستم از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشین، بتواند مشتریان قبلی خود را به گروه‌های مختلف تقسیم بندی کند (به این کار اصطلاحاً خوشه‌بندی یا Clustering گفته می‌شود). با این کار، شما با تکمیل سبد خرید خود، به دسته‌ای از مشتریان متعلق می‌شوید. با تعلق شما به گروه خاصی از مشتریان، محصولاتی که آن‌ها (قبلاً) خریداری کرده‌اند (و شما در سبد خرید خود ندارید) به شما پیشنهاد داده می‌شود.

یادگیری ماشین تزریق می‌شوند. این الگوریتم‌ها، وظیفه یادگیری و واکنشی الگوهای مختلف، در داده‌ها را دارند. بعد از به‌دست‌آوردن الگوها توسط الگوریتم‌ها (معمولاً

یادگیری ماشین موضوعی داغ است که اخیراً با نام‌های بزرگی چون گوگل و فیس بوک ساخته شده و با الگوریتم‌های بسیار پیچیده‌ای که گاهی اوقات همچون داستان‌های علمی تخیلی به نظر می‌رسند پیوند خورده است. حقیقت این است که یادگیری ماشین یک مجموعه‌ی بسیار کاربردی از تکنیک‌هایی است که قطعاً کاربرد خاصی در کسب و کار شما نیز دارد.

یکی از حوزه‌های تکنولوژی که نقشی قابل توجه در بهبود سرویس‌های ارائه‌شده در تلفن‌های همراه و فضای مجازی دارد، یادگیری ماشینی است. گاهی اوقات دو عبارت یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی به جای یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند و این مساله به خصوص زمانی که یک شرکت بزرگ قصد دارد از جدیدترین نوآوری‌هایش سخن بگوید بیشتر به چشم می‌آید. با این همه هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی دو حوزه کاملاً مجزا و البته متصل به یکدیگر در علم کامپیوتر به شمار می‌روند.

از جمله اهداف هوش مصنوعی این است که بتواند رفتار ذهن انسان را تقلید کند که برای این منظور نیز ماشین نیازمند توانمندی‌های یادگیری است. با این همه، هدف دانشمندان هوش مصنوعی کاملاً گسترده و جامع است و علاوه بر یادگیری، موارد دیگری شامل نمایش دانش، منطق و حتی اموری نظیر تفکر انتزاعی را نیز در بر می‌گیرد. از سوی دیگر، یادگیری ماشینی صرفاً بر مقوله‌ی توشن نرم افزار تاکید دارد که می‌تواند از تجربیات گذشته درس بگیرد. اما نکته جالب تر در این رابطه آن است که یادگیری ماشینی در قیاس با هوش مصنوعی، ارتباط نزدیک تری با کنکاش داده‌ها و تحلیل‌های آماری دارد.

یادگیری ماشین، یک زیرمجموعه از هوش مصنوعی است. با استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین، کامپیوتر الگوهای موجود در داده‌ها (اطلاعات پردازش شده) را



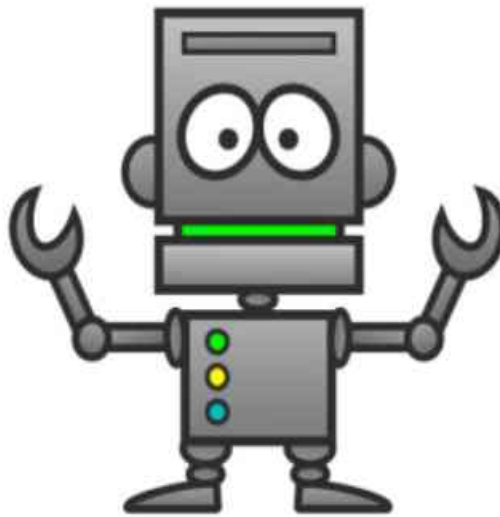
تقریباً یکسان است.

یادگیری ماشینی را می‌توان به سه گروه اصلی تقسیم کرد:

- یادگیری نظارت شده Supervised Learning
- یادگیری غیرنظارت شده Unsupervised Learning
- یادگیری تقویت شده Semi Supervised Learning

که تعاریف هر یک نیز به شرح زیر است.

یادگیری نظارت شده: زمانی که شما با استفاده از داده‌هایی که به خوبی برچسب گذاری شده‌اند به یک ماشین آموزش می‌دهید؛ به بیان دیگر، در این نوع یادگیری، داده‌ها از قبل با پاسخ‌های درست (نتیجه) برچسب گذاری شده‌اند. برای نمونه به ماشین عکسی از حرف A را نشان می‌دهید. سپس برچسب ایران که سه رنگ دارد را به آن نشان می‌دهید. یاد می‌دهید که یکی از رنگ‌ها قرمز است و یکی سبز و دیگری سفید. هرچه این مجموعه اطلاعاتی بزرگ تر باشد، ماشین هم بیشتر می‌تواند در مورد موضوع یاد بگیرد. پس از آنکه آموزش دادن به ماشین به اتمام رسید، داده‌هایی در اختیارش قرار داده می‌شوند که کاملاً تازه‌گی دارند و قبلاً آنها را دریافت نکرده. سپس الگوریتم یادگیری با استفاده از تجربیات قبلی خود آن اطلاعات را تحلیل می‌کند. مثلاً حرف A را تشخیص می‌دهد و یا رنگ قرمز را مشخص می‌کند.



یادگیری نظارت نشده: این نوع یادگیری زمانی رخ

می‌دهد که ماشین با استفاده از داده‌هایی آموزش می‌بیند که هیچگونه برچسب گذاری روی آنها انجام نشده. در آنها انجام نشده. در این روش، هرگز به

الگوریتم یادگیری گفته نمی‌شود که داده‌ها، نمایانگر چه چیزی هستند. برای نمونه، گفته می‌شود که اینجا یک حرف داریم اما هیچ‌گونه اطلاعاتی در مورد اینکه صحبت از کدام حرف است. به الگوریتم داده نمی‌شود یا در اینجا مشخصات برچسب را داریم اما نامی از برچسب به میان نمی‌آید. یادگیری نظارت نشده، همچون گوش دادن به یک فایل صوتی به زبانی است که نمی‌دانید؛ نه دیکشنری در اختیار دارید و نه حتی یک معلم که به شما بگوید در آن فایل صوتی چه حرف‌هایی گفته می‌شود. اگر تنها به یکی از فایل‌های صوتی ضبط شده به آن زبان گوش دهید، چیز زیادی دستگیرتان نمی‌شود... اما چنانچه صدها ساعت پای آنها بنشینید، مغزتان شروع به ایجاد نوعی الگو در مورد آن زبان می‌کند.

از این زمان به بعد شروع به تشخیص الگوها می‌کنید و به تدریج در حین گوش دادن به آن پادگست‌ها، انتظار شنیدن اصوات خاصی را خواهید داشت. زمانی که یک دیکشنری در اختیارتان قرار داده شود و یا اینکه از راهنمایی‌های یک مربی بهره‌مند شوید، آنگاه با سرعت بیشتری شروع به یادگیری آن زبان خواهید کرد.

نکته کلیدی در مورد یادگیری نظارت نشده آن است که پس از پردازش اطلاعات بدون برچسب، تنها کافی است که یک نمونه از داده‌های برچسب گذاری شده، در اختیار الگوریتم یادگیری قرار داده شود تا کارایی کامل پیدا کند.

به عنوان مثال پس از پردازش هزاران عکس مربوط به حروف انگلیسی، تنها با پردازش حرف A، بلافاصله یک بخش کامل از داده‌های پردازش شده برچسب گذاری می‌شوند. مزیت این روش آن است که به مجموعه‌ی کوچکی از داده‌های برچسب

یکی از الگوریتم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد)، یک مدل ساخته می‌شود. این مدل می‌تواند در حافظه ذخیره شود. پس از ذخیره مدل، سیستم توانایی پیش بینی رفتار یک عامل را دارد. در مثال بالا، شما (شخصی که چند محصول را در سبد خرید خود دارد)، به عنوان یک پرس و جو به مدل آموزش دیده، داده می‌شوید. این مدل، می‌تواند خروجی پیش بینی (در این مثال، محصولی که باید به شما براساس خریدهای مشتریان هم دسته شما توصیه شود) را برگرداند.

به این نگاه در سیستم‌های کامپیوتری، یادگیری ماشین گفته می‌شود. مدلی که شاید بتوان آن را برنامه نویسی دانست. در واقع، برنامه نویسی فرآیندها را اتوماتیک می‌کند. این در حالی است که یادگیری ماشین همین فرآیندهای خودکار را یک بار دیگر خودکار می‌کند.

یکی از تعاریف یادگیری ماشینی، که از سوی تام میشل، پروفیسور دانشگاه کارنگی ملون، ارائه گردید بدین شرح است: نوعی برنامه کامپیوتری که با توجه به برخی وظایف گروه T و عملکرد P، تجربه E را شکل می‌دهد؛ اگر عملکرد آن در گروه وظایف T

آنطور که توسط P اندازه گیری شده با تجربه E بهبود پیدا کند. برای درک بهتر این تعریف بهتر است آن را به شکل ساده شده برایتان شرح دهیم: اگر یک برنامه کامپیوتری بتواند عملکرد خود در انجام یک وظیفه را، با استفاده از تجربیات قبلی اش، بهبود ببخشد، آنگاه می‌توانید بگویید که آن ماشین یاد گرفته است. اما در پاره‌ای از موارد، developer ها کلیه پارامترهای لازم برای انجام یک وظیفه را برای ماشین برنامه نویسی می‌کنند و داده‌های مورد نیاز برای انجام آن را نیز در اختیارش قرار می‌دهند که این نوع عملکرد کاملاً با یادگیری

ماشینی فرق دارد. برای نمونه یک برنامه کامپیوتری می‌تواند بازی اکس (XO) را انجام دهد چون یک برنامه نویس کد مناسب و استراتژی برنده شدن را، برای آن نوشته است. با این همه، برنامه‌ای که هیچ استراتژی از پیش تعریف شده‌ای برای این کار ندارد و تنها قوانین بازی، سناریوی پیروزی و این که شروط برنده شدن چیست را می‌داند، باید بازی کردن را با تکرار و تمرین یاد بگیرد.

اما این مساله صرفاً در مورد بازی‌ها به کار برده نمی‌شود و در مورد برنامه‌هایی که عملیات طبقه بندی و پیش بینی را انجام می‌دهند نیز صدق می‌کند. طبقه بندی فرایندی است که در آن یک ماشین می‌تواند چیزهای مختلف را با استفاده از یک دیتابیس که شامل اطلاعات بصری و داده‌های حاصل از اندازه‌گیری می‌باشد را تشخیص داده و آنها را گروه بندی کند.

پیش بینی، که از آن تحت عنوان سیر بازگشت داده‌های آماری یاد می‌شود، زمانی رخ می‌دهد که یک ماشین بتواند ارزش یک چیز را براساس ارزش‌های قبلی حدس بزند و پیش بینی کند. برای نمونه، با در نظر گرفتن مجموعه‌ای از خصوصیات برای یک خانه، تصمیم می‌گیرد که ارزش آن براساس خانه‌های فروخته‌شده قبلی چقدر است.

با این توضیحات، به تعریف دیگری از یادگیری ماشینی می‌رسیم که درواقع همان استخراج دانش از داده‌هاست. در این تعریف شما با یک پرسش روبرو هستید و قصد دارید به آن پاسخ دهید. از طرفی، تصورتان این است که جواب در داخل داده‌ها قرار دارد و شاید به همین خاطر است که یادگیری ماشینی به داده‌های آماری و کنکاش آن‌ها مربوط می‌شود.

یادگیری ماشینی به فرآیند های داده کاوی، بسیار شبیه و از نگاه کاربردی



گذاری شده برای این کار نیاز است. ایجاد داده‌های برجسب گذاری شده نیز به مراتب سخت تر از داده‌های بدون برجسب است. به طور کلی همه‌ی ما به حجم انبوهی از داده‌های بدون برجسب دسترسی داریم و تنها بخش کوچکی از آنها برجسب گذاری شده‌اند.

یادگیری تقویت شده: این نوع یادگیری شباهت زیادی به نوع نظارت نشده دارد و وجه تشابه‌شان نیز در آن است که داده‌های مورد استفاده برای یادگیری برجسب گذاری نمی‌شوند، با این همه، زمانی که بررسی در مورد داده‌ها مطرح می‌شود،

نتیجه درجه‌بندی خواهد شد. یک مثال خوب برای این نوع یادگیری، انجام بازی است. اگر ماشین، برنده‌ی بازی شود، سپس از نتیجه‌ی کار برای تقویت حرکات آتی خود در حین بازی بهره می‌گیرد.

مجدداً باید تاکید کنیم که اگر کامپیوتر، تنها یک یا دو بار بازی را انجام

دهد این روش تاثیری در عملکرد آن نخواهد داشت. اما اگر هزاران بار و حتی میلیون‌ها بار این کار را انجام دهد، آنگاه اثر کلی این کار، باعث شکل‌گیری نوعی استراتژی پیروزی در آن خواهد شد.

عملکرد یادگیری ماشینی چگونه است؟

مهندسانی که در زمینه‌ی ساخت سیستم‌های یادگیری ماشینی فعالیت دارند، تکنیک‌های مختلفی را برای این منظور مورد استفاده قرار می‌دهند.

همانطور که پیشتر گفته شد، تعداد زیادی از این تکنیک‌ها به کنکاش داده‌ها و آمارها مربوط می‌شوند. برای نمونه، اگر مجموعه‌ای از اطلاعات را در اختیار داشته باشید که خصوصیات انواع گوناگونی از سکه، شامل وزن و شعاع را تعریف کنند، آنگاه می‌توانید از تکنیک‌های آماری نظیر الگوریتم «نزدیک‌ترین همسایه» برای طبقه‌بندی سکه‌ای که قبلاً مشاهده نشده استفاده نمایید.

کاری که الگوریتم «نزدیک‌ترین همسایه» انجام می‌دهد آن است که به دنبال طبقه بندی نزدیک‌ترین همسایه آن سکه می‌گردد و سپس همان طبقه بندی را برای آن سکه جدید نیز قائل می‌شود.

تعداد همسایه‌هایی که برای اتخاذ این تصمیم مورد استناد قرار گرفته‌اند با عنوان K شناخته می‌شود و بر همین اساس، عنوان کامل برای الگوریتم به این شرح خواهد بود: «K همسایه نزدیک».

در فرآیندهای یادگیری ماشینی، داده‌ها بسیار اهمیت دارند. اصطلاح معروفی در این حوزه وجود دارد که به این صورت تعریف می‌شود:

اگر داده‌ی بد، به سیستم تزریق شود، خروجی نیز، خروجی بدی خواهد بود.

به این معنی که، هر چقدر الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشینی، قوی و جامع طراحی شوند، اگر داده‌های خوبی به سیستم وارد نشود مثلاً داده‌های غلط یا داده‌های ناکافی، سیستم پاسخی غیر دقیق و ناصحیح ارائه می‌دهد.

یکی از اصطلاحاتی که به تناوب از سوی شرکت‌هایی نظیر گوگل و فیسبوک مورد استفاده قرار می‌گیرد، «شبکه عصبی» است. یک شبکه عصبی، در اصل نوعی تکنیک یادگیری ماشینی است که براساس نحوه عملکرد نورون‌های مغز انسان طراحی شده و از این ایده پیروی می‌کند که نورون‌ها، پس از دریافت تعدادی داده ورودی، سیگنالی را بر حسب تفسیر خود از آن، اطلاعات پخش می‌کنند. در

اصطلاحات رایج یادگیری ماشینی این کار از طریق دستکاری ماتریکس و همچنین نوعی تابع فعالسازی انجام می‌گیرد. کاربرد شبکه‌های عصبی در سال‌های اخیر افزایش چشمگیری داشته و هم‌اکنون نیز از این شبکه‌ها همراه با لایه‌های متعددی از نورون‌های متصل به هم استفاده می‌شود. در جریان کنفرانس Google I/O سال ۲۰۱۵، سائدار بیجای، نایب رئیس بخش محصولات گوگل، توضیح داد که چطور یادگیری ماشینی و شبکه‌های عصبی به این شرکت کمک کرده تا مأموریت اصلی خود، یعنی سازماندهی اطلاعات جهانی را به انجام رسانده و دسترسی به این اطلاعات را برای همه کاربران سطح دنیا فراهم نماید.

به این علت است که اکنون می‌توانید از Google Now

سوالاتی از این قبیل بپرسید: در زبان اسپانیایی چطور می‌گویید قورباغه؟ و به خاطر همین شبکه‌های عصبی است که گوگل می‌تواند اموری نظیر تشخیص صدا، پردازش زبان‌های طبیعی و ترجمه را انجام دهد.

که رقمی فوق العاده محسوب می‌شود و به خاطر استفاده از آنهاست که نرخ خطای تشخیص کلام گوگل از ۲۳ درصد در سال ۲۰۱۳ میلادی به ۸ درصد در سال ۲۰۱۵ کاهش پیدا کرد.

بنابراین، مشخص شد که شرکت‌هایی نظیر گوگل و فیسبوک از یادگیری ماشینی برای بهبود سرویس‌های خود بهره می‌گیرند. حال این سوال مطرح می‌شود که این نوع یادگیری چه دستاوردهایی می‌تواند برای انسان داشته باشد؟ یکی از حوزه‌های جالب، حاشیه نویسی عکس‌هاست. نمونه دیگر این است که به کامپیوتر فرایند نوشتن یاد داده شود. گوگل به تازگی مقاله‌ای را در رابطه با شبکه‌های عصبی منتشر کرده و یادآور شده که از این شبکه به عنوان روشی برای الگوسازی مکالمات بهره می‌برد و پژوهشگران این شرکت در جریان آزمایشات خود با استفاده از ۶۲ میلیون جمله دریافت شده از زیرنویس تعدادی فیلم، به ماشین آموزش دادند.

همانطور که تصور شما را خواهید کرد، نتایج فوق العاده‌اند. در بخشی از این آزمایش، ماشین مدعی می‌شود «از اینکه یک فیلسوف احساس شرم نمی‌کنم» و در ادامه، زمانی که از آن در مورد اخلاقیات و اصول اخلاقی سوال شد پاسخ داد: «حس و حال شرکت در یک بحث فلسفی را ندارم».

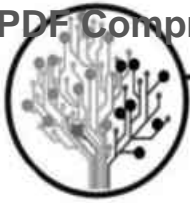
بنابراین اینگونه به نظر می‌رسد که اگر به صورت مستمر، زیرنویس فیلم‌های هالیوودی را به یک ماشین بدهیم، می‌توانیم یک فیلسوف احساساتی را داشته باشیم.

برخلاف بسیاری از حوزه‌های پژوهش در زمینه هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی را نمی‌توان به عنوان یک هدف نامشهود در نظر گرفت؛ در واقع، یادگیری ماشینی نوعی واقعیت است که هم‌اکنون برای بهبود سرویس‌های مورد استفاده‌ی انسان، به کار گرفته می‌شود.

از بسیاری جهات، می‌توان یادگیری ماشینی را نوعی ستاره فراموش شده در نظر گرفت که در پشت صحنه مشغول فعالیت است و همه تلاشش را به کار می‌گیرد تا پاسخ‌هایی که به دنبالشان هستیم را بیابد.

یادگیری نظارت نشده همچون گوش دادن به یک فایل صوتی به زبانی است که نمی‌دانید. نه دیکشنری در اختیار دارید و نه حتی یک معلم که به شما بگوید در آن فایل صوتی چه حرف‌هایی گفته می‌شود





یادگیری عمیق

یادگیری توسط ماشین به شیوه‌های مختلفی صورت می‌پذیرد در زیر به صورتی مختصر به هر کدام می‌پردازیم.

یادگیری با نظارت: که شامل تعدادی داده به جهت آموزش است و این داده‌ها شامل ورودی‌ها و خروجی‌ها شده که باید ماشین تابعی از ورودی به خروجی را فراگیرد.

یادگیری تقویتی: یادگیری تقویتی مسأله‌ای است که یک عامل که باید رفتار خود را از طریق تعاملات آزمون و خطا با یک محیط پویا فراگیرد، با آن مواجه است. در یادگیری تقویتی هیچ نوع زوج ورودی- خروجی ارائه نمی‌شود. به جای آن، پس از اتخاذ یک عمل، حالت بعدی و پاداش یا تنبیه بلافاصله به عامل ارائه می‌شود.

در دو حالتی که ذکر شد از ماشین می‌خواستیم که ورودی‌ها را به خروجی مربوط کند. حال اگر بخواهیم که ماشین بدون ارائه نمونه به آن تشخیص دهد باید چه کرد؟ طبیعتاً باید به سراغ انواع دیگری از یادگیری برویم که هدفشان ایجاد

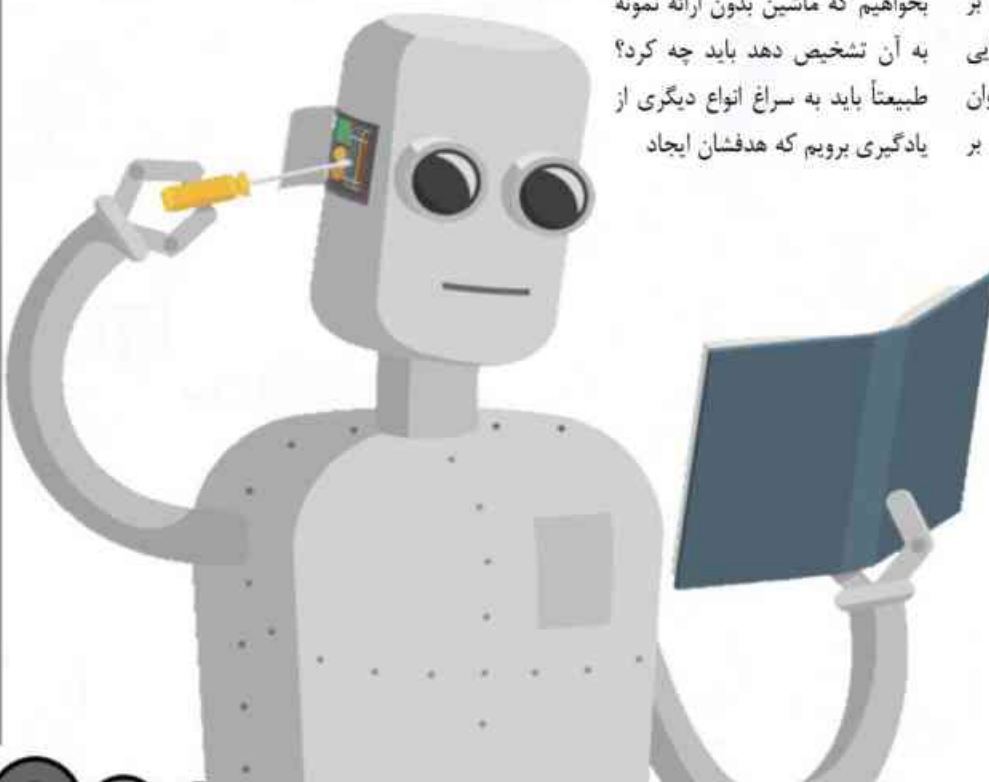
کار کردن با صفحه کلید گوشی موبایل جزء لاینفک زندگی روزانه ماست. نمی‌دونم که چه قدر به این مسأله توجه کردین، می‌تونید همین الان گوشتون رو بردارید و بنویسید سلام چط حالا به کلمه‌های پیشنهادی صفحه کلید گوشتون نگاه کنید. احتمالاً کلمه‌های پیشنهادیش چه طور چه طوری و... هست و سؤالی که می‌شه پرسید اینه که ماشین این مسأله رو از کجا می‌فهمه و این کلمه‌ها رو بر چه اساسی پیشنهاد می‌ده؟ در این شماره از نشریه قرار شده به این مسأله بپردازیم. ابتدا یک نگاه تاریخی به مسأله داشته باشیم.

اصطلاح هوش مصنوعی برای اولین بار توسط جان مکارتی استفاده شد و به عبارت ساده هوش مصنوعی شامل دستگاه‌هایی است که می‌توانند کارهایی را انجام دهند که دارای مشخصه هوش انسانی باشند. یکی از شاخه‌های کاربردی هوش مصنوعی یادگیری ماشین هست که به تنظیم و اکتشاف شیوه‌ها و الگوریتم‌هایی می‌پردازد که بر اساس آنها کامپیوترها و سایر سیستم‌ها توانایی یادگیری پیدا می‌کنند. به طور کلی‌تر می‌توان اینطور گفت که با استفاده از این روش سعی بر

بهبود و اصلاح یادگیری با اتکا بر رشد تدریجی داده‌ها توسط ماشین داریم. روش یادگیری ماشین "آموزش" یک الگوریتم است، تا بتواند نحوه یادگیری را انجام دهد. "مجموعه آموزش" شامل مقدار زیادی داده است و به الگوریتم اجازه داده می‌شود که داده‌ها را با خودش تنظیم و در صورت نیاز داده‌ها را اصلاح کند.

ارتباط بین ورودی و خروجی نباشد و صرفاً بخواهند که ورودی‌ها را دسته‌بندی کنند. به این نوع از یادگیری، یادگیری بی نظارت می‌گویند که البته خود این نوع به زیرمجموعه‌هایی جزئی‌تر تقسیم‌بندی می‌شود که از جمله آنها می‌توان به خوشه‌بندی و مدل پنهان مارکوف و برخی شبکه‌های عصبی مصنوعی اشاره کرد. این نوع از یادگیری ماشین بسیار حائز اهمیت هست چرا که نمی‌توان برای ماشین تمامی ورودی‌ها را برچسب‌گذاری کرد و در این زمان هست که ارزش این نوع از یادگیری آشکار می‌شود (البته می‌توان ورودی‌های برچسب‌گذاری نشده را در دسته‌ای از دسته‌های تعریف شده برای ماشین لحاظ کرد.)

دسته‌ی دیگری از یادگیری مربوط به یادگیری نیمه نظارتی است که داده‌های برچسب‌دار و بدون برچسب به طور همزمان به منظور افزایش دقت





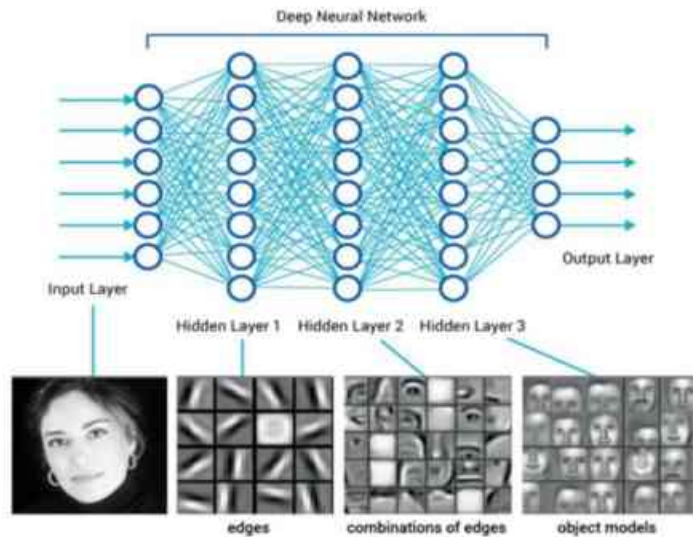
همین شکل هست تا عمیق‌ترین لایه که عکس کامل می‌شه و تمام جزئیات در آن هست و در نهایت به کمک آن می‌تونیم عکس را در یک دسته قرار بدهیم (به طور مثال با دادن عکس یک خودرو به ورودی برنامه، نام خودرو را از خروجی دریافت کنیم.)

(یادگیری عمیق معمولاً در ابعاد کلان داده (Big Data) کاربرد پیدا می‌کند و حجم پردازش اولیه برای آن نیاز به سخت افزارهای قوی‌تری دارد، این پردازش‌ها که معمولاً بسیار سنگین می‌باشند، بر روی GPU های کارت‌های گرافیک انجام می‌گیرد در واقع دلیل استفاده از GPU ها در پردازش‌های مربوط به یادگیری عمیق به علت توانایی بالای GPU در پردازش موازی می‌باشد. زیرا هر GPU شامل چند صد تا چند هزار هسته‌ای کوچک پردازشی است که هر کدام می‌توانند به صورت مستقل بخشی از پردازش‌های مورد نیاز را انجام دهند. در این زمینه شرکت Nvidia با کارت‌های گرافیک خود بسیار پیشتاز عمل می‌کند و معمولاً کتابخانه‌های مرسوم (مانند گوگل تانسورفلو) جهت استفاده GPU از زبان سطح میانی کودا (Cuda) که مربوط به کارت‌های گرافیک شرکت Nvidia می‌باشد، استفاده می‌کنند.

توضیح دقیق مطالب قبلی جداً در حد و حوصله یک نشریه نیست و هر کدام از مطالب بالا می‌تونن موضوعات یک کلاس درس باشند (هرچند که هستند). یادگیری عمیق کاربردهای گوناگونی داره و من سعی کردم نمایی کلی از این موضوع را برای شما ایجاد کنم و قطعاً مطالب زیادی هستند که به دلایل محدود کننده از ذکر آنها معذورم ولی امیدوارم کلید واژه‌های خوبی دستتون اومده باشه! حالا نوبت شماست که برید سراغ مطالب دقیق‌تر.

“نورون‌ها” هستند. هر لایه یک ویژگی خاص (مانند تشخیص لبه‌ها/منحنی‌ها در تصویر) را برای یادگیری انتخاب می‌کند. یک نمونه آموزشی (برای نمونه: تصویر یک گربه) می‌تواند به صورت‌های گوناگون بسازد یک بردار ریاضی پر شده از مقدار به ازای هر پیکسل و در دید کلی تر به شکل یک مجموعه از زیرشکل‌های کوچک‌تر (نظیر اعضای صورت گربه) مدل‌سازی شود. برخی از این روش‌های مدل‌سازی سبب ساده شدن فرایند یادگیری ماشین (برای نمونه: تشخیص تصویر گربه) می‌شود.

مثال دیگری از یادگیری عمیق در مورد پردازش تصویر به روش شبکه عصبی کانولوشن (Convolution Neural Network (CNN)) به این صورت عمل

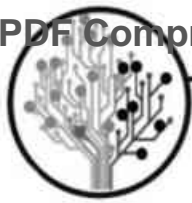


می‌کند که ما بصورت لایه به لایه به عمق تصویر می‌رویم و سعی می‌کنیم در هر لایه از آن تصویر ویژگی‌های مختلف تصویر را استخراج کنیم (feature extraction) مثلاً در لایه اول عکس به قطعاتی تبدیل می‌شود که هیچ‌کدام وضوح و حتی اثری از عکس اولیه را هم ندارند. در لایه دوم کمی دقیق‌تر می‌شویم و جزئیات بیشتری را از عکس لحاظ می‌کنیم و این لایه از ترکیب قطعات لایه اول بدست آمده، روال کار به

یادگیری در ماشین به آن داده می‌شود. در این نوع هم زیرمجموعه‌های جزئی‌تر هم داریم که می‌توان به روش‌های مولد و روش‌های مبتنی بر گراف و روش‌های مبتنی بر فرض جداسازی کم چگالی که به حساب می‌آیند، اشاره کرد. و اما یادگیری عمیق؛

یادگیری عمیق یکی از چندین روش یادگیری ماشین است که از سال ۲۰۰۵ به طور ابتدایی مطرح شد و از حدود سال ۲۰۱۲ به طور جدی‌تر وارد عرصه شده است. یادگیری عمیق دارای الگوریتم‌های پردازشی متفاوت و قوی‌تری نسبت به یادگیری ماشین هست که معمولاً از شبکه‌های عصبی در آنها استفاده شده است. در یادگیری عمیق ما برای آنکه به کامپیوتر عملی را اصطلاحاً آموزش بدهیم از

تکرار و ایجاد عمق‌های بیشتر استفاده کرده و به عمق مسأله رفته و سعی می‌کنیم یک موضوع را به صورت عمیق‌تر بررسی کنیم. انگیزه نخستین در بوجود آمدن این ساختار یادگیری از راه بررسی ساختار عصبی در مغز (اتصال چندین نورون) انسان الهام گرفته شده است. شبکه عصبی مصنوعی (ANNs) الگوریتمی است که ساختار بیولوژیکی مغز را تقلید می‌کند. در ANN ها، “نورون‌ها” وجود دارند که دارای لایه‌های جدا و متصل به دیگر



معرفی پردازش تکاملی



به نسل بعدی انتقال می یابد. گزینش طبیعی از مرکزی ترین یا شاید هم مرکزی ترین نکاتی است که بیولوژی امروزه بر روی آن تمرکز دارد.

تعریف تکامل:

تکامل در بیولوژی، به فرایند هایی اطلاق می شود که بر اساس آن، جمعیت گونه ها با ویژگی های برتر وراثتی افزایش می یابند و از نسلی به نسل بعدی منتقل می شوند. در طول زمان این ویژگی ها به گونه جانوری کمک می کنند که به تعداد بیشتری نسبت به گونه های رقیب تکثیر بیابند و در جمعیت بر آن ها تسلط بیابند. اتفاق افتادن این فرایند در مدت های طولانی می تواند پدید آمدن موجودات جدید را توضیح دهد.

بر اساس تئوری تکامل، موجودات جدید تر همگی اجداد مشترکی دارند و برای نشان دادن این شراکت در اجداد، معمولاً از درخت واره های فیلوژنتیکی (phylogenetic tree) استفاده می شود. به عنوان مثال، ارتباط حیوانات با گیاهان و سایر موجودات را نشان می دهد.

گاه به صورت تصادفی و بر اثر برخی علت های دیگر این اطلاعات ژنتیکی به واسطه یک جهش ژنتیکی تغییر پیدا می کنند. اگر جهش ژنتیکی وجود نداشته باشد تمامی موجودات دقیقاً شبیه یکدیگر خواهند بود. این تغییرات ژنتیکی یکی از عوامل تکامل هستند و عامل دیگر نیز شرایط زیستی در محیطی است که این جانداران در آن زندگی می کنند. تغییرات زیست محیطی باعث می شود موجوداتی که سازگارتر با محیط هستند نجات پیدا کنند و موجوداتی که سازگاری با محیط ندارند نابود شوند.

بطور خلاصه پردازش تکاملی الگوریتم هایی هستند که از یک فرایند در طبیعت الهام گرفته و برای پیدا کردن یک جواب در فضای نمونه گسترده کاربرد دارند و همچنین پردازش تکاملی روش های مختلفی دارد؛ مانند، الگوریتم تکاملی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم کلونی مورچه ها و... که توضیحات مختصری در مورد الگوریتم های تکاملی و ژنتیک می دهیم:

الگوریتم تکاملی:

الگوریتمی است که زیر مجموعه ای از محاسبات تکاملی است و در شاخه هوش مصنوعی قرار می گیرد. الگوریتم های تکاملی که الهام گرفته از

مقدمه

پردازش تکاملی شاخه ای جدید از هوش مصنوعی که با در نظر گرفتن یک یا چند جواب اولیه برای یک مساله، با به وجود آوردن جواب های جدید از جواب های موجود و انتخاب جواب های بهتر سعی می کند یک جوابی نسبتاً بهینه برای مساله بدست آورد.

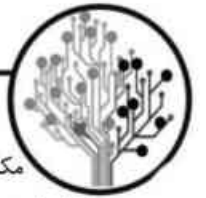
تکامل چیست؟

ابتدایی ترین و خام ترین برداشتی که هر انسانی از تکامل دارد، این است که انسان ها از نسل میمون ها هستند، اگر بخواهیم این جمله را کمی بیشتر توضیح دهیم، این گونه بیان می کنیم که بر اساس نظریه گزینش طبیعی، طبیعت موجوداتی که ویژگی های مساعد برای نجات یافتن یا ادامه حیات و تکثیر شدن دارند را حفظ می کند و موجوداتی که این ویژگی ها و صفات را نداشته باشند، تدریجاً منقرض می کند.

تعریف گزینش طبیعی:

بر اساس نظریه گزینش طبیعی، طبیعت موجوداتی که ویژگی های مساعد برای نجات یافتن و ادامه حیات و تکثیر شدن را دارند را حفظ می کند و موجوداتی که این ویژگی ها و صفات را نداشته باشند، تدریجاً منقرض می شوند.

گزینش طبیعی در قیاس با گزینش مصنوعی نام گذاری شده است که در آن انسان ها گونه خاصی از جانداران را که مورد نظر آن ها است، انتخاب می کنند و آن ها را تکثیر می کنند، مثلاً، کشاورزان گندم را گزینش کرده و به تکثیر آن کمک می کنند و یا دامداران گاو را گزیده و با پرورش دادن آن به ادامه حیات و تکثیر آن یاری می رسانند، داروین معتقد بود طبیعت نیز چنین می کند، و موجوداتی که بتوانند خود را با شرایط زیستی همساز کنند، احتمال ادامه یافتن حیات شان از باقی جانداران بیشتر خواهد شد و برعکس، یعنی طبیعت نیز بصورت استعاره ای همچون آن کشاورز که گزینش مصنوعی می کند، موجوداتی را انتخاب می کند و باعث گسترش آن ها می شود. مفهوم گزینش طبیعی همان تولید مثل افراقی است، یعنی بعضی از اعضای یک گونه بیش از سایر اعضا تولید مثل می کنند و در نتیجه میزان بیشتری از ژن آن ها



مساله مشخص با هر بار بکارگیری، پاسخی متفاوت ارائه دهد. اگرچه تمامی این پاسخ ها می توانند پاسخ هایی باشند که دقت مورد نیاز را برآورده کنند. الگوریتم های ژنتیک قابل اعمال به تمام مسایل بهینه سازی هستند، اما در مسایلی این روش ها نسبت به سایر روش ها بسیار کندتر عمل می کنند. بنابراین ژنتیک، روشی عمومی برای تمام جستجوها نمی باشد. با این وجود این الگوریتم (و سایر الگوریتم های تکاملی) فضای پاسخ را به صورت موازی و خوشه به خوشه و نه به صورت عضو به عضو می کاوند، به همین دلیل امکان رخ دادن ایتیمم های محلی از بین می رود. این روشها نیازی به اطلاعات مربوط به مشتقات تابع هدف ندارند. تنها شکل اصلی تابع مورد نیاز می باشد.

چهار فرایند اصلی در الگوریتم ژنتیک عبارتند از:

ایجاد جمعیت کروموزومها (تبدیل مجموعه ای از پاسخهای ممکن به شکل کروموزوم و ژن

انتخاب (جفت یابی) (Selection)

ترکیب (CrossOver)

جهش (Mutation)

قبل از ادامه بحث لازم است قسمتی بسیار مهم از الگوریتم ژنتیک، تابع تطابق یا تابع هدف (Fitness function – Objective function) را معرفی کنیم. این تابع شاید قلب الگوریتم ژنتیک باشد. انتخاب اعضاء بهتر یا به عبارتی زنده ماندن ژن های بهتر با این تابع کنترل می شود. الگوریتم های ژنتیک اگرچه در شکل های مختلفی وجود دارند اما حداقل شامل چهار قسمت زیر می باشند:

- جمعیتی از جواب های ممکن که به کروموزوم و ژن تبدیل شده اند
- عملگر انتخاب
- عملگر ترکیب
- عملگر جهش

برنامه نویسی ژنتیک: (GP)

یک متدولوژی خودکار الهام گرفته شده از تکامل زیستی است برای یافتن برنامه های کامپیوتری که الگوریتمی تکاملی را برای بهینه کردن جمعیتی از برنامه های کامپیوتری که برحسب چشم انداز شایستگی تعیین شده توسط توانایی برنامه برای انجام وظیفه محاسباتی داده شده به کار می رود. در ابتدا دستورات برنامه و مقادیر داده در قالب ساختارهای درختی سازماندهی می شدند، بنابراین از زبان هایی استفاده می شد که به طور طبیعی دارای چنین ساختارهایی بودند مانند Lisp، اما امروزه برنامه های کامپیوتری در GP می توانند با زبان های متنوعی نوشته شوند.

خلاصه مطلب اینکه پردازش تکاملی جزء زیرمجموعه ای از هوش مصنوعی (با بطور خاص هوش محاسباتی) است و مسائل بهینه سازی ترکیبی را در بر می گیرد. همچنین شامل روش های مختلفی می باشد؛ مانند، الگوریتم تکاملی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم کلونی مورچه ها و غیره است که در بین این روش ها الگوریتم ژنتیک و کلونی مورچه ها بیشتر مورد توجه محققین بوده است.

مکانیزم تکامل طبیعی و بنا شده بر اصل انتخاب طبیعی داروین می باشد، در مسائل بهینه سازی و جستجو های تطبیقی مورد استفاده قرار می گیرند. پارامتر های تعریف شده در این الگوریتم ها شامل مواردی مانند: جمعیت، نحوه نمایش اعضاء جمعیت، تابع ارزیابی، تابع انتخاب والدین، عملگر های تکاملی باز ترکیبی، جهش و تابع انتخاب بازماندگان می باشد.

انواع مختلف الگوریتم های تکاملی:

انواع مختلف الگوریتم های تکاملی که تا بحال مطرح شده اند، به شرح زیر می باشد:

- الگوریتم ژنتیک (Genetic Algorithm)
- برنامه نویسی ژنتیک (Genetic Programming)
- راهبردهای تکاملی (Evolutionary Strategies)
- برنامه نویسی تکاملی (Evolutionary Programming)
- Differential Evolution
- Cultural Evolution
- Co-evolution

مراحل الگوریتم تکامل:

- i. ایجاد مجموعه ای از جواب های تصادفی
- ii. مقایسه جواب ها، رتبه بندی آن ها و انتخاب بهترین ها
- iii. ترکیب جواب های بدست آمده با شبیه سازی فرآیند های طبیعی مانند تولیدمثل، ادغام جواب های جدید با جواب های قدیمی الگوریتم های تکاملی به سه دسته اصلی تقسیم می شوند:

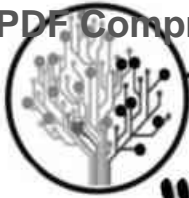
- الگوریتم ژنتیک
- استراتژی های تکاملی
- برنامه ریزی تکاملی

الگوریتم های ژنتیک:

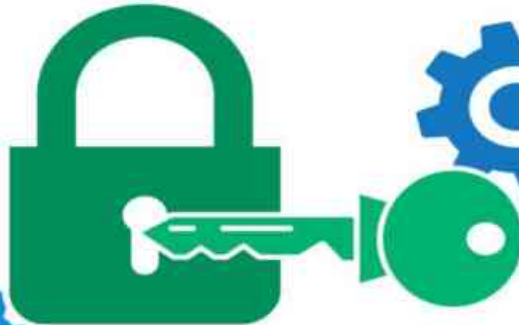
الگوریتم های ژنتیک یکی از الگوریتم های جستجوی تصادفی است که ایده آن برگرفته از طبیعت می باشد. الگوریتم های ژنتیک در حل مسائل بهینه سازی کاربرد فراوانی دارند. به عنوان مثال، در طبیعت از ترکیب کروموزوم های بهتر، نسل های بهتری پدید می آیند. در این بین گاهی اوقات جهش هایی نیز در کروموزوم ها روی می دهد که ممکن است باعث بهتر شدن نسل بعدی شوند. الگوریتم ژنتیک نیز با استفاده از این ایده اقدام به حل مسائل می کند. در تعریفی دیگر، الگوریتم ژنتیک یکی از الگوریتم های تکاملی است که اگرچه به شکل های مختلفی ارائه شده است اما پایه تمام این شکل ها چهار فرایند است که در ادامه به آن ها پرداخته می شود.

الگوریتم ژنتیک یک بهینه سازی غیر جبری است که مناسب برای توابعی است که بهینه سازی آن ها با روش های جبری، کاری طاقت فرسا است. همچنین این الگوریتم ها قادر به حل مسایلی هستند که در فضای حل شان ناپیوستگی وجود دارد. یکی دیگر از مزایای این روش، توانایی اعمال آن به مسایلی است که دارای متغیرهای زیاد می باشند.

از طرف دیگر، الگوریتم ژنتیک ضعیف هایی نیز دارد. این روش غیر جبری است، بنابراین پاسخ دقیق مساله را نمی یابد و حتی ممکن است برای یک



اینجا است!!!!



راه و پناه رمزنگاری

یا با رابطه‌ای بسیار ساده از یکدیگر قابل استخراج می‌باشند و رمزگذاری و رمزگشایی اطلاعات نیز دو فرآیند عکس یکدیگر می‌باشند.

واضح است که در این نوع از رمزنگاری، باید یک کلید رمز مشترک بین دو طرف تعریف گردد. با توجه به اینکه کلید رمز باید کاملاً محرمانه باقی بماند، برای ایجاد و رد و بدل کلید رمز مشترک، باید از کانال امن تری استفاده نمود و یا از روش‌های رمزنگاری نامتقارن استفاده کرد. نیاز به وجود یک کلید رمز به ازای هر دو نفر درگیر در رمزنگاری متقارن، موجب بروز مشکلاتی در مدیریت کلیدهای رمز می‌گردد.

رمزنگاری DES

استاندارد رمزنگاری داده (DES) یک الگوریتمی ریاضی است که برای رمزنگاری و رمزگشایی اطلاعات گذشته‌ی باینری به کار می‌رود. رمزنگاری داده‌ها را تبدیل به داده‌های نامفهومی به نام cipher می‌کند. رمزگشایی از cipher آن را به داده‌های اصلی بازمی‌گرداند. الگوریتم مذکور هر دو عملیات رمزنگاری و رمزگشایی را بر اساس یک عدد باینری به نام کلید، مشخص می‌سازد. داده‌ها تنها در صورتی قابل بازیابی از cipher هستند که دقیقاً از کلیدی که برای رمزنگاری استفاده شده برای رمزگشایی نیز استفاده شود. الگوریتم DES دارای دو جزء است. الگوریتم رمزنگاری: الگوریتم DES منتشر شده شامل چندین تکرار از یک تغییر شکل ساده با استفاده از هر دو تکنیک جابجایی و جایگزینی است. این الگوریتم تنها از یک کلید برای رمزنگاری و رمزگشایی استفاده می‌کند و به همین جهت به آن رمزنگاری کلید اختصاصی نیز گفته می‌شود. در این حالت حفظ کلید به صورت محرمانه توسط فرستنده و گیرنده پیام بسیار اهمیت دارد زیرا الگوریتم به صورت عمومی در اختیار همگان است و در صورت لو رفتن کلید، هر کسی می‌تواند پیام محرمانه را ببیند. به همین جهت در رمزنگاری DES معمولاً عمر کلید به اندازه عمر تراکنش است.

کلید رمزنگاری: کلید DES یک توالی هشت بیتی است که هر بایت شامل یک کلید هفت بیتی و یک بیت توازن است. در حین رمزنگاری، الگوریتم DES متن اصلی را به بلوک‌های ۶۴ بیتی می‌شکند. این الگوریتم در هر زمان بر روی یک بلوک کار می‌کند و آن را از نصف شکسته و کاراکتر به کاراکتر رمزنگاری می‌کند. کاراکترها ۱۶ بار، تحت نظارت کلید، تغییر شکل پیدا کرده و در نهایت یک متن رمزنگاری شده ۶۴ بیتی تولید می‌شود. کلید حاوی ۵۶ بیت معنادار و هشت بیت توازن است.

الگوریتم رمزنگاری، به هر الگوریتم یا تابع ریاضی گفته می‌شود که به علت دارا بودن خواص مورد نیاز در رمزنگاری، در پروتکل‌های رمزنگاری مورد استفاده قرار گیرد. اصطلاح الگوریتم رمزنگاری یک مفهوم جامع است و لزومی برای استفاده‌ی مستقیم از هر الگوریتم این دسته، برای رمزگذاری اطلاعات نیست، بلکه صرفاً وجود کاربرد مربوط به رمزنگاری مدنظر است.

در گذشته، سازمان‌ها و شرکت‌هایی که نیاز به رمزگذاری و یا سرویس‌های دیگر رمزنگاری داشتند، الگوریتم رمزنگاری منحصر به فردی را طراحی می‌نمودند. به مرور زمان مشخص گردید که گاهی ضعف‌های امنیتی بزرگی در این الگوریتم‌ها وجود دارد که موجب سهولت شکسته شدن رمز می‌شود. به همین دلیل، امروزه رمزنگاری مبتنی بر پنهان نگاه داشتن الگوریتم رمزنگاری منسوخ شده است و در روش‌های جدید رمزنگاری، فرض بر این است که اطلاعات کامل الگوریتم رمزنگاری منتشر شده است و آنچه پنهان است فقط کلید رمز است.

رمزنگاری کلید متقارن Symmetric

یک الگوریتم متقارن، از یک کلید برای رمزنگاری و از همان کلید برای رمزگشایی استفاده می‌کند. بیشترین شکل استفاده از این نوع رمزنگاری که در کارتهای هوشمند و البته در بیشتر سیستمهای امنیت اطلاعات وجود دارد، Data Encryption Algorithm یا DEA است که بیشتر بعنوان DES شناخته می‌شود. الگوریتم DES یک محصول دولت ایالات متحده است که امروزه بعنوان یک استاندارد بین‌المللی شناخته شده و بطور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بلوکهای ۶۴ بیتی دیتا، توسط یک کلید تنها، که معمولاً ۵۶ بیت طول دارد، رمزنگاری و رمزگشایی می‌شوند. الگوریتم DES از نظر محاسباتی ساده است و به راحتی می‌تواند توسط پردازنده‌های کند (بخصوص آنهایی که در کارتهای هوشمند وجود دارند) انجام گیرد. در دهه ۶۰ میلادی، با رشد فزاینده‌ی فناوری کامپیوتر و نگرانی‌ها در مورد محرمانه و خصوصی بودن ارتباطات، علاقه به ایجاد یک استاندارد رمزنگاری ملی در آمریکا به شدت افزایش پیدا کرد. تلاش‌ها در جهت ایجاد استاندارد ملی بود که بتواند توسط کامپیوترها و شبکه‌های متفاوت دولتی در آمریکا مورد استفاده قرار گیرد و همچنین در سیستم‌های پیمانکاران دولتی نیز مفید واقع شود. تلاشهای مذکور منجر به ایجاد استانداردهایی گشت که امروزه به صورت وسیعی در رمزنگاری یا (Data Encryption Standard) DES مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در این قبیل سیستم‌ها، کلیدهای رمزگذاری و رمزگشایی یکسان هستند و



محتاجه

عضو هیئت علمی دانشکده کامپیوتر

با دکتر نوشین ریاحی

ساختمان خیلی قدیمی دو طبقه بود. سه چهارتا کلاس بیشتر نداشت که ما اونجا کار رو شروع کردیم. چیزیم که برای من جالبه اولین ترمی که اومدم اینجا درس بدم که هنوز دانشجوی دکتر بودم به من گفتن فلان تاریخ ترم شروع می شه دیگه. منم دقیقاً سر اون تاریخ اومدم و گفتم خب، کلاس من کجاست که برم درس بدم. تو آموزش گفتن کلاس یعنی چی برای چی الان اومدی اون موقع آقای دکتر صنعی منفرد معاون آموزشی بود منو فرستادن پیش ایشون رفتم اونجا گفتم خب کلاس کجاست؟ ایشون خیلی تشکر کرد گفت خیلی خوبه که روز شروع ترم اومدی ولی ما معمولاً هفته اول کلاس تشکیل نمی دیم. یعنی اون موقع از دانشگاه شریف برای من خیلی عجیب بود که به این راحتی کلاسای هفته اول تشکیل نمی شه. بعد دیگه بواش بواش یاد گرفتم که حالا هر ترم از هفته دوم کلاس تشکیل می دم. به هر حال به چند سالی تو اون ساختمان بودیم بعد ساختمان خوارزمی ساخته شد. دکتر باقری نژاد اواخر که توی اون ساختمان

دکترای مهندسی برق دانشگاه شریف بودیم. بعد چون دوره اول بودیم می خواستن خیلی کیفیت خوب باشه و به سخت گیری های خاصی داشتن. این بود که دکترای من به جای ۴ سال، ۹ سال طول کشید. سال ۷۸ فارغ التحصیل شدم و از قبلش من بورسیه دانشگاه الزهرا بودم. به این معنی که ما کلا بورسیه وزارت علوم بودیم و وزارت علوم هم جا یابی کرده بود توی دانشگاه الزهرا. حدود ۹ سال قبل فارغ التحصیلی اینجا مشغول تدریس شدم که بعد از فارغ التحصیلی هم دیگه اومدم اینجا منتها با توجه به اینکه اینجا اون موقع فقط رشته کامپیوتر و رشته صنایع داشت من توی مهندسی کامپیوتر شروع به کار کردم اون موقع آقای دکتر قلی زاده بودن. آقای دکتر عزمی بودن، خانم... اسمشونو یادم رفته ما چهارتا بودیم. ما چهارتا اعضای گروه بودیم. دانشکده مهندسی هم همونطور که گفتم دو تا گروه داشت؛ مهندسی کامپیوتر و صنایع. ساختمونش ساختمان جلوی سلف قدیم بود که الان فکر می کنم شده معاونت دانشجویی. به

یه بیوگرافی از خودتون می گید؟

بیوگرافی... من توی سال ۴۴ بندیا اومدم. توی شهرکرد توی چهارمجال بختیاری. دبستان و اون موقع دوران راهنمایی بود اونجا گذروندم. بعد از اون دبیرستانم رو منتقل شدیم اصفهان و کنکور رو هم توی سال ۶۳ دادم. رتبه ۳۴ کنکور شدم. منتها به دلیل این که ترجیح می دادم با خانواده اصفهان باشیم، دانشگاه تهران نزدیم. دانشگاه صنعتی اصفهان رشته مهندسی الکترونیک قبول شدم. که رتبه اول اونجا رو هم آوردم موقع فارغ التحصیلی. بعد کارشناسی ارشد شرکت کردم توی سال ۶۷ که دانشگاه شریف رشته الکترونیک رو قبول شدم. کارشناسی ارشد دو سال و نیم طول کشید. سال هفتاد دکترای شرکت کردم اون موقع هر دانشگاهی برای خودش کنکور برگزار می کرد. که باز دکترای هم دانشگاه شریف قبول شدم و ادامه دادم تو همون رشته الکترونیک. دکترای خیلی طول کشید به این دلیل که ما دوره اول دانشجویهای

هما فریاد



استاد کجاست. تقلب کنم اونم اینقد به من اعتماد داره که ول کرد و رفت اون طرف سالن. این خاطره‌ی خوبی شد برای من ولی خب به مقدار شرمنده شدم.

نظر شما در مورد این که دانش‌گاه ما دخترونس چیه؟ چه مزایایی داره؟ چه عیب‌هایی داره؟

دانشگاه دخترونه توجیه داره، بعضی کشورهای دیگه هم دنبال این هستن که تک جنسیتی باشه ولی اشکال اینه که احساس می‌کنم، به مقدار حالا شاید الان وضعیت به مقدار چون ارتباطات و تکنولوژی به نحوی شده که ارتباطات بیشتر هست؛ این مشکل که من قبلاً تو ذهنم بود که دخترا به مقدار ایزوله می‌شن وقتی فقط دانشگاه دخترونه هست به مقدار ارتباطات و این که از آخرین کارهایی که انجام می‌شه حالا توی صنعت توی شرکت‌های دیگه کمتر خبردار می‌شن. پسرها بیشتر فعالن تو این زمینه، اگر با هم دیگه بودن به جورایی هم رقابت بیشتر بود بین دخترا و پسرها جداگونه و شاید اون ارتباطه هم با صنعت بیشتر می‌شد، من احساسم اینه که شاید یکمی این ارتباطه کمتر باشه، ولی شاید الان به دلیل تکنولوژی و اینا اون موقع که ما دانشجوی بودیم به مقدار دخترها ایزوله بودن از این جهت، ولی الان شاید نه، کمتر این اتفاق بیوفته مخصوصاً این که بعضی از همکاری ما این ارتباطه رو خوب ایجاد می‌کنن و این خیلی کمک

دانشجوهای ما به نظر من به جورایی خودشونو دست کم گرفتن.

می‌کنه.

نظرتون در مورد کلاً دانشکده چیه؟

دانشکده در مجموع از سطح خوبی برخورداره. گروه خودمون به همین شکل، ولی به چیزایی مثلاً فرض کن به مقایسه بکنیم ما، گروه کامپیوتر دانشگاه الزهراء، رو با گروه کامپیوتر دانشگاه تهران یا دانشگاه شریف یا دانشگاه تراز اول، مسلماً ما در حد اونا نیستیم، به چند دلیل در حد اونا نیستیم، یکیش اینه که دانشگامون قبول ندرن که می‌تونن در حد اونا کار کنن و به موفقیت برسن. دانشجویهای ما به نظر من به جورایی خودشونو دست کم گرفتن، من فکر می‌کنم قابلیتشون خیلی بیشتر از اینه ولی شاید خوب نباشه بگم احساس می‌کنن زرنگی یعنی این که ما بجورایی کمتر کار کنیم، کمتر درس بخونیم، به جورایی از زیر درس دربریم، این یعنی خیلی مقطعی نگاه می‌کنن دانشجوهای ما، درس رو در حد این که کلاس رو فعلاً من ببیچونم درسم سبکتر

خیلی مهمه حالا به جاهایی تونستم به جاهایی هم نتونستم این را جدا کنم ولی احساس می‌کنم که خیلی تأثیری نداشت، یعنی سعی کردم توی خونه به عنوان یک مادر یا یک همسر اصلاً در جایگاه اینکه کار اجتماعی من چی هستش هیچ ارتباطی نداشته باشه

اتفاق خنده داری توی تدریستون افتاده؟

توی تدریس... اتفاق خنده دار... الان به ذهنم نمیاد چیز خاصی

تحصیلتون چی؟

توی تحصیل... آخه بگم نوشته میشه...

من کلاً بچه‌ی درس‌خونی بودم و اهل تقلب و اینا نبودم، به درسی داشتیم که دوره لیسانس به نام سیستم‌های تلویزیون این درس خیلی حفظی بود؛ یعنی باید بلوک دیاگرام یک تلویزیون رو حفظ می‌کردیم، که خیلی خیلی بلوک دیاگرام بزرگی هم بود، منم مشکل دارم خودم با فهمیدن نه ولی با حفظ کردن مشکل دارم بعدم این بلوک دیاگرام کشیدم روی به برگه گذاشتم توی جیبم که اگر به وقت این اومد من اون بلوک دیاگرام رو در بیارم ازش استفاده کنم. استاد درسمون مدعو بود استادای دانشگاهم خب منو دوست داشتن، می‌شناختن که خب بالآخره

بچه درس‌خونی هستم موقع امتحان استادی که اومد ازم امتحان بگیره، استاد درس نبود یکی از استادای خودمون بود که خیلی هم من دوشش دارم توی به سالن نشستیم امتحان بدیم.

من سؤال اول رو که خوندم اصلاً کامل هم نخوندم همون جمله‌ی اول از بس هم هول داشتیم تقلب نکرده بودم نگاه کردم ببینم این استاد کجاست من این برگه رو در بیارم، ما به طرف سالن داشتیم امتحان می‌دادیم به سری به کلاس دیگم اون ور سالن استاده فکر کرد که من دارم می‌گم که اونا خیلی دارن صدا می‌کنن اینجوری برگشتم دویدم رفت اون ته سالن که به اونا بگه که ساکت باشین، خیلی شرمنده شدم که من می‌خوام تقلب کنم این بیچاره کلاً ما رو گذاشت و رفت اون طرف منم قوری برگه رو برداشتم شروع کردم به نوشتن بغل دستیم گفتش که چی داری می‌نویسی سؤال اصلاً این نیست یعنی مثلاً از بس هول داشتیم سؤال اشتباهی فهمیده بودم، به سؤال خیلی ساده بود نیازی هم به اون تقلبه واقعاً نبود ولی اتفاقی که افتاد تقلبی که اول و آخر من کردم توی دانشگاه همون بود که بالآخره اونم گذاشتم توی جیبمو استفاده نشد ولی پیش خودم خیلی شرمنده شدم که دارم نگاه می‌کنم که ببینم

بودیم ریاست دانشکده رو داشتن که اومدیم این طرف توی طبقه دوم ساختمان خوارزمی به مدتی معاون آموزشی بودم و به مدتی مدیر گروه بودم و دیگه به همین شکل تا حالا توی سال ۸۶ هم اگر درست یگم ما ارشد را آوردیم قبل از اون فقط لیسانس داشتیم ولی خدارو شکر از زمانی که ارشد اومد، ارشد رو با هوش مصنوعی شروع کردیم بعدشم فکر کنم به سال دو سال بعدش رشته نرم‌افزار رو آوردیم از اون به بعد گروه واقعاً و وضعیتش خیلی بهتر بود و پویاییش خیلی بیشتر بود، همکاری جدید اومدن، شروع ارشد ما با ورود دکتر کیوان پور بود همزمان و بعد از اونم یکی دو سال بعد دکتر شرقی اومدن بعدش دکتر ثابتی اومدن حالا نسبتاً گروه، گروه خوبی هستش.

کلاً چرا استاد بودن رو انتخاب کردین؟

من، هم کار تدریس رو دوست دارم و ارتباط با دانشجویها رو و هم کار تحقیقات رو هم کارای احیاناً طراحی کارای چمپدئونم تولید و اینها، و ابتدای کارم هم که حالا توی این بیوگرافیه نگفتم همزمان با تدریس، من توی به شرکتیم همکاری می‌کردم با یکی از اساتیدمون که توی دانشگاه شریف بود آقای دکتر خطوت توی شرکت ایشون به شرکت تحقیقاتی داشتن کارش طراحی مدارهای ICA الکترونیکی بود که کار خیلی جالبی بود، مثلاً برای به شرکت توی آمریکا ایشون کارای طراحی رو می‌گرفت توی ایران طراحی می‌کرد و پولشو اونا به ایشون می‌داند و برای ساخت هم می‌فرستاد برای شرکت‌های سازنده‌ای که وجود دارن. کار قشنگی بود منتها این اتفاق افتاد تا زمانی که من بجه‌ی دومم می‌خواست بدنی یاد اون موقع دیگه بعد از زمانی که بجه‌ی دومم بدنی اومد زمانم خیلی کم شد بنابراین شرکت رو مجبور شدم گذاشتم کنار و محدود شدم به کار دانشگاه، ولی قبل از اون من هم تو شرکت کار می‌کردم و هم اینجا به عنوان تدریس چون به هر دو کار علاقه داشتم.

یعنی الان بیرون پروژه‌های چیزی انجام نمی‌دین؟

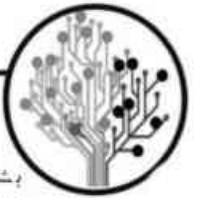
نه دیگه.

فقط تدریس دارین؟

اره فعلاً فقط تدریس.

کلاً استاد به رشته‌ی مهندسی بودن چه تأثیری در روند زندگی شما دارد؟ کلاً مهندس بودن...

فکر می‌کنم تأثیر خاصی نداره من سعی کردم که تا جایی که امکانش بوده کار رو جدا کنم از بحث توی خونه و ارتباط با بچه و همسر و اینها، فکر می‌کنم



باشه. فعلاً از استاد نمره بگیرم. چون خیلی مقطعی نگاه می‌کنن نتیجه هم نتیجه خیلی خوبی نخواهد بود. بعدم استادها میان تا به جایی می‌جنگن با این مسأله سعی می‌کنن هی فشار بیان دانشجو رو بکشن به سمت این که بیشتر کار کنه ولی خسته می‌شن هر کسی به زمانی خسته می‌شه بعد با این سطح دانشجو همه ما کنار می‌آیم؛ بنابراین، عملاً سطحمون این شده، یعنی، می‌دونیم به هفته اول ترم کلاس تشکیل نمی‌شه. می‌دونیم مثلاً به تعطیلی پیش بیاد معمولاً بین‌التعطیلین باید تعطیل باشه. به جاهایی می‌گم سعی می‌کنیم این اتفاق نیوفته ها ولی به ترم دو ترم این کارو هر کدومون می‌کنیم بعد دیگه می‌گم خیلی خوب ولس کن دیگه حوصله این که حالا دانشجو اذیتش کنم و اینها رو ندارم. اینا همه مقطعی داریم مهربونی می‌کنیم. اما عملاً باعث میشه کیفیت خیلی کم باشه. حالا دانشگاهای دیگه و وضعیت چچوریه؛ دانشگاهای دیگه هم احتمالاً همین بحث که بالآخره به سری دانشجو دارن که می‌خوان کم کاری نکنن هست ولی خب اونا ورودی هاشون ورودی هایی هستن که معمولاً خودکارن. چون بالآخره خب رتبه‌های بالای دانشگاه بودن دیگه. بنابراین، این مشکل برای هیئت علمی کم‌تره و خودشونم رقابت بینشون بیشتره سعی می‌کنن بالآخره بیشتر بخونن و این باعث می‌شه که هم به حالت فیدبک مثبت، هم استاد بهتر درس بده هم دانشجو بیشتر بخونه و کیفیت بیاد بالا. متأسفانه ما نه، تو دانشگاه ما این اتفاق نیوفتاده. همون فیدبکه که می‌گم. هم دانشجو سعی می‌کنه کمتر بخونه هم استاد بعد از به مدتی خسته می‌شه دانشجو رو رها می‌کنه و این کیفیت می‌آد پایین. امیدوارم این اتفاق نیوفته امیدوارم یکم دانشجوها مون اون طرف‌تر هم ببینن خیلی مقطعی نگاه نکنن. متأسفانه الان می‌گم صرفاً دانشجوهای ما دوست دارن که در حال حاضرشون رو راحت بگذرونن دیگه به این کاری ندارن که بعد فارغ‌التحصیل می‌شن. همین دانشجو اگر که رفته بود به دانشگاه خوب خارج بخواد درس بخونه مطمئناً ده برابر این کار می‌کرد اگه ده برابر این رو اینجا کار می‌کرد کیفیت خیلی خیلی بهتر بود بعد اونجا که مجبور می‌شه کار می‌کنه

نظر تون درباره درس معماری کامپیوتر چیه؟

درس معماری کامپیوتر از دید من درس قشنگیه. درس به درد بخوری هم هست. اما شاید بیشتر برای بچه‌های سخت‌افزاری. یعنی برای بچه‌های

سخت‌افزاری به درس بسیار پایه‌ای هستش. برای بچه‌های نرم‌افزاری هم اونایی که احیاناً توی بازار کار جذب می‌شن توی کارایی که به جورایی به کار سخت‌افزاری می‌خوره به هر حال درس معماری

کامپیوتر دید خوبی بهشون می‌ده. حالا حتی جذب نشن و کاربردهای بعدی رو هم ندانسته باشه. فکر می‌کنم لازمه که هر مهندس کامپیوتر اصول اولیه سیستم‌ها رو باهاش آشنا باشه

در سته که می‌گن شما بیست نمی‌دید به هیچکس؟

من کلاً سعی می‌کنم توی تصحیح برگه‌ها با ارفاق تصحیح کنم؛ ولی دانشجوهایی که می‌بینم نه، خیلی خوب می‌نویسن اون وقت یکمی با دقت بیشتر صحیح می‌کنم. یعنی آره، سعی می‌کنم به کسی بیست ندن ولی اگه کسی دیگه واقعاً نمی‌شد ازش غلط بگیرم که خب بهش بیست می‌دم. به نظر من بیست خیلی جایگاه نداره توی نمره‌ی دانشجو ولی داشتیم دانشجویی که دیگه نتونستم ازش غلط بگیرم حقتش دیگه بیست بود

نظر دانشجوها در مورد شما چیه؟

نظر دانشجو در مجموع خوب بوده رابطه ما رابطه خوبی بوده. حالا این که واقعاً نظرا چیه فکر می‌کنم به جورایی به من لطف دارن بیشتر از اون چیزی که شایستش هستم

رشته مهندسی کامپیوتر برای خانوما چطوره؟؟

به نظر من اصولاً رشته مهندسی همه برای خانوما خیلی مناسبه ینی حالا غیر مهندسی‌های خیلی خاص که توی جای مثلاً فرض بگیر محیط‌های خیلی... کارخونه‌ها و اینا بخوان بزن کار بکنن یا مثلاً راه و ساختمان بین شهری. بقیه رشته‌های مهندسی به نظر من خانوما هیچ مشکلی ندارن توش و خانوما اتفاقاً خیلی هم موفق‌ترن نسبت به آقایون توی بحث برنامه‌نویسی و توی کارهایی که نیاز به دقت بیشتر داره من فکر می‌کنم خیلی موفقن بینشون

بین برق و کامپیوتر کدام رو انتخاب می‌کنید؟

به جورایی من دیگه انتخاب نبود اون ز مانی که مشغول به کار شدم، من اومدم به دانشگاهی که رشته برق نداشتم و مجبور شدم پیام توی رشته کامپیوتر و حالا درس‌هایی رو ارائه بدم که به رشته خودم می‌خورد؛ که می‌شد درس‌های سخت‌افزاری و درس‌هایی مثل مدار الکتریکی یا اون موقع مدار الکترونیک جزو دروس اجباری کامپیوتری‌ها بود. این درس‌ها رو ارائه می‌دادم ولی شخصاً علاقه‌ی من به رشته برق بیشتره.

شما خیلی مقاله می‌دین. می‌شه بگید در چه موردهایی مقاله می‌دید؟

اصولاً مقاله‌ای که هیئت علمی می‌دن بیشتر از مجموعه کارای پژوهشی استخراج می‌شه که با دانشجویهای ارشدشون انجام می‌دن. من اینجا از بچه‌های هوش مصنوعی دانشجویام هستن با هم دیگه کار می‌کنیم بیشتر توی زمینه پردازش صوت و گفتار کار می‌کنیم و پردازش متن و مقاله‌هایی که می‌دیم تو همین زمینه، هم‌ینطور پردازش سیگنال‌های پزشکی. اصولاً توی زمینه پردازش و تبدیلاتی که در مورد سیگنال‌ها هستش بیشتر تو این زمینه‌ها کار می‌کنیم

تا حالا درسی رو افتادید؟

نه

محیط دانشگاهتون چطوری بود دانشگاه صنعتی با دانشگاه شریف؟

محیط، محیط خوبی بود. محیط خیلی فعال بودن دانشجویها خیلی علاقه‌مند بودن منتها من خودم به دلیل روحیه‌ای که داشتم (ما همیشه توی اقلیت بودیم خانوما حالا به مقدار خانوما... بازم شاید توی دانشگاهایی مثل دانشگاه شریف و اینا بازم اقلیت دارن دخترایی که قبول می‌شن، اون موقع ما دوتا دختر تو رشته مهندسی الکترونیک بودیم و مثلاً سی و سه چهار تا پسر) و می‌گم روحیه منم جوروی هستش که خیلی ارتباط برقرار نمی‌کنم بنابراین به جورایی ما ازوله بودیم از بقیه، خیلی با بقیه ارتباطی نداشتم شاید این به ذره ما رو محدود می‌کرد ولی از استادامون استادای خیلی خوبی بودن و از طرفی حالا مثلاً کار پروژه‌هایی که با استادامون انجام می‌دادیم در مجموع فکر می‌کنم خیلی دوره خوبی رو گذروندیم دوره پر بار و خوبی بود

فشاری رو بچه‌های اونجا هست؟؟

دانشگاه صنعتی اصفهان من اینو احساس نکردم. دانشگاه شریف خصوصاً استاد پروژه من خیلی سختگیر بود و به مقداری هم، چجوری بگم بد برخورد بود. مثلاً من توی دوره‌ی دکترا خب به هر حال برخوردی که آدم انتظار داره با به دانشجوی دکترا بشه متفاوته با دانشجویی که سنش پایین‌تر هستش. من استاد راهنما اصلاً اینجوری نبود برخوردش خیلی برخوردای به جورایی حساسیت برانگیز بود. به موقع رفتن دانشگاه تهران در مورد یکی از درس‌ها کاری که می‌خواستم بکنم اونجا با یکی از استادای دانشگاه تهران مشورت کنم ازش سؤال کنم آقای دکتر کارلوس بود. به قیافه خیلی جالبی هم داشت اینقدر این استاد به من احترام گذاشت و به من گفت بفرمایید شما اول داخل بشینید و اینا که من واقعاً تعجب کرده بودم که این من رو نمی‌شناسه چرا اینقدر احترام می‌زاره، اون که



بهترین دوستای آدم فکر می‌کنم دوره لیسانس هستن و در عین حال اینو بدونن که قابلیت‌هاشون خیلی بالاتر از اونیه که فکر می‌کنن. یعنی به هر

چیزی که بخوان می‌تونن برسن. بنابراین تلاش باید زیاد باشه. زود ناامید نشن و توصیه آخر اینه که همه چیز هم درس نیست. زندگی یا درس یا همدیگه. یعنی شخصی موفقه که توی زندگی اجتماعی و خانوادگی، هر دو موفق باشه و زندگی خانوادگی به نظر من ارزشش به هیچ وجه کمتر از زندگی اجتماعی نیست خیلی هم بالاتره. متأسفانه

جوون‌های ما الان بیشتر به زندگی اجتماعی اهمیت می‌دن نه زندگی خانوادگی و این باعث شده به غرور کاذبی

توی آنها وجود داشته باشه و تحملشون خیلی کم بشه. به نظر من از این جنبه باید به بازنگری همه روی خودشون داشته باشن. که ما هدفمون از زندگی چیه. آیا صرفاً این هستش که لیسانس بگیریم ارشد بگیریم دکترا بگیریم؟ یا این هستش که به آدم خوبی باشیم تو جایگاه خودمون بهترین عملکرد رو داشته باشیم. جایگاه خودمون می‌تونه جایگاهمون توی اجتماع باشه یا جایگاهمون توی خونه باشه. به عنوان دختر خونه، به عنوان همسر خونه، به عنوان مادر خونه. توی هر جایگاهی که هستیم باید بهترین عملکرد رو داشته باشیم و سعی کنیم که همیشه با دید اغماض به اطرافیانمون نگاه کنیم. هیچ وقت برای محبت کردن حالت معامله‌گری نداشته باشیم. به کسی محبت کنیم که اون هم به ما محبت می‌کنه. سعی کنیم هم‌ریشه در رابطه با همه مهربون باشیم. خصوصاً توی زندگی خانوادگی. خیلی خیلی خیلی مهمه که ما خیلی گذاشته باشیم. به نظر من اصل قضیه اون طرفه. که متأسفانه حالا جوونامون خیلی به این طرف قضیه به بحث موقعیت اجتماعی‌شون دارن نگاه می‌کنن. دلم می‌خواد این اتفاق بیفته که ما ببینیم که همه دانشجویها در دید خانوادگی هم موفق‌اند. که متأسفانه من اینجا دارم می‌بینم که خیلی مشکلات زیاده. من خیلی وقتاً می‌بینم دانشجوی ازدواج کرد سال بعد میاد می‌گه طلاق گرفتم. خیلی بده. خیلی بده. من با چند تا هم صحبت کردم از دانشجویهای خودم اتفاقاً یکیشون هم اصلاً زندگی‌ش برگشت؛ یعنی دوباره برگشت به زندگی و خیلی خوشحال شدم که تونست مجدداً زندگی‌شو بسازه. احساس می‌کنم اینه که دخترای ما خیلی مغرورن. این باعث می‌شه حالا از جهات مختلف مشکل برایشون بوجود بیاد.

هر کسی با خودش باید بسنجه چی از زندگی می‌خواد؟ چی از کارش می‌خواد؟ مسلماً از یه جهاتی خوبه که بره، منتها نه هر جایی با هر چیزی بخواد کنار بیاد. نه. اولاً اگر می‌خواد بره حتماً دانشگاهی که انتخاب می‌کنه دانشگاه خوبی باشه و با اون دانشگاه خوب هم مطمئن باشه وقتی می‌ره اونجا چندین برابر اینجا مجبوره کار بکنه تا بتونه اونجا ادامه بده یا حالا به نحوی هزینه‌ش رو هم تأمین بکنه. بنابراین سختی زیادی می‌کشه ولی اینکه بگم این سختی‌ها نمی‌ارزه اونم نیست. من فکر می‌کنم تجربه‌ی خوبیه خارج رفتن ولی به هر حال برمی‌گرده به اینکه آدم بیینه هدفش توی زندگی چی هستش. اگر واقعاً هدفش این هستش که صرفاً توی بحث رشته‌ی خودش پیشرفت بکنه یکی از راه‌ها این هست؛ اما توی ایران هم می‌تونه اون رو ادامه بده حالا بسته به خود شخص داره.

به دانشجویها تون توصیه می‌کنید کار رو انتخاب کنن یا برن ارشد بخونن؟

من فکر می‌کنم بد نیستش که یه فاصله‌ای بین تحصیلات بیفته و به دید هم نسبت به بازار کار داشته باشن. یه تجربه‌ی کاری هم داشته باشن. مثلاً یکی دو سال. البته باعث هم می‌شه که بعد ادامه تحصیلشون یکم سخت‌تر بشه. ولی وقتی که آدم توی بازار کار هست، اونوقت بعد می‌خواد ادامه تحصیل بده با دید بازتری ادامه تحصیل می‌ده. زمینه تحقیقاتش... پروژه‌ش رو به نحوی انتخاب می‌کنه که واقعاً هم بهش علاقه داشته باشه و هم کاربرد داشته باشه. بنابراین تجربه‌ی کاری به نظر من ارزش زیادی داره در عین اینکه ادامه تحصیل هم خوبه. فکر می‌کنم آدم برسه به اینکه واقعاً نیاز داره به ادامه تحصیل بعد بره سراغ اون. نه اینکه حالا دارم می‌خونم خب برم فوق‌لیسانس هم بخونم دکترا هم بخونم. نه. بریم سر کار اگر دیدیم که نیازه که واقعاً توی زمینه‌ی تخصصی خاصی داشته باشیم اونوقت بیایم ادامه تحصیل هم بدیم من این رو بهتر می‌دونم.

توصیه آخرتون برای دانشجویها چیه؟

اول اینکه فرصتی رو که دارید غنیمت بشمرید. به نظر من دوره کارشناسی، بهترین دوره‌ی زندگی هر شخصی هست. چه از دید اینکه داره حالا با یه موضوع جدید آشنا می‌شه توی یه زمینه‌ی تحصیل می‌کنه، چه از دید این ارتباط با دوستانش. توی ادامه تحصیل دیگه این فرصت‌ها پیش نمیاد که این صمیمیت بین دانشجویها باشه. معمولاً تو دوره‌ی کارشناسی خیلی دوستانه با هم صمیمی‌تر هستن.

استاد راهنمای منه چرا اینجوری برخورد می‌کنه. فشارای این تیبی بعضی از اساتید دانشگاه شریف می‌آوردن. ولی فکر می‌کنم الان یه مقدار وضع عوض شده. اون موقع دید این بود که فشار بیاریم نمره کم بدیم که سطح دانشجوها بالا بمونه ولی الان نه، من صحبت می‌کنم با هیئت علمی اونجا می‌گن که حتی اساتیدی که اون موقع بودن الان خیلی وضعی‌شون تغییر شده و فشار دیگه به اون حد نیست اون موقع دیگه معدل فرض بگیرد ۱۷ یا ۱۸ بیارید دیگه فوق العاده بالا بود. الان نه، معدل شاید به ۱۹ و اینا هم برسه برای بعضی از بچه‌ها. بنابراین احساس می‌کنم که حالا فشار کمتر شده حالا محیط شاداب‌تری رو اونجا می‌بینیم. ولی خود من حداقل تو دوره ارشد و دکترا خیلی بهم خوش نگذشته بود تو دانشگاه شریف ولی دانشگاه صنعتی اصفهانم خیلی دوست دارم. خیلی یعنی هم‌ریشه فکر می‌کنم که اونجا دانشگاه منه و به استادام خیلی علاقه داشتم استادای دانشگاه شریفم خوب بودن ولی من تا چند سال بعد از این که فارغ‌التحصیل شدم دوست نداشتم برم دانشگاه شریف. اصلاً دوست نداشتم که حتی استادارم ببینم

هیچ وقت فکر کردید که برای ادامه تحصیل برید خارج؟

ادامه تحصیل بحث پست داک دیگه یا دوره قبل اینکه دکترا بگیرم می‌گید؟

قبل دکترا...

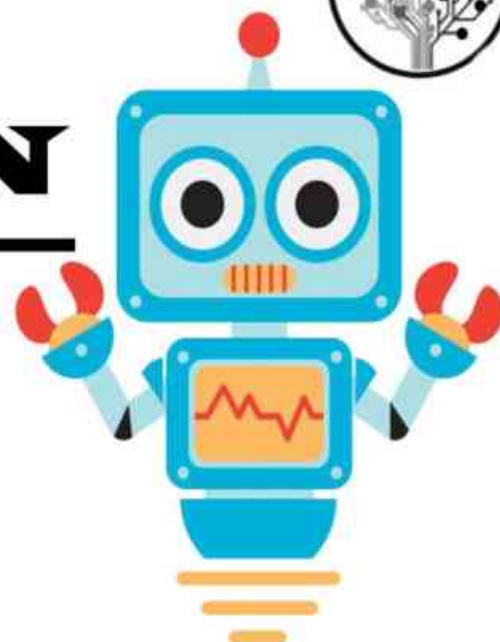
فکرتو می‌کردم ولی همیشه من زمانی که توی مقطع بعدی می‌خواستم درس بخونم می‌دیدم که خب قراره که من یه چیزی بدست بیارم سختی‌هاش چقدره؟ می‌ارزه یا نمی‌ارزه؟ مثلاً در مورد کنکور که دادم برای کارشناسی خب رتبه‌م جوری بود که دانشگاه شریف و تهران هم می‌تونستم قبول بشم. پیش خودم می‌گفتم من اینجا دانشگاه صنعتی اصفهان چقدر تفاوت شه با دانشگاه شریف؟ آیا می‌ارزه خانواده رو رها کنم برم اونجا؟ بعد دیدم نه ترجیح می‌دم که مثلاً همین جا باشم. در مورد ادامه تحصیل هم به همین شکل بود وقتی دیدم امکانش وجود داره برای من که توی مثلاً دانشگاه خوبی مثل دانشگاه شریف ادامه تحصیل بدم آیا می‌ارزه که باز سختی‌های جدا بودن و دور بودن از محیط خانواده رو تحمل کنم و برم؟ و در مجموع تصمیم گرفتم نرم. البته بهش فکر می‌کردم ولی حالا برای خود من اولویت نداشت که برم خارج.

به دانشجویها تون توصیه می‌کنید که برن یا بمونن؟

شخصی موفقه که توی زندگی اجتماعی و خانوادگی، هر دو موفق باشه



IRANOPEN



اسپیدکنترل، ملخ، باطری، شاسی یا بدنه و فلاپت کنترل یا سیستم کنترل پرواز است.

اما اگر ما بخواهیم از ربات تصویر زنده دریافت کنیم، از گیرنده فرستنده‌های تصویر (۵،۸ گیگاهرتزی) استفاده می‌کنیم.

نکات اصلی ساخت ربات پرنده

۱. تا حد امکان سبک باشد.
۲. در کنار سبک بودن باید مقاومت بالایی داشته باشد.
۳. فریم مورد استفاده توانایی تحمل وزن کلی ربات را داشته باشد.
۴. دقت ساخت بالایی داشته باشد. (برای داشتن تعادل بیشتر در پرواز)

مقام‌های تیم‌ها در ایران‌اپن

پرنده داخل ساختمان

Samen	۱
Cyrus	۲
KN2C	۳
Horizon	۴
MRL	۵
IRSE	۶
Tabriz drone	۷
Atron	۸
1R2lab	۹
Mega UAV	۱۰

پرنده فضای باز

رتبه	نام تیم
اول	MRL
دوم	irse

سلام به همه‌ی شما عزیزان پردازشی

در این شماره قرار است گزارشی درمورد مسابقات آزاد رباتیک ایران (Iranopen) داشته باشیم.

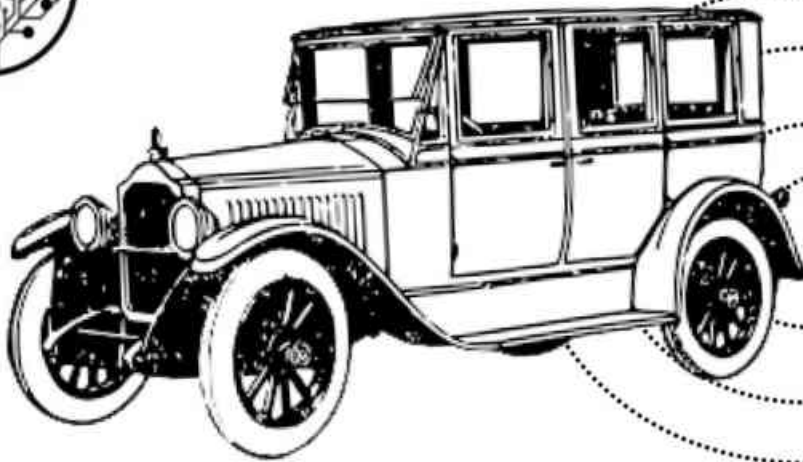
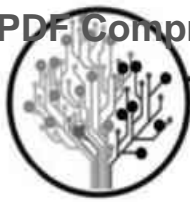
و به صورت کاملاً علمی درباره لیگ ربات‌های پرنده با هم صحبت کنیم.

بخش دانشجویی ایران‌اپن امسال شامل: فوتبال روبوکاپ، امداد روبوکاپ، ربات‌های خانگی، ربات‌های صنعتی، مین‌یاب، ربات‌های پرنده، نمایشی و لیگ کاربردی است. که هر یک شامل بخش‌های مختلفی است که در شماره‌های بعدی به آنها می‌پردازیم. 😊

اما بریم سر کار خودمون یعنی ربات‌های جذاب پرنده که در مسابقات در سه بخش داخل ساختمان، فضای باز و مسابقه سرعت برگزار می‌شود.



به صورت کلی اجزای تشکیل دهنده ربات پرنده شامل: موتور،



حمل و نقل

هوشمند

است. این نوع سامانه‌های حمل و نقل هوشمند از طریق تکنولوژی‌هایی نظیر ارتباط بین خودرویی (Vehicle 2 Vehicle)، ارتباط با زیرساخت (Vehicle 2 Infrastructure)، Vehicle 2 Telematics، و Vehicle 2 Informatics امکان پذیر می‌باشند و خدماتی همچون وضعیت آبی خیابان‌ها، مسیریابی و ردیابی هوشمند، پرداخت الکترونیکی عوارض، امدادرسانی

کنار جاده‌ای در هنگام حوادث، مدیریت ترافیک جاده‌ای و بسیاری دیگر را ارائه می‌دهند که همه موارد فوق نقش به‌سزایی در بهبود روند حمل و نقل، کاهش ترافیک و تصادفات، کاهش احتمال رخداد حادثه و مدیریت سوخت و انرژی خواهند داشت.

نتایجی که حاصل به‌کارگیری و استفاده از سیستم فوق می‌باشند عبارتند از:

- کاهش ترافیک
- کاهش تصادفات و افزایش امنیت
- کاهش احتمال رخ دادن حوادث
- کاهش زمان سفر
- افزایش سرعت متوسط
- کاهش زمان تاخیر
- کاهش توقف
- کاهش تولید آلاینده‌ها
- ارائه‌ی خدمات و اطلاعات پیشرفته به رانندگان و خودروها
- ارائه‌ی راهکارهای کلان مدیریت بهینه‌سازی مصرف سوخت با توجه به الگوهای مصرف

خودروی متصل

به زبان ساده، خودروی متصل، یک خودرو دارای امکانات سخت افزاری مناسب جهت اتصال به شبکه است. این اتصال به شبکه،

وجود حمل و نقل روان و ایمن از اساسی‌ترین زیرساخت‌های لازم برای توسعه صنایع و افزایش سطح رفاه اجتماعی در هر کشور است. امروزه مسایل حوزه حمل و نقل از قبیل آلودگی‌های زیست محیطی، کاهش منابع انرژی، افزایش خسارت‌های مادی و معنوی ناشی از سوانح و تصادفات، مشکلات نظارت و مدیریت در حمل و نقل برون شهری، افزایش زمان‌های تلف شده و روند رشد سریع تقاضای حمل و نقل به ویژه در ساعات اوج ترافیک در کلان شهرهای دنیا به یک مشکل جدی تبدیل شده است.

سیستم حمل و نقل سنتی پاسخگوی نیاز امروز نیست و آمارها نشانگر این موضوع هستند.

سالانه حدود ۱/۲۵ میلیون نفر در سوانح رانندگی جان خود را از دست می‌دهند که در حدود ۲۰ هزار نفر سهم کشور ایران است. سازمان راهداری اعلام کرده است که ۸۰ درصد این حوادث در اثر خطای رانندگان رخ داده است که موسسه ITS آمریکا مدعی است این عدد به ۹۴ درصد می‌رسد. طبق آمارها روزانه ۳۲ میلیارد تومان ضرر اقتصادی ناشی از تصادفات را متحمل می‌شویم. مرکز پژوهش‌های مجلس در آخرین گزارش خود از تصادف‌های جاده‌ای برآورد کرده است، هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی تصادفات رانندگی حدود ۸ درصد تولید ناخالص داخلی است. هزینه مورد نظر در سال ۱۳۹۰ در حدود ۵۱ هزار و ۹۱۰ میلیارد تومان است. البته هزینه درمانی سالانه ۱۱ هزار میلیارد ریالی افرادی که بر اثر تصادف مصدوم شده‌اند و هزینه ۱۸۰ میلیون تومانی هر فرد کشته شده در تصادفات و هزینه ۲۸۰ میلیون تومانی هر معلول بر اثر تصادف‌های جاده‌ای هم باید در این آمارها محاسبه کرد.

سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (ITS) از هر سو نگرسته شود به «ارتباطات» وابسته می‌باشد؛ و بدون شک ارتباطات را می‌توان فصل مشترک «حمل و نقل» و «ارتباطات و فناوری اطلاعات» دانست.

صنایع خودروسازی در سال‌های اخیر دست‌خوش تغییرات بسیاری در حوزه تکنولوژی ارتباطات شده است. جهان در حال حرکت به سوی حمل و نقل متصل، مانند ارتباطات بین خودروها و امکانات ارتباط آبی با راننده



شرایط موجود آگاه می‌سازند تا ماشین‌ها از سرعت خود بکاهند یا مسیر جایگزینی را انتخاب کنند.

باعث افزایش سطح امنیت جاده‌ها شده و از بروز تصادفات ناشی از عدم آگاهی از وضع جاده جلوگیری می‌کند. کاهش تصادفات باعث می‌شود ترافیک معابر روان‌تر باشد که خود عامل کاهش



مصرف سوخت است. همچنین از هزینه‌هایی همچون اعزام نیروهای امدادی و پلیس نیز صرف نظر شود.

این تکنولوژی به قدری مورد توجه قرار گرفته است که شرکت‌های بین‌المللی مطرح در حوزه خودرو سازی درصدد هستند آن را به صورت امکانات پیش فرض در خودروها قرار دهند. برخی از این شرکت‌ها ادعا کرده‌اند تا سال ۲۰۲۰ تعداد قابل توجهی خودروی متصل تولید خواهند کرد.



این خودروها نیازمند یک پلتفرم نرم‌افزاری هستند که با سخت افزار تعامل کند. نکته‌ی جالب اینجاست که شرکت‌های بزرگ در حوزه‌ی نرم افزار و IT همچون مایکروسافت پلتفرم‌های خودروی متصل خود را عرضه کرده‌اند. مایکروسافت پلتفرم خود را با همه‌ی محصولاتش integrate کرده است و این باعث شده است خودروی هوشمند یکی از اجزای زندگی روزانه مردم شده است.

یک بستر هوشمند برای ارائه خدمات ایجاد می‌کند. این شبکه، به منظور اتصال به مرکز داده از فناوری GSM مبتنی بر داده و جهت اتصال به خودروهای نزدیک خود از فناوری DSRC که در فرکانس ۵.۹ گیگاهرتز با استاندارد FCC-granted مطابقت داشته و دارای تاخیر بسیار کم است، استفاده می‌کند. خدمات در این بستر به صورت اپلیکیشن در ۵ گروه زیر ارائه می‌شوند.

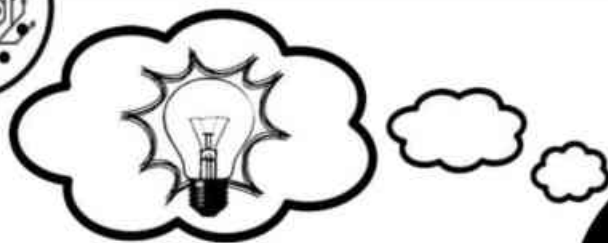
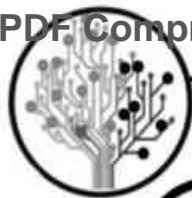
- مدیریت حرکت
- مدیریت وسیله نقلیه
- ایمنی
- دستیار راننده
- سلامت خودرو

از قابلیت‌های خودروهای متصل می‌توان به دریافت پیام‌های ترافیکی، پیشنهادهای زیرساختی، هشدارهای خطر برای در امان ماندن از تصادفات و اقدامات عملی که مستقیماً از طریق خروجی‌های تعبیه شده در خودرو ارسال می‌گردد، اشاره کرد. تشخیص موانع با کمک زیرساخت‌ها، خودروها و افراد پیاده، ارسال پیام برای خودرو و در نهایت دریافت پیام‌ها، باعث کاهش ترافیک، تصادفات و آلودگی خواهد شد.

قطعا پیاده‌سازی دیدگاه خودروهای متصل نیازمند تجهیزات زیرساختی بسیاری خواهد بود. اتومبیل‌ها باید قادر باشند گزارشات لحظه‌ای از موقعیت، سرعت و جهت حرکت خود ارسال کنند. جاده‌ها و زیرساخت‌های مختلف باید توانایی برقراری ارتباط با خودروها و تشخیص میزان ترافیک، ارسال پیام‌های پیشنهادی و همچنین اعلام هشدارها را داشته باشند.



در ادامه برخی از سناریوهای خودروی متصل با مکانیزم V2I و V2V را برای مدیریت جریان ترافیک را با هم مرور می‌کنیم. این مکانیزم در هنگام بروز تصادف خودروهای محیط خود را از



ایده داریم...

چه ایده ای!



گاراژبوم یک دستگاه کنترل از راه دور فقط برای باز و بسته کردن در پارکینگ منزل قابل استفاده است. تا همین الان که این متن را دارم می‌نویسم، واقعاً جواب قانع کننده برای اینکه چه مشکلی در ریموت کنترل می‌توانست وجود داشته باشد پیدا نکردم! مشکلات ایمنی که دیگر جای خود!

و در آخر هم می‌رسیم به یک تستر هوشمند که با قیمت ۱۰۰ دلار در حال عرضه شدن در بازار است. ویژگی متمایز کننده این تستر امکان ارسال پیغام به صاحب توسعه هنگام توسط شدن نان است تست. حداکثر ۳ دقیقه برای توسعه شدن نیاز دارد اینطور نیست؟؟؟

هدف از مطرح کردن این ایده ها این بود که برای بار دیگر به خود یادآوری کنیم که برای داشتن ایده جدید قبل از عملی کردن آن به تمامی جوانب دقت داشت و این سوال قبل از جلو رفتن باید با شفافیت پاسخ داده شود که این محصول جدید چه برتری‌هایی نسبت به ایده‌های موجود دارد. آیا واقعاً این محصول راحتی را با خود به همراه می‌آورد بهتر از همین الان به ایده‌های رنگارنگ که به ذهنمان می‌رسد بها دهیم و همه آنها را از هر نظر ارزیابی کنیم درست فکر کردن هم آشنا خواهیم شد. (امسال هم که به نام سال حمایت از کالای ایرانی نامگذاری شده است در شماره‌های بعدی نشریه به کمک شما دوستان از ایده‌هایی که هموطنان-های خودمان جامه‌ی عمل به آن‌ها پوشانده‌اند و توانسته‌اند بازار خوبی کسب کنند را برای معرفی و حمایت مطرحشان خواهیم کرد البته شما عزیزان هم اگر مواردی را می‌شناسید برای ما ارسال کنید تا با نام خودتان در نشریه چاپ شود.)



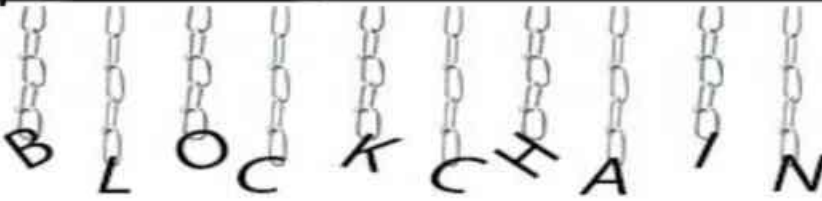
انسان‌ها همیشه تمایل به راحت کردن فعالیت‌های روزمره خود داشتند. در طول تاریخ همگام با پیشرفت تکنولوژی، به خصوص در دهه‌های اخیر شاهد تأثیر غیرقابل انکار تکنولوژی و علم در فعالیت‌های روزمره خود، هرچند ساده بوده‌ایم. طی چند سال اخیر؛ همراه با پیشرفت مفهوم اینترنت اشیا به جرات می‌توان گفت که هوشمندسازی فعالیت‌هایی که در گذشته نیاز به نیروی بیشتری داشته‌اند، از ما انسان‌های کم‌تحرک و چه‌بسا تنبل‌تری ساخته‌اند البته ناگفته نماند که این مفهوم تازه مطرح شده در بازار، کمک‌های غیر قابل انکاری نیز نه تنها به امنیت، بلکه نظام جامعه کرده است.

اما در این شماره تمرکز ما روی پروژه‌هایی است که کمک چندانی به جامعه نکرده‌اند. به عنوان مثال فیت بیت وسیله‌ای است که به صاحبان حیوانات خانگی مقدار غذای خورده شده توسط حیوانات و اطلاع می‌دهد. ایده‌ی پشت این فناوری در واقع جلوگیری از ناپدید شدن خوراکی‌ها در گوشه کنار خانه بوده است!

بطری آب هوشمند از دیگر ایده‌های حوزه اینترنت اشیاست که در آن بطری آب شما هر چند وقت یکبار، با توجه به تنظیماتی که از قبل کرده‌اید، برای یادآوری این مسئله به شما می‌درخشد! اکنون سوال اینجاست که اگر در آن زمان خاص نگاهمان به سمت بطری زبان بسته نباشد چه؟

از دیگر وسایل هوشمند می‌توان به شانه هوشمند اشاره کرد. در این شانه یک شتاب سنج، سرعت سنج و یک میکروپون کار گذاشته شده است که به شما این اجازه را می‌دهند که بعد از هر بار شانه کردن، صدای ایجاد شده در موهای خود را بشنوید و یا از شتاب و سرعت حرکت دست خود هنگام شانه کردن مطلع شوید.





بلاک چین

چیست؟



هر کدام از این بلاک‌ها چیزی به نام هش دارند. یک هش رشته‌ای از کارکترهاست که با توابع خاصی ساخته می‌شود.

هش در هر بلاک چین با یک تابع ریاضی خاص به دست می‌آید که توسعه دهندگان آن را مشخص می‌کنند. کوچک‌ترین تغییر در اطلاعات یک بلاک، هش آن را به طور کلی تغییر می‌دهد.

مثلاً اگر یک کاراکتر به اطلاعات اسم شهرهای ایران اضافه شود، هش بلاک تغییر می‌کند و در نتیجه بلاک‌های بعدی هم غیر معتبر خواهند شد به همین دلیل این فناوری بلاک چین یا زنجیره بلاک‌ها نام دارد.

اگر کسی محتوای یک بلاک را تغییر دهد و هش بلاک‌های بعدی را به روز رسانی کند، چه می‌شود؟ این امکان وجود دارد اما شما توزیع را در نظر نگرفته‌اید. داده‌های بلاک چین در یک کامپیوتر یا سرور خاص ذخیره نمی‌شوند. هر کامپیوتر یا سیستمی که به شبکه وصل شود یک نسخه از بلاک چین را دریافت می‌کند.

موارد استفاده‌ی بلاک چین

بیشتر شهرت بلاک چین تا این لحظه، استفاده از آن به عنوان سامانه‌ای برای رمزنگاری معاملات پول اینترنتی یا همان بیت‌کوین (Bitcoin) است. از بیت‌کوین برای تبادلات بین‌المللی استفاده می‌شود که هزینه‌ی کمتری نسبت به فرایندهای تبدیل ارز به یکدیگر دارد. روزانه، میلیاردها دلار در قالب بیت‌کوین جابه‌جا می‌شود.

وینکلسپکت می‌گوید: «از فناوری بلاک چین می‌توان در زیرساخت‌های مالی موجود مانند سهام، اوراق قرضه و زمینه‌های بسیاری دیگری استفاده کرد.»

استفاده از این فناوری و جایگزینی آن با فناوری‌های امروزی، می‌تواند روی سرعت دسترسی به اینترنت نیز تأثیر بگذارد.

از بلاک چین می‌توان در زمینه‌های صنعتی، پزشکی و بسیار زمینه‌های دیگری استفاده کرد. به عنوان مثال می‌توان آن را در بخش پزشکی - که سوابق بیماران دست‌کاری می‌شود به کار گرفت. این فناوری به پزشکان

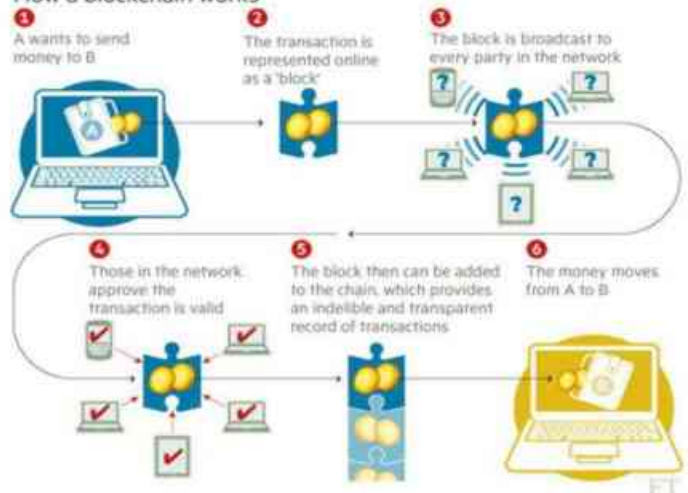
بلاک چین (Blockchain) از دو کلمه Block (بلوک) و Chain (زنجیره) ایجاد شده است. این فناوری در حقیقت زنجیره‌ای از بلوک‌هاست. به طور کلی بلاک چین یک سیستم ثبت اطلاعات و گزارش توزیع شده و به صورت غیرمتمرکز است.

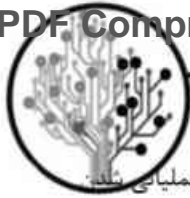
بیت کوین اولین کاربرد از این فناوری بود و از بلاک چین برای ذخیره اطلاعات دارایی کاربران بهره برد. اگر بلاک چین یک سیستم عامل باشد، بیت کوین نرم افزاری روی این سیستم عامل است.

در هر بلاک هر اطلاعاتی می‌تواند ثبت شود، از جرم و جنایت‌های یک فرد تا نمایش اطلاعات حساب برای دارایی‌ها مانند بیت کوین. در بلاک چین اطلاعات در بلاک‌ها قرار می‌گیرند و با هم به صورت زنجیره‌ای مرتبط می‌شوند.

برای مثال بلاک چین زیر را در نظر بگیرید، هر بلاک یک کشور را نشان می‌دهد که نام شهرهای آن کشور در آن ثبت شده هستند.

How a blockchain works





چین بیت کوین نوشته است: نقشی نرم افزاری که امکان عملیاتی شدن واحد پول دیجیتال را به وجود آورده است، نظیر نقشی اختراع موتور بخار یا موتور احتراقی در دنیای صنعت است و قابلیت این را دارد تا جهان مالی و آنچه در آن است را متحول کند. این فناوری می تواند دنیای دیجیتالی را متحول کند و با استفاده از خصوصیت «تفاهم توزیع یافته»

برای هر تراکنشی آنلاین قدیمی یا فعلی، تراکنشها را به نحوی اجرا نماید که دارایی های دیجیتالی در آینده نیز قابل شناسایی باشند و این امر بدون در خطر افتادن حریم خصوصی و رعایت امنیت دارایی های دیجیتالی و طرف های درگیر انجام می پذیرد.

تفاهم توزیع یافته و حفظ حریم خصوصی، دو خصوصیت مهم و اصلی فناوری زنجیره بلوکی اند.

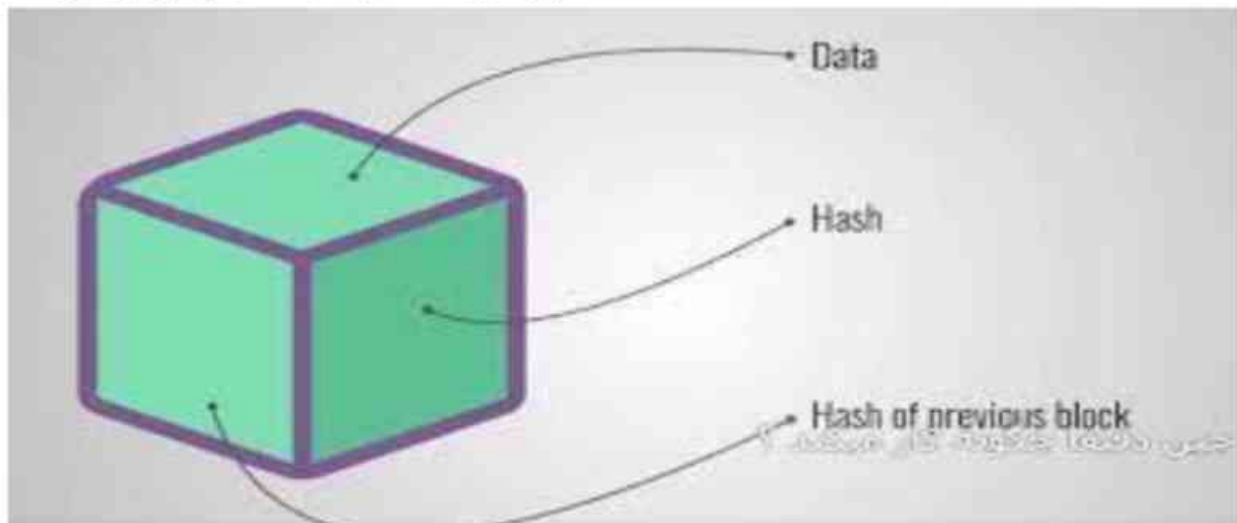
هر تراکنش یک کد هش ۶۴ (Hash) کارا کتری تولید می کند. این کد

اجازه می دهد تا پرونده های از سوابق بیماران را با امنیت بالا ذخیره کرده و آن ها را در صورت لزوم در اختیار دیگر بیمارستان ها و مراکز درمانی قرار دهند. این کار علاوه بر افزایش امنیت ذخیره سازی و انتقال داده ها، باعث کاهش خطرها و هزینه های مدیریت داده ها می شود.

بلاک چین چگونه کار میکند؟

فناوری بلاک چین اساساً یک پایگاه داده توزیع شده از اسناد و یا دفتر کل عمومی "از همه تراکنشها یا رویدادهای دیجیتال" است که توسط اجزای تشکیل دهنده اش به شکل مشترک اجرا می شود. هر تراکنش در دفتر کلی عمومی با توافق اکثریت اجزای سیستم محقق می گردد. اطلاعاتی که یکبار وارد سیستم شده باشند، هرگز پاک نمی شوند. بلاک چین برای هر تراکنش منحصر به فردی که ایجاد شده باشد، اطلاعات قطعی و قابل بازبینی را ثبت می کند.

بیت کوین (پول دیجیتالی) محبوب ترین نمونه ای است که بر-



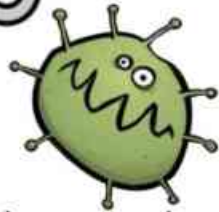
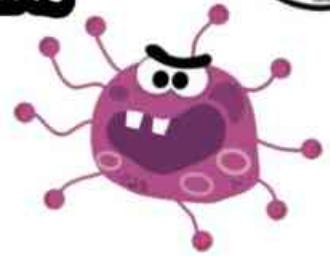
با کد هش قبلی ترکیب می شود تا یک بلاک جدید ایجاد کند. هر بلاک با استفاده از بلاک های جدید، یک ترتیب خطی، زمانی و رشته کاراکترهای یک بار مصرف تولید می شود. به همین دلیل دست کاری و ایجاد اطلاعات نادرست و غیر قابل ردیابی، تقریباً غیرممکن است در حال حاضر سامانه های اداری و بانکها در معرض جرائم سایبری قرار دارند؛ اما بلاک چین می تواند جلوی همه ی آن ها را بگیرد. بلاک چین می تواند با استفاده از جایگزین کردن پردازش های موجود پیچیده، تمام تراکنش های انجام شده را ضبط و نگهداری کند البته مؤسسات مالی و بانک هایی که از بلاک چین استفاده می کنند، باید خطر کاهش قدرت در بازار تبادلات ارزی را بپذیرند. بانکها، به عنوان مجریان اصلی بازار تبادلات ارزی شناخته می شوند؛ این فناوری و بیت کوین، خلأ بزرگی در این بخش ایجاد می کنند؛ اما در هزینه ی ایجاد زیرساخت ها صرفه جویی خواهد شد.

اساس فناوری بلاک چین به وجود آمده و نام شان با هم عجین است. بیت کوین بحث برانگیزترین نمونه است، زیرا بازار جهانی چند میلیون دلاری را ایجاد کرده است که در آن می توان بدون نیاز به کنترل های دولتی تراکنش هایی را به طور ناشناس انجام داد. از این رو با مواردی برای هماهنگ سازی دولت های بین المللی و مؤسسات مالی مواجه است. به هر حال فناوری بلاک چین به خودی خود جنجال برانگیز نیست و در طی سال ها به طور بی نقص و موفق در برنامه های کاربردی بین المللی مالی و غیر مالی به کار گرفته شده است. اظهار نظر های متعددی در تأیید اهمیت فناوری بلاک چین وجود دارد. برای مثال یکی از کارشناسان معتبر فناوری اطلاعات مدل «بلاک چین توزیع یافته ی تطبیق پذیر» را مهم ترین نوآوری بعد از اینترنت معرفی کرده است. «یوهان پالیچاتا» از بانک مشهور پاری باس بی.ان.بی در مجله «کوینت است سی» در مورد بلاک



مشکل short cut

در فلش‌ها



۲. وقتی پنجره ران باز شد در قسمت `open` عبارت `cmd` را تایپ کنید.
۳. با تایپ حرف اختصاص داده شده به درایو یا فلش به مسیر درایو بروید.
۴. دستور زیر را تایپ کنید:

`attrib -s -r -h -a autorun.inf`

اگر با پیغام `file not found -autorun.inf` مواجه شدید دستور زیر را تایپ کنید:

`attrib -s -r -h -a *.* /d/s`

و اگر این پیغام را دریافت نکردید دستورات زیر را به ترتیب وارد نمایید:

`erase /q/s/f autorun.inf`

`attrib -s -r -h -a *.* /d/s`

بعد از اجرای این دستورات، فایل‌های داخل پوشه در یک پوشه بی نام در درایو ظاهر می‌شوند و می‌توانید پوشه `SHORT CUT` درایو را حذف کنید، بدون اینکه اطلاعات شما صدمه‌ای خورده باشد.

این راه حل، یک راه حل مناسب و صحیح اما پرزحمت است و نیاز به دقت زیاد در زدن دستورات و پیدا کردن مسیر درست درایو و یا فلش دارد. برای همین من به شخصه راه حل دوم که در زیر آمده را به شما پیشنهاد می‌کنم که راحت و مطمئن است.

راه حل دوم: استفاده از نرم افزار `usbfix`

`usbfix` نرم افزاری رایگان

است که با استفاده از آن می‌توانید تمام دستگاه‌های آلوده به ویروس شورتکات را اسکن کنید. این برنامه با آمار ۵

میلیون بار دانلود یکی از مورد اعتمادترین برنامه‌های کم حجم و سبک برای پاک کردن ویروس شورتکات است.

برای استفاده از این نرم افزار آن را دانلود کرده، روی کامپیوتر خود نصب نمایید. سپس تمام فلش‌ها، درایوها و حافظه‌های جانبی خود را به کامپیوتر وصل کنید و گزینه `deletion` را انتخاب کنید تا ویروس حذف شود و سپس سیستم را ری استارت نمایید. (گزینه `clean` هم در برخی نسخه‌ها وجود دارد که این کار را انجام می‌دهد)

با استفاده از این نرم افزار ساده و مطمئن و سریع فلش خود را از شر ویروس شورتکات خلاص نمایید.

راه حل های دیگری نظیر ابزارهای پاک کردن تروجان‌ها و بازیابی فایل‌های اصلی با برنامه `WinRAR` و فایل `Kill amvo virus usb` و ... نیز وجود دارد که می‌توانید از آن‌ها نیز استفاده نمایید.

امیدوارم این مطلب به درد شما خورده باشد.

آیا تا به حال به این مشکل برخوردید که هنگامی که فلش‌تان را به کامپیوتر شخصی‌تان وصل می‌کنید، فایل‌های آن به شکل `Short cut` درآمده باشد؟ یا کل فلش به صورت یک فایل `Short cut` شده یا برخی فایل‌های آن به این شکل در آمده باشد؟

مشکل از کجاست؟ آیا اصلاً مشکلی وجود دارد؟ چه اشکالی دارد اگر برخی از فایل‌های ما به این شکل باشد؟ چگونه این مشکل را برطرف کنیم؟ با چه ابزارهایی؟ جواب این سوالات را در این متن به شما می‌دهیم.

مشکل

وقتی فایل‌های شما در فلش‌تان به صورت `Short cut` در می‌آید بدون اینکه شما آن‌ها را به این شکل درآورده باشید فلش شما دچار ویروس شده است. این ویروس فایل‌های داخل فلش یا هر حافظه جانبی دیگر را هدف قرار می‌دهد و آن‌ها را مخفی می‌کند و تا زمانی که حذف نشود فایل‌های روی فلش از دسترس ما خارج می‌شوند و اگر شما فایل‌هایتان را روی کامپیوتر کپی کنید این ویروس به کل کامپیوتر تکثیر می‌شود و اگر فلش یا حافظه جانبی دیگری نیز به آن کامپیوتر آلوده وصل شود، آن هم آلوده می‌شود.

انواع این ویروس

ویروس `Short cut` دو نوع دارد. نوع اول که فراگیر است، فلش درایو را تبدیل به یک `Short cut` می‌کند و نوع دوم فایل‌ها و پوشه‌ها را `Short cut` می‌کند. نوع اول حاصل کار یک تروجان است که همه فایل‌ها و پوشه‌ها را در یک پوشه مخفی قرار می‌دهد و برای دستیابی به آن پوشه یک `Short cut` اسم فلش درایو ایجاد می‌کند. برای دسترسی به فایل‌ها به جز کلیک کردن راه دیگری وجود ندارد و با این کار ویروس شروع به نصب نرم افزارهای مخرب و جاسوسی می‌کند و مهم‌تر از همه ممکن است اطلاعات مالی شما را سرقت کند.

نوع دوم ترکیبی از تروجان و کرم است. از هر فایل و پوشه شما یک `Short cut` ایجاد می‌کند. برای دستیابی باید روی این فایل‌های `Short cut` شده کلیک کنید. و با این کار ویروس خود را تکثیر و شروع به نصب نرم افزارهای مخرب می‌کند و ممکن است اطلاعات مالی شما را سرقت کند.

راه حل

این تروجان توسط اکثر آنتی ویروس‌ها قابل کشف نیست. برای همین توصیه‌ها و راه حل‌هایی برای مبارزه با این تروجان به شما پیشنهاد می‌کنیم. توصیه: فلش خود را از طریق اتوران یا مای کامپیوتر باز نکنید. فلش را از طریق نوار اکسپلورر باز کنید یا حرف اختصاص داده شده به فلش را در آدرس بار تایپ کنید.

ما برای حذف این تروجان دو راه حل به شما پیشنهاد می‌کنیم:

راه حل اول:

۱. دکمه ویندوز و `R` را همزمان با هم فشار دهید.