دنیای صفر و یک

نشریه تخصصی انجمن علمی مهندسی کامپیوتر
دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران

شماره شانزدهم

دی ۱۴۰۲

دراین شـــــماره خـــواهید خـــواند

شناسنامه

دانشگاه صادر کننده مجوز:
دانشگاه تهران
زمینه انتشار:
علمی، تخصصی
تاریخ انتشار:
۱۴۰۲/۱۰/۳۰
نوع انتشار:
دو ماهنامه
صاحب امتیاز:
انجمن علمی مهندسی کامپیوتر
دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران
مدیر مسئول:
سید علی فقیه موسوی
سردبیر:
سید محمد جعفری
گرافیست، صفحه آرا و طراح جلد:
سید علی فقیه موسوی
ویراستار ادبی:
محمد امین عارفی نیا
کارشناس نشریات:
مریم شریفی دانا
هیئت تحریریه:
سید محمد جعفری - سید علی فقیه موسوی -
علی رادمرد - سیده فرگل ناظم زاده - سعید رزاقی

ایمیل: cesadonyayesefroyek@gmail.com
تلگرام: @cesa_pr ایتا: @donya_sefroyek

سخن آغازین

به نام خداوند قلم

جهان صفر و یک، جهان بودن یا نبودن!

به دنیای صفر و یک خوش آمدید! در دنیای صفر و یک کوچکترین و کمترین چیزها هم به وسیله صفرها و یک‌ها ساخته می‌شوند. به نوعی بودن یا نبودن‌ها قرار است که ما را به سمت اهدافمان پیش ببرد. در دنیای صفر و یک اما امروز بودن‌ها از نبودن‌ها پیشی گرفته، تعداد یک‌ها رفته رفته بیشتر شده و این به معنی آن است که دنیای صفر و یک بار دیگر به جریان افتاده.

قطار دنیای صفر و یک اکنون به ایستگاه شانزدهم رسیده و این مهم را مرهون تلاش و زحمات کسانی است که هدایت آن را به دست داشتند. اولین شماره از نشریه دنیای صفر و یک در دومین دوره از انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشکدگان فارابی و به همت انجمن وقت و گروهی از دانشجویان علاقه مند منتشر شد. پس از سپری شدن دوره دوم نشریه، نوبت به دوره سومی رسید که دوره تحول در نشریه بود. ایده های نو و پشتکار تیم نشریه قبل دست به دست هم داد تا ساختار و شکل کلی نشریه دستخوش تغییراتی شود که در نهایت موجب رضایت مخاطبان و اساتید بود. تجربه دوره سوم و شنیدن ضعف‌ها و قوت‌ها و ارتباط بیشتر با ورودی‌های جدید رشته به کمک ما آمدند تا دوره چهارم را هر چه بهتر از دوره های قبل شروع کنیم. امید است که از پس این مسئولیت مهم به خوبی بر بیاییم.

چهارمین دوره نشریه دنیای صفرویک از همان ابتدا درگیر اتفاقات غیر منتظره‌ای شد که روند کار را کمی کند می‌کرد. ولی رفته رفته به لطف خدا و با همت بچه‌های انجمن و سردبیری سید محمد جعفری موتور چهارمین دوره از نشریه دنیای صفرویک در دل هفتمین دوره از انجمن علمی دانشجویی مهندسی کامپیوتر دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، روشن شد. این نشریه از نظر ساختار کلی شباهت‌های زیادی به نشریه های دوره سوم دارد اما در جزئیات تغییراتی داشته که آن را نسبت به شماره های قبل خواندنی تر میکند. همچنین از تمامی کسانی که در طول انتشار این شماره از نشریه همراه ما بودند، سیده فرگل ناظم زاده، سعید رزاقی، علی رادمرد، محمدامین عارفی‌نیا و محمدرضا آرمانپور تشکر می‌کنم و امیدوارم که در آینده هم ایشان را در کنار نشریه دنیای صفر و یک ببینیم.

در آخر لازم می‌دونم ذکر کنم که در طی شانزدهمین دوره جشنواره بین المللی حرکت نشریه دنیای صفر و یک موفق به کسب عنوان برگزیده نشریه بخش فنی و مهندسی شد. از طرف خودم و تیم نشریه این موفقیت را به تیم دوره سوم نشریه و تمامی کسانی که نقشی در پیشبرد این قطار داشتند، تبریک می گویم و امیدوارم این موفقیت ادامه دار باشد.

ارادتمند شما

سید علی فقیه موسوی

فهرست

یک کلام حرف حساب

روزی روزگاری رایانه

تخصصی

کلاکت

دیگه چه خبر

نویسنده: سعید رزاقی
مصاحبه: محمد رضا آرمانپور

گفتگویی با مهندس

فاطمه دیرباز

استاد مدعو دانشکده مهندسی

دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران

از خودتان برایمان بگویید در چه دانشگاه‌هایی تحصیل کردید و گرایش‌هایتان در مقاطع کارشناسی، ارشد و دکترا چه بوده است؟

من لیسانس را در رشته علوم کامپیوتر در دانشگاه قم گرفتم و ارشد و دکترا را نیز در همان رشته‌ی علوم کامپیوتر در دانشگاه تبریز بودم. سیستم‌های هوشمند و سیستم‌های کامپیوتری از گرایش‌های علوم کامپیوتر در مقاطع ارشد و دکتری هستند که میشه گفت گرایش سیستم‌های هوشمند مشابه هوش مصنوعی در مهندسی کامپیوتر هست. البته به نظر من در مقطع دکتری خیلی گرایش اهمیتی ندارد، فیلدمان تقریباً همان فیلد استاد راهنما خواهد بود. از آنجایی که استاد من دیپ‌لرنینگ کار می‌کنند، من هم الان در زمینه شبکه‌های پیچشی و به‌خصوص طبقه‌بندی تصویر کار میکنم. در مقطع ارشد در زمینه اتوماتای یادگیر بودم ولی الان در حوزه دیپ لرنینگ کار می‌کنم.

قبلاً شما گفته بودید که اوایل به کامپیوتر علاقه نداشتید، چه شد که کم کم علاقه‌مند شدید؟

استفاده من از کامپیوتر فقط برای بازی بود و علاقه چندانی به رشته کامپیوتر نداشتم. در ابتدا می‌خواستم به رشته معماری بروم اما به دلیل اینکه در آن زمان دانشگاه‌های قم معماری نداشت، کامپیوتر شد انتخابم. در دو سال اول دانشگاه هم اصلاً کامپیوتر را دوست نداشتم و درس نمی‌خواندم به طوری که معدل آن دو سال من هم خیلی پایین بود، اما بعد از آن در دو سال بعد جبران کردم. البته علوم کامپیوتر با رشته شما(مهندسی کامپیوتر) خیلی فرق نمی‌کند، فقط علوم کامپیوتر به این صورت هست که در دو سال اول تقریباً بیشتر درس‌ها ریاضی هستند و بعد وارد درس‌های تخصصی کامپیوتری می‌شود. دو سال اول از آنجایی که من برای کنکور خوب درس خوانده بودم و آمادگی کافی برای درس‌ها را داشتم، درس‌ها را پاس می‌کردم، یعنی اینطوری نبود که نتوانم پاس کنم؛ ولی چون انگیزه‌ای نداشتم صرفاً پاس می‌کردم. بعد کم‌کم که درس‌ها تخصصی‌تر شدند، به مرور کامپیوتر برای من جذاب شد.

دوره دانشجویی همواره همراه با چالش‌ها و بالا و پایین‌های بسیار است. درباره چالش‌ها و موانعی که در دوران دانشجویی بر سر راه شما قرار داشتند برایمان بگویید.

چالش‌های مختلفی وجود داشت؛ مثلاً ما آن‌موقع کارآموزی برایمان تعریف نشده بود، و دانشجوهای کامپیوتر در آن زمان نهایتاً دغدغه این را داشتند که در جایی مانند بانک کار کنند و فکر می‌کردند اگر در بانک کار کنند، خیلی آدم‌های خوشبختی خواهند بود. اینکه دانشجوها می‌توانند در حوزه‌های مختلف کامپیوتر مانند بک‌اند، فرانت‌اند، دیتا، امنیت و ... فعالیت داشته باشند، اصلاً مطرح نبود. استارتاپ‌ها هم اصلاً وجود نداشتند. استادها هم ما را به صنعت معرفی نمی‌کردند و یا حتی اصلاً در مورد صنعت با ما صحبت هم نمی‌کردند و این باعث شده بود که دانشجوها اطلاع چندانی از گزینه‌هایی که دارند نداشته باشند. یکی دیگر از چالش‌ها، کمبود دسترسی دانشجوها به داده(data) بود. برای مثال داده و اطلاعاتی که برای پروژه پایگاه داده نیاز داشتیم در دسترس نبود و برای گرفتن داده به دانشگاه‌ها، بانک یا بیمارستان‌ها هم که می‌رفتیم به ما داده نمی‌دادند. حتی داده‌های آماده‌ای که الان هست و استفاده می‌شود هم در آن زمان وجود نداشت. در آن زمان ما هم کار آنچنانی‌ای نمی‌توانستیم انجام بدهیم. وقتی که لیسانسم

تمام شد، کم‌کم دنیا در حال تغییر بود. دیتاسِت‌ها درحال تعریف بودند، مبحث هوشِ‌مصنوعی در ایران مطرح شده بود و رفته‌رفته با مفهوم افزایش سرعت سخت‌افزار و بوجود آمدن امکانات، حوزه‌های مختلف به وجود آمدند.

الان فیلدهای مختلف مانند DevOps و بک‌اند و فرانت‌اند و دیتا و حتی بحث‌های گرافیکی کامپیوتر و ... وجود دارد و مطرح می‌شود. امروزه واقعاً می‌توان بر اساس علاقه حوزه خود را انتخاب کرد در صورتی که آن‌موقع این موضوع اینگونه مطرح نبود. در واقع خیلی محدودتر بود و خود اساتید هم در این حوزه‌ها فعالیت نداشتند. باز رشته مهندسی کامپیوتر نسبت به علوم کامپیوتر در این مورد بهتر عمل میکرد اما به‌طور کلی خیلی این بحث‌ها مطرح نبود.

یکی از کارهایی که صورت نگرفت این بود که ما را به دنیای واقعی کار وصل نکردند. یکی از کارهایی که من خود سعی می‌کنم انجام دهم این است که حداقل دانشجوهایم را با فضای خارج از دانشگاه آشنا کنم. خیلی از چیزهایی که الان وجود دارد آن‌موقع در ایران وجود نداشت. مثلاً تاکسی اینترنتی یا پلتفرم فروش آنلاین وجود نداشت که همین‌ها در حوزه‌های مختلف، زمینه کاری برای دانشجوی کامپیوتر ایجاد می‌کنند. هیچکس ما را به صنعت معرفی نمی‌کرد و یا حداقل این‌ایده را در ذهن ما بوجود نمی‌آورد.

منظورتان این است کسانی که وارد بازار کار می‌شدند از دانشگاه نمی‌آمدند، بلکه از همان اول وارد شرکت‌ها میشدند؟

به نظر من افرادی که شانس آوردند، آن‌هایی بودند که در یک شرکت کارآموزی کردند و از حوزه‌های مختلف سردرآوردند. از آنجایی که ما دانشجوهای علوم کامپیوتر بودیم کارآموزی برای ما اجباری نبود، - برای دانشجویان مهندسی اجباری بود - من خودم نیز درس کارآموزی را برنداشتم و این باعث شد که در لیسانس با فیلدهای مختلف آشنا نشوم. ما نهایتا درباره UML و مهندسی نرم‌افزار اطلاعات داشتیم، یا می‌توانستیم سیستم‌های اتوماسیون طراحی کنیم، و اساتید هم فراتر از این به ما نمی‌گفتند. ولی مقطع ارشد خیلی متفاوت بود و همین تغییری که در دنیای کامپیوتر ایجاد شد باعث شد که دانشگاه‌ها هم فرق کنند. الان شما قبل از اینکه بیاید دانشگاه می‌توانید بفهمید که فیلدها چه هستند و کجاها چه چیزهایی نیاز دارید. البته اگر خودتان هم آدم کنجکاوی باشید.

الان همه چیز در بستر اینترنت و کامپیوتر وجود دارد. کرونا باعث شد که دانشجویان بیشتری به سمت دنیای کار بیایند، چون باعث شد بستر دورکاری در شرکت‌ها فراهم شود و مفهوم دورکاری پذیرفته شود، در حالی که پیش‌تر دورکاری اصلاً پذیرفته‌شده و تعریف‌شده نبود. کرونا همچنین باعث شد مفهوم فریلنسری شناخته شده‌تر و گسترده‌تر بشود. افرادی مانند دانشجویان که نمی‌توانستند سرکار بروند بعد از تغییر شرایط دیگر مشکل این‌چنینی ندارند. حتی می‌توانند با کشورهای دیگر هم کار کنند.

فضاهای استارتاپی تسک محور هستند و این دنیا را خیلی عوض کرده. چون برنامه‌نویس تسک را انجام می‌دهد و شرکت هم همین را می‌خواهد، و برایش مهم نیست که ساعت ثبت کنی و انعطاف‌پذیر برخورد می‌کنند، شرکت‌های دولتی هم به مرور مجبور می‌شوند که خودشان را تغییر بدهند و نمی‌توانند در حالت کنونی‌شان باقی بمانند.

چه شد که به حوزه پردازش و طبقه‌بندی تصویر علاقه‌مند شدید و در این حوزه فعالیت می‌کنید؟

همانطور که گفتم مهم‌ترین عامل را استادم می‌بینم که او مرا به این مسیر هدایت کرد. استاد در ارشد و دکترا خیلی مهم است و معمولاً به همان سمت که استاد رفته می‌روید. یعنی استادی که تو را به عنوان دانشجوی دکتری انتخاب می‌کند، در آینده کاری تو هم تأثیر بسیاری دارد. مثلاً یکی از دوستان من در دانشگاه تبریز، با اینکه ما در یک گرایش هستیم، بدلیل تفاوت در تخصص استاد، به سمت امنیت و شبکه رفته و اصلاً به سمت دیپ‌لرنینگ نیامده. یک زمانی هست که تو می‌گویی من قبلاً در یک زمینه‌ای کار کردم و در این زمینه حرفی برای گفتن دارم و استاد هم می‌پذیرد. اما یک زمانی هم هست که تو از استاد می‌پرسی من در چه زمینه و موضوعی کار کنم و استاد به تو راهنمایی می‌دهد که به کدام فیلد بروی. البته باید مقاله‌های زیادی در آن زمینه بخوانی تا آن حوزه دستت بیاید و ایده‌هایی به ذهنت برسد، من این مسیر را انتخاب کردم و چون کار می‌کردم، خودم زمان نداشتم و هرچه استادم گفت، به همان سمت رفتم. در حال حاضر با موضوعم مشکلی ندارم و خیلی هم راضی هستم.

باتوجه‌به اینکه شما تا مقاطع بالای دانشگاهی تحصیل‌کرده‌اید و مشغول به فعالیت آکادمیک هستید، و تجربه حضور در بازار کار را نیز دارید، به چه افرادی پیشنهاد می‌کنید که تحصیلات خود را تا مقاطع ارشد و دکتری ادامه دهند؟ این ادامه تحصیل، چه تأثیری در زندگی و آینده شغلی آن‌ها ایجاد می‌کند؟

من در کلاس‌هایم هم می‌گویم که در دوره کارشناسی حوزه خود را مشخص کنید و بعد یک دوره کاراموزی در یک شرکت خوب هم بروید که وقتی لیسانس را گرفتید، بعدش آماده سرکار رفتن باشید. اگر هم می‌خواهید ارشد بخوانید، اول به سرکار بروید و بعد کنکور بدهید و بعد ادامه بدهید.

ارشد و دکتری چه تأثیری در زندگی ما دارد؟

اگر می‌خواهید در دنیای آکادمیک باقی بمانید. دکتری بخوانید. من جزء آدم‌هایی بودم که آرزویم بود که دکتری بخوانم. الان ولی می‌گویم، اگر می‌خواهید در محیط آکادمیک بمانید، حالا نه صرفاً هیئت علمی بودن، مثلاً می‌خواهید پژوهش کنید و یا ریسرچر باشید و کلاً با علم سروکار داشته باشید، دکتری بخوانید اما اگر نه، دوست دارید دولوپر باشید، به نظر من به هیچ عنوان دکتری را ادامه ندهید. ولی ارشد را بخوانید چون شما را متخصص‌تر می‌کند، اما به شرطی که موازی آن حتماً کار هم داشته باشید.

PHD مستقیم چطور؟

آن هم وقتی ارزشمند است که بخواهید در محیط آکادمیک باقی بمانید اما اگر بخواهید مثلاً یک بک‌اند-دولوپر شوید نیاز نیست دکتری بخوانید. بک‌اند کار کنید و اگر دیدید که دوست دارید تحصیل کنید و مدرک داشته باشید، در کنارش درس هم بخوانید اما اینکه صبر کنید که دکتری را بگیرید و بعدش شروع کنید تازه به سمت بک‌اند بروید این کار اشتباهی است.

برای شمایی که دکتری خواندید و یک پروسه‌ی طولانی را طی کردید دشوار خواهد بود که به شرکت بروید و در یک جایگاهی بنشینید که جایگاه یک فرد مبتدی است. به خاطر همین می‌گویم که موازی بروید.

الان یک دانشجوی کارشناسی بخواهد به سرکار برود و به بازار کار برود باید چه توصیه‌ای برایش دارید؟

الان به نظر من مهم‌ترین نکته این است که علاقه‌اش را پیدا کند و بداند که درکدام حوزه می‌خواهد ادامه بدهد، البته ممکن است علاقه عوض شود: مثلاً یک سری‌ها بک‌اند هستند و به سمت AI می‌روند اما بعد دوباره به همان بک‌اند برمیگردند. مثلاً کسی به سمت هوش می‌رود اما بعد می‌فهمد که چقدر به دیتا و یا فرانت و.. علاقه داشته است. بحث مهم این است که دانشجوی کارشناسی انواع حوزه‌ها را بشناسد و بداند که چه هستند آینده کاری آن‌ها چگونه است. بعد می‌تواند رودمپ این‌ها را دربیاورد و شروع کند، بعد هم باید یک دوره کارآموزی در آن فیلدی که خودش انتخاب کرده را طی کند، البته گفتم که شاید چندین بار فیلدش را تغییر دهد ولی این اصلاً مهم نیست، این مهم است که برای خودت یک هدف تعیین کنی و جلو بروی. از یک جایی به بعد دیگر خودت نمی‌توانی مسیر رشدت را هدایت کنی و باید به محیط کار بروی، و از آنجا به بعد یادگیری مهارت‌های بیشتر شروع می‌شود، و تو با کسب تجربه در محیط کار، در مواجهه با مشکلات و برطرف کردن آن‌ها، به مرور یک سنیور می‌شوی، با دیدن کورس آموزشی سینیور نخواهی شد. توانمند بودن برای کار کردن به عنوان یک دولوپر، یک بخشیش علم است و بخش دیگرش تجربه هست و نمی‌توان هیچ‌کدام را نادیده گرفت. افراد اگر صرفاً تجربی جلو بروند هم یک جایی گیر می‌کنند و رشدشان متوقف می‌شود. حتی اگر بتوانند مشکلات به‌وجود آمده را برطرف هم کنند، اما اگر درسشان را خوانده بودند می‌توانستند با زمان کمتری راه‌حل را پیدا کنند.

با این همه حوزه‌های مختلف که داریم به نظر شما آینده مهندسی کامپیوتر به چه شکل هست و چه گرایشی را پیشهناد می‌کنید که بیشتر بروند؟

من هیچ گرایش یا فیلدی را پیشنهاد نمی‌کنم و بر طبق علایق‌تان تصمیم بگیرید، بحث یک عمر کار است. اگر از آن لذت نبرید به مرور فرسوده خواهید شد. نکته مهم اینه هر فیلدی را انتخاب کردید برایش وقت بذارید و واقعا متخصص شوید و حرفی برای گفتن داشته باشید. دنیا، دنیای یک فیلد یا گرایش خاص نیست، دنیا دنیای تخصص است. همه فیلدها می‌توانند رشد پیدا کنند و می‌توانید در آن ها موفق باشید.

اگر دوباره یک دانشجوی ورودی جدید به مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی بودید از چه فرصت‌هایی استفاده می‌کردید و چه فرصت‌هایی می‌بیند که یک دانشجوی ورودی جدید می‌تواند استفاده کند؟ و اگر به عقب برگردید آیا همان مسیر قبلی را می‌روید؟

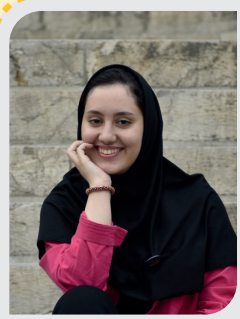
اگر منظورت انتخاب کردن کامپیوتر هست، بله. اما اگر به عقب برگردم از قبل از شروع ارشد حتماً وارد بازار کار می‌شوم. من وقتی سرکار رفتم به خاطر این بود که دانشجوهایم در فضای کار بودند ولی من نبودم. من فقط یک آدم آکادمیک بودم. دلیل رفتنم به شرکت وارد شدن در فضای کاربود. دیدم این خلأ وجود دارد و به نظرم برای من خیلی زشت بود که با دانشجوهایم در دنیای کار غریبه باشم، بنابریان تصمیم گرفتم به شرکت بروم و با همه فیلدها آشنایی پیدا کنم و از همه چیز از نزدیک سردر بیاورم. برای اینکه مثلا وقتی یکی از دانشجوهایم از من پرسید که می‌خواهم بک‌اند دولوپر شوم بتوانم راهنماییش کنم و یک دید و رودمپ اولیه به او بدهم. بالاخره من استادشان بودم و اول از همه خودم این انتظار را از خودم داشتم که بتوانم کمک‌شان کنم. مسلما من در یک فیلد کار میکنم و همه بچه‌ها که در فیلد من نیستند ولی همه توقع دارند که من بدانم که چگونه است و به همین دلیل من تصمیم گرفتم به شرکت بروم. اینکه من می‌گویم به عقب برگردم این مسیر را نمی‌روم منظورم این است که زودتر وارد دنیای کار میشوم. یعنی حتماً از ارشد کار می‌کردم، من این فاصله بین خودم و و دنیای کار را دیر از بین بردم یعنی زمانی که دانشجوی دکتری بودم که این اشتباه من بوده است. ولی اینکه این مسیر را دوباره بروم و برنامه‌نویس شوم و یا سمت دانشگاه می‌آیم یک موضوع دیگر است. اما به طور کلی، به عنوان یک استاد من باید بدانم که کار و برنامه‌نویسی در حوزه‌های مختلف کامپیوتر چگونه است. من در دوران لیسانس فقط درس خواندم و خیلی خوب هم درس خواندم، اما همه چیز درست خواندن نیست، درس خواندن زمانی ارزشمند است که در کنار آن از دانش‌مان استفاده کنیم و کار کنیم و خروجی داشته باشیم، اگه برگردم عقب حتماً در مقطع لیسانس یک حوزه را برای خودم مشخص می‌کنم و بر روی آن جلو می‌روم و از همان ابتدای شروع مقطع ارشد، کار را هم شروع می‌کنم.

به عنوان حسن ختام اگر بخواهید به دانشجویان توصیه‌ای داشته باشید چه می گویید؟

توصیه من این است که از دوره لیسانس استفاده کنید. استفاده به این معنا که صرفاً درس بخوانید نه، اتفاقاً می‌توانید دوستی‌های خیلی خوبی در این دوره شکل بدهید. جدای از درس خواندن حال خوبی داشته باشید. در کل توصیه من این است که اول از همه، حوزه مورد علاقه خودتان را در کامپیوتر مشخص کنید و بعد به صورت کاربردی و عملی در آن فیلد و حوزه مورد نظرتان وارد شوید و اینطور نباشد که فقط دانش آن را بدست بیاورید، بلکه به صورت عملی و پروژه‌ای هم جلو بروید.

قـــم یا سن آندرس؟!

تقریبا همه ما اگه خوره بازی های ویدئویی نباشیم حداقل یه تجربه‌هایی ازش داریم. بعضی از این بازی‌ها هستن که تا اسمشون میاد، خاطره‌های زیادی رو برای خیلی‌ها زنده می‌کنه. یکی از اون بازی‌ها، سری بازی‌های «Grand Theft Auto» یا به اختصار «GTA» هستش که یا اون رو بازی کردید و یا اسمش رو شنیدید. این فرانچایز توسط استودیوی «DMA Design» ساخته شده که بعدها به «Rockstar North» تغییر اسم دادن و به یکی از زیرمجموعه‌های شرکت «Rockstar Games» تبدیل شدند. GTA با فروش بیش از ۴۱۰ میلیون نسخه تونسته به یکی از پرفروش‌ترین و تاثیرگذارترین بازی‌های تاریخ تبدیل بشه. اما چی شد که این بازی تونست به همچین جایگاهی برسه؟



سیده‌فرگل ناظم‌زاده
دانشجو مهندسی کامپیوتر
دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران
Fargol.nazemzadeh@ut.ac.ir

اولین نسخه بازی و باگ عجیب اون

ایده اولیه بازی با چیزی که الان هست متفاوت بود. نسخه اولیه یه بازی با تم دزد و پلیس به اسم «Race'n'Chase» بود که توی اون شما می‌تونستید به عنوان یه پلیس یا یه مسابقه‌دهنده (Racer) بازی کنید. توسعه‌دهنده‌های بازی به دلایل مختلفی از اون ناامید شده بودن و تا نزدیک لغو کردن اون هم پیش رفتن. گری پن (Gary Penn) که در اون زمان مدیر خلاقیت استودیو بود و روی روند بازی نظارت داشت، توی یه مصاحبه گفته بود: "به نظر می‌رسید که بازی به هیچ جایی نمیرسه و انتشار دهنده اون، BMG Interactive، قصد داشت اون رو لغو کنه". به گفته اون دوتا مشکل اساسی وجود داشت؛ یکی اینکه بازی دائما از کار می‌افتاد و طراحها نمی‌تونستن بازی رو به خوبی تست کنن و مشکل دیگه نحوه کنترل کردن ماشین بود که به توصیف خودش "وحشتناک" بوده!

در همون زمانی که توسعه‌دهنده‌های بازی در تلاش بودن تا این مشکل‌ها رو رفع کنن و جلوی متوقف شدنش رو بگیرن، پیدا شدن یه باگ عجیب تونست بازی رو نجات بده. این باگ زمانی معلوم می‌شد که شما به عنوان مسابقه‌دهنده بازی می‌کردین و وقتی پلیس‌ها به شما نزدیک می‌شدن رفتارشون عجیب می‌شد و به شما حمله می‌کردن تا با شما برخورد کنن و از جاده بندازنتون بیرون! این باگ به خاطر اشکالی که توی کد بازی بود به وجود میومد. وقتی فاصله پلیس با شما کم بود، مسیریابی اون دچار مشکل می‌شد و رفتارشون از حالت نرمالی که براشون تعریف شده بود، به حالت پرخاشگرانه و دیوانه‌وار تغییر می‌کرد! طراحها عاشق این باگ شده بودن و به نظرشون بازی رو دراماتیک‌تر می‌کرد. همین اتفاق باعث شد اون‌ها تصمیم بگیرن بازی رو تغییر بدن که به دنبال اون اولین نسخه GTA رو ساختن.

بالاخره بازی با اسم «Grand Theft Auto» برای اولین بار تو نوامبر سال ۱۹۹۷ و برای سیستم‌های عامل اماس-داس (MS-DOS) و ویندوز ۹۵ وارد بازار شد. مدتی بعد، بازی تو دسامبر ۱۹۹۷ برای پلی‌استیشن و اکتبر ۱۹۹۹ برای کنسول دستی Game Boy Color هم منتشر شد.

بازی تو فضای دو بعدی و از نمای بالا به پایین و توی سه تا شهر پیش میره که هرکدوم برگرفته از یه شهر واقعی تو آمریکاست: Liberty City (نیویورک)، San Andreas (سان فرانسیسکو) و Vice City (میامی). با انتخاب و اسم گذاشتن روی یه کاراکتر از بین کاراکترهای تعریف شده، زندگی خودتون رو به عنوان یه خلافکار شروع می‌کنید. هدف اینه که شما تو دنیای خلافکارها به یه جایی برسید و برای خودتون کسی بشید. لازمه این کار جمع کردن امتیاز و بالا بردن سطحتونه که هر سطح سقف امتیاز مشخصی داره و با رسیدن به اون امتیاز شما سطحتون بالا میره. راه اصلی برای گرفتن امتیاز، انجام ماموریت‌هاییه که توسط خلافکارهای کله‌گنده بهتون داده میشه. ماموریت‌ها با زنگ خوردن تلفن‌های عمومی‌ای که تو شهر هست بهتون اعلام میشه و شما با جواب دادن به اون‌ها، ماموریت رو قبول می‌کنید. با بالا رفتن سطحتون، ماموریت‌ها هم سخت‌تر میشن. امتیازها از راه‌های دیگه‌ای مثل تیراندازی تو شهر، ایجاد ترافیک، دزدیدن ماشین و فروختن اون و... هم به دست میان ولی مقدار اونها خیلی کمتر از امتیازیه که انجام ماموریت به شما میده. انجام این کارها باعث میشه شما توسط پلیس تحت تعقیب قرار بگیرید و پلیس‌ها به قصد دستگیری یا کشتن شما دنبالتون بیفتند و شما هم مجبورید از دستشون فرار کنید. امتیازها به عنوان پول هم تو بازی استفاده میشن و با اونها میتونید چیزهای مختلفی از جمله سلاح رو بخرید.

از ویژگی‌هایی که GTA رو از بازی‌های دیگه متمایز می‌کرد میشه به گیم‌پلی غیرخطی، Open World بودن و آزادی عمل بازیکن توی بازی و انجام ماموریت‌ها اشاره کرد. نقطه شروع و پایان ماموریت مشخص بود ولی شما میتونستید به هر روشی که میخواید اون رو انجام بدید. وجود همچین ویژگی‌هایی در اون زمان باعث شد بازی فروش خیره‌کننده‌ای داشته باشه و تا نوامبر ۱۹۹۸ به فروش بیش از یک میلیون نسخه دست پیدا کنه! یه قابلیت جالب دیگه بازی این بود که تو ورژن PC با استفاده از پروتکل IPX به شما قابلیت گیم‌پلی چندنفره تحت شبکه رو می‌داد. با اینکه این بازی یه موفقیت تجاری بود ولی به خاطر بعضی اشکالات فنی نمره ۷۹ رو از منتقدها گرفت و همینطور به دلیل ماهیت خشونت‌آمیزش مورد انتقادهای شدیدی هم قرار گرفت.

تلاش برای بهتر شدن

بعد از استقبالی که از نسخه اول بازی شد، سازنده‌های اون به سرعت سراغ ساخت قسمت جدید بازی رفتن. «Grand Theft Auto ۲» تو اکتبر ۱۹۹۹ برای ویندوز و پلی‌استیشن و در سال ۲۰۰۰ برای Game Boy Color و کنسول Dreamcast منتشر شد.

بازی توی کلان شهری رتروفیوچریستیک به اسم «Anywhere City» اتفاق میفته که مثل نسخه قبلی شما ماموریت‌های مختلفی رو انجام میدید و پله‌های موفقیت تو دنیای خلافکارها رو یکی یکی طی می‌کنید. سازنده‌های بازی توی این قسمت سعی کردن که گرافیک بازی رو بهبود بدن و یه سری ویژگی‌های جدید رو هم به بازی اضافه کنن. برای مثال تعامل npcها تو بازی بیشتر شد و اگه شما با پلیس درگیر می‌شدید، اعضای گنگ شما به کمکتون می‌شتافتن و همینطور ماموریت‌های فرعی مثل راننده تاکسی بودن و خلافکارهای جدید مثل سارق‌ها به بازی اضافه شدن. یه قابلیت پنهان و جالب بازی این بود که اگه شما در ابتدای بازی اسم کاراکترتون رو از بین یه سری اسم مشخص شده انتخاب می‌کردین، تو شروع بازی ویژگی‌های خاصی برای اون باز می‌شد، مثلا با انتخاب اسم «LOSEFEDS»، دیگه تو طول بازی پلیس شما رو تعقیب نمی‌کنه.

با وجود تلاش‌هایی که سازنده‌های بازی برای بهبود اون انجام داده بودن، نتونستن نوآوری خاصی نسبت به نسخه قبلی ایجاد کنن و هنوز انتقادهایی نسبت به گرافیک، تنظیمات و بخش‌های دیگه بازی وجود داشت. البته در کنار این مشکلات، موسیقی متن و بعضی از ویژگی‌های بازی مثل سیستم وفاداری اعضای گنگ مورد تحسین قرار گرفتن. با همه این‌ها، بازی تونست به موفقیت نسبی‌ای برسه و امتیاز ۷۰ رو کسب کنه اما نتونست در حد انتظارها ظاهر بشه.

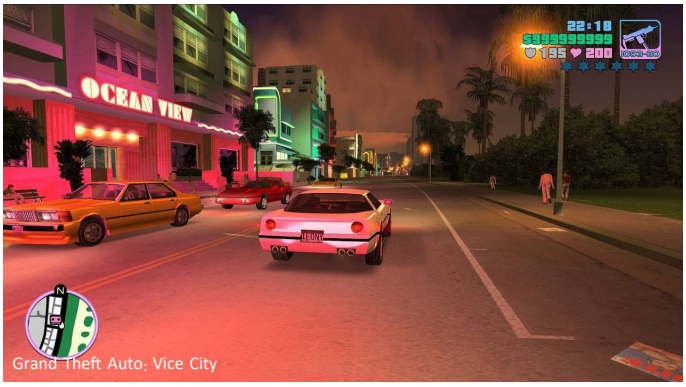
قمار بزرگ

از اونجایی که نسخه دوم بازی نتونست خیلی موفق باشه، سازنده‌های اون تصمیم بزرگی گرفتن و بازی رو به فضای سه بعدی منتقل کردن. تیم توسعه‌دهنده GTA ۲ تست‌هایی برای انتقال به فضای سه بعدی انجام داده بودن و این کار شدنی به نظر می‌رسید اما انتقال کامل بازی به این فضا چالش بزرگی بود. بالاخره سومین نسخه اصلی بازی با استفاده از موتور بازی سازی RenderWare ساخته شد و با عنوان «Grand Theft Auto III» تو اکتبر ۲۰۰۱ برای پلی‌استیشن ۲، می ۲۰۰۲ برای ویندوز و اکتبر ۲۰۰۳ برای Xbox منتشر شد.

بازی از دید سوم شخص و توی شهر Liberty City پیش میره. یه ویژگی بزرگ و انقلابی این نسخه از بازی، داستان سرایی و شخصیت پردازی قوی اون بود. تو این قسمت از بازی، شخصیت کلود (Claude) به همراه نامزدش کاتالینا در حال سرقت از یه بانک هستن ولی حین فرار، کاتالینا به کلود شلیک میکنه و با پول‌ها فرار میکنه. کلود دستگیر میشه اما حین انتقالش به زندان، موفق میشه به همراه یه مجرم دیگه فرار کنه. کلود از طریق همون مجرم با یه خلافکار بزرگ آشنا میشه و از اونجا تلاشش برای انتقام گرفتن رو شروع میکنه.

Grand Theft Auto III

سازنده‌ها تلاش کرده بودن تا حس آزادی و زنده بودن رو توی بازی به وجود بیارن که توی انجام این کار خیلی خوب عمل کردن. این نسخه از بازی به خاطر گیم‌پلی و محتوایی که داشت مورد تحسین منتقدها قرار گرفت و موفق شد نمره ۹۷ رو از اون‌ها بگیره اما به خاطر خشونت بالا و محتواهای جنسی‌ای که داشت جنجال‌های زیادی رو هم به همراه خودش آورد. این بازی تونست به پرفروش‌ترین بازی سال ۲۰۰۱ تبدیل بشه و تا مارس سال ۲۰۰۸ به فروش بیش از ۱۴,۵ میلیون نسخه دست پیدا کنه! این انقلاب، هم به نقطه عطفی برای خود این سری و هم برای تمام بازی‌های ویدئویی تبدیل شد. GTA III هنوز هم محبوبیت خودش رو داره و روی پلتفرم‌های زیادی قابل اجراست.



Grand Theft Auto: Vice City

پیشرفت تو دنیای سه بعدی

بعد از موفقیت چشمگیر GTA III، دو نسخه اصلی بعدی هم تو فضای سه بعدی ساخته شدن. سازنده‌ها سعی کرده بودن تا تمرکز خودشون رو روی داستان بازی بذارن به خاطر همین هر کدوم از بازی‌ها روایتگر داستان‌های متفاوت و کار شده‌ای بودن اما گیم‌پلی اون‌ها تفاوت چندانی با GTA III نداشت.

چهارمین نسخه اصلی بازی، «Grand Theft Auto: Vice City» بود که تو اکتبر ۲۰۰۲ عرضه شد. همونطوری که از اسم بازی پیداست، داستان تو شهر Vice City اتفاق میفته که مثل شهر همنام خودش تو نسخه اول بازی، بر اساس شهر میامی ساخته شده. این نسخه از بازی هم با استقبال خوبی روبه‌رو شد و تونست امتیاز ۹۵ رو از منتقدها بگیره.

پنجمین نسخه اصلی بازی با اسم «Grand Theft Auto: San Andreas» تو اکتبر ۲۰۰۴ وارد بازار شد. این نسخه از بازی بازهم ویژگی‌های جدیدی رو با خودش آورد که باعث محبوبیت زیادش به خصوص توی ایران شد. داستان تو شهر San Andreas پیش میره که بر اساس بخش‌هایی از کالیفرنیا و نوادا ساخته شده. توی این نسخه قابلیت‌های شخصی سازی زیادی به بازی اضافه شده بود که جذابیت بازی رو بالا می‌برد. اضافه شدن مینی گیم‌های متعدد، توانایی شنا کردن و بالا رفتن از دیوار بعضی از ویژگی‌های جدید بازی بودند. این نسخه موفق شد امتیاز ۹۵ رو از منتقدها بگیره و تا سال ۲۰۱۱ به فروش بیش از ۲۷,۵ میلیون نسخه برسه!

Grand Theft Auto: San Andreas

محبوبیت این سه نسخه از بازی در حدی بود که تو سال ۲۰۲۱ یه نسخه جدید از بازی به اسم «Grand Theft Auto: The Trilogy – The Definitive Edition» منتشر شد که بازسازی شده این سه نسخه بود.

نزدیک به واقعیت

بلافاصله بعد از انتشار نسخه San Andreas، توسعه نسخه بعدی بازی با همکاری تعداد زیادی از استودیوهای راک استار شروع شد. ششمین نسخه اصلی بازی با اسم «Grand Theft Auto IV» تو آوریل سال ۲۰۰۸ وارد بازار شد.

این دفعه بازی تو دنیای HD و تو شهر Liberty City روایت میشه که توی اون مردی به اسم نیکو بلیک (Niko Bellic) که قبلا سرباز بوده، برای فرار از گذشته مجرمانه خودش و گرفتن انتقام یه خیانت توی جنگ، به این شهر میاد. تو این بازی سطح داستان بازهم بالاتر رفته و ما با زندگی نیکو به شکل عمیقی درگیر میشیم.

از این نسخه به بعد شرکت راک استار موتور بازی سازی خودش به اسم «Rockstar Advanced Game Engine» یا «RAGE» رو وارد داستان کرد. اون‌ها با استفاده از این موتور تونستن گرافیک و فیزیک بازی رو به طرز فوق‌العاده‌ای بهبود بدن و فضای بازی رو به واقعیت نزدیک‌تر کنن. تو این نسخه به شکل کامل از تکنولوژی Motion capture استفاده کردن و گیم‌پلی بازی دوباره طراحی شد. یکی از قابلیت‌های مهم، اضافه شدن تلفن همراه به بازی بود. راکستار بخش مولتی‌پلیر رو هم به این نسخه اضافه کرد اما چون مشکلات زیادی داشت، نتونست خیلی موفق باشه. GTA IV تو ۲۴ ساعت اولیه انتشارش تونست به فروش بیش از ۳٫۶ میلیون نسخه که تقریبا معادل ۳۱۰ میلیون دلار بود دست پیدا کنه و میانگین امتیاز ۹۸ رو از منتقدها بگیره!

بعد از انتشار GTA IV، دوباره توسعه نسخه بعدی بازی شروع شد و بیش از هزار نفر روی اون کار می‌کردن. هفتمین نسخه اصلی بازی با اسم «Grand Theft Auto V» تو سپتامبر ۲۰۱۳ منتشر شد.

بازی تو شهر Los Santos که برگرفته از لس آنجلس و کالیفرنیای جنوبیه اتفاق میفته. تفاوت بزرگ این نسخه با نسخه‌های قبلی، وجود سه کاراکتر اصلیه. این تیم سه نفره که هرکدوم ویژگی‌های خاص خودشون رو دارن، تلاش میکنن تا کنار هم به بزرگترین باند خلافکاری شهر تبدیل بشن.

توسعه‌دهنده‌ها سعی کردن اشکالات نسخه‌های قبلی رو رفع کنن و مکانیزم‌های بازی رو به بهترین شکل طراحی کنن. نتیجه این تلاش‌ها بازی‌ای شد که هنوز هم تو صدر چارت‌های فروش هست و اسمش از سر زبون‌ها نیفتاده. وجود شخصیت‌های متنوع، گرافیک قوی، چندین خط داستانی و... باعث شده که شما واقعا تو بازی زندگی کنید. GTA V تو روز اولیه انتشارش به فروش بیش از ۸۰۰ میلیون دلار دست پیدا کرد و تونست امتیاز ۹۷ رو از منتقدها بگیره! در حال حاضر این بازی با فروش بیش از ۱۹۰ میلیون نسخه، دومین بازی پرفروش تاریخه.

نسخه آنلاین چندنفره این بازی به اسم «Grand Theft Auto Online» تو اکتبر ۲۰۱۳ منتشر شد.

انتظار ۱۲ ساله

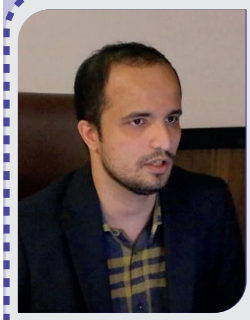
۱۰ سال از انتشار GTA V گذشت و بالاخره تو دسامبر امسال اولین تریلر نسخه جدید بازی به اسم «Grand Theft Auto VI» منتشر شد. با توجه به اطلاعات موجود، بازی توی شهر Leonida که برگرفته از ایالت فلوریداست جریان داره. بازی دو شخصیت اصلی داره که برای اولین بار تو کل بازی، یکی از اون‌ها زنه.

با توجه به وقفه زیادی که بین دو نسخه بازی افتاده، انتظارهای زیادی از اون وجود داره که البته با انتشار تریلر بازی، معلوم شد که قسمتی از این انتظارات محقق شدن.

انتشار نسخه جدید بازی برای سال ۲۰۲۵ برنامه ریزی شده. دیگه تا برگشت این غول بزرگ چیزی نمونده!

مدل‌های یادگیری ژنتیک در پیش‌بینی خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی: ارتباط ژنتیک و عوامل ریسک نورولوژیک با استفاده از

الگوریتم‌های هوش مصنوعی



علی سرآبادانی
دانشجوی دکتری مهندسی فناوری اطلاعات
دانشگاه قم
alisarabadani14@gmail.com

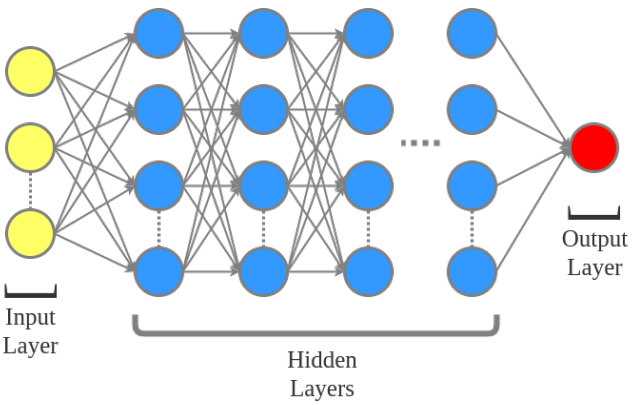
با پیشرفت روزافزون در حوزه ژنتیک و هوش مصنوعی، ترکیب این دو علم به منظور پیش‌بینی خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی می‌تواند گام مهمی در حوزه پزشکی باشد. مدل‌های یادگیری ژنتیک، با بررسی ارتباطات ژنتیکی و عوامل ریسک نورولوژیک، توانمندی پیش‌بینی خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی را افزایش می‌دهند. در این مقاله، به بررسی نقش الگوریتم‌های هوش مصنوعی در این زمینه می‌پردازیم.

الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تجزیه و تحلیل داده‌های ژنتیکی

در تلاقی ژنتیک و هوش مصنوعی، مدل‌های یادگیری ژنتیک بر اساس تحلیل داده‌های ژنتیکی افراد و ارتباط آن با عوامل ریسک نورولوژیک، طیف گسترده‌ای از اطلاعات جدید در مورد مسیرهای ژنتیکی بیماری‌های عصبی را ارائه می‌دهند. از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، به ویژه شبکه‌های عصبی عمیق، جهت تجزیه و تحلیل حجم عظیم داده‌های ژنتیکی و تعیین الگوهای پیچیده در ارتباط با خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی بهره‌مند می‌شویم. به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌کنیم:

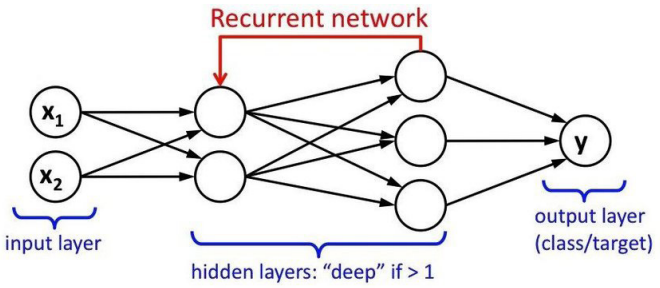
شبکه‌های عصبی عمیق[1]:

برای تجزیه و تحلیل پترن‌های پیچیده در داده‌های ژنتیکی و تعیین الگوهای مختلف در ارتباط با خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی.



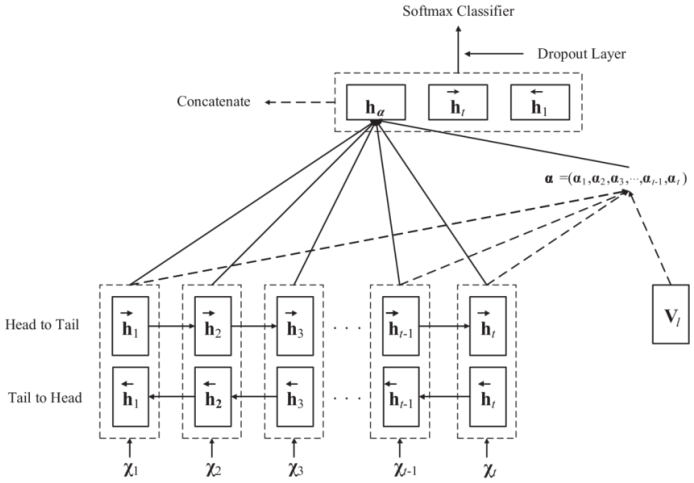
شبکه‌های عصبی بازگشتی[2]:

در تجزیه و تحلیل داده‌های ژنتیکی با توجه به توالی اطلاعات ژنتیکی و تفسیر ارتباط بین مولفه‌های مختلف ژنتیکی.



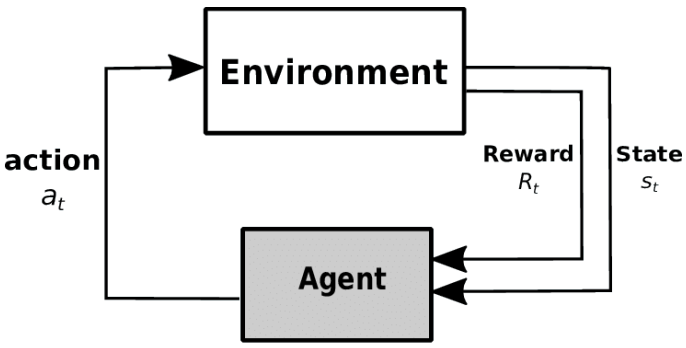
شبکه‌های عصبی بازگشتی مبتنی بر توجه[3]:

برای تمرکز بیشتر بر بخش‌های مهم و تاثیرگذار در داده‌های ژنتیکی و شناسایی الگوهای پیچیده.



ماشین‌های یادگیری تقویتی[4]:

جهت بهبود پیش‌بینی‌ها و ارائه راهکارهای بهینه‌تر در تشخیص و تعیین خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی.



۱- Deep Neural Networks – DNNs

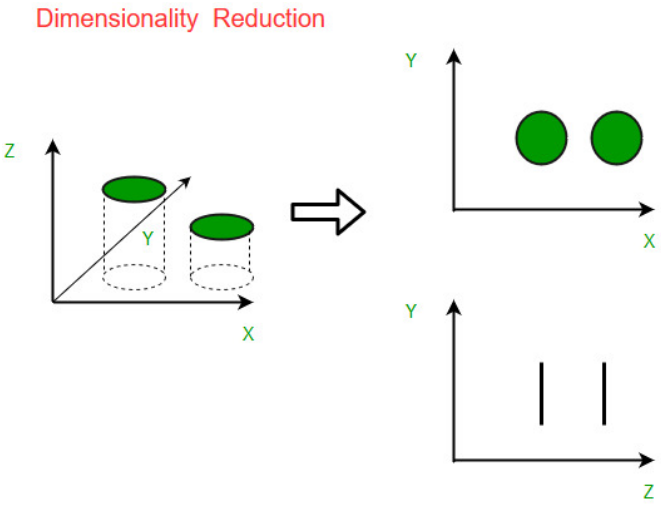
۲- Recurrent Neural Networks – RNNs

۳- Attention-based RNNs

۴- Reinforcement Learning Models

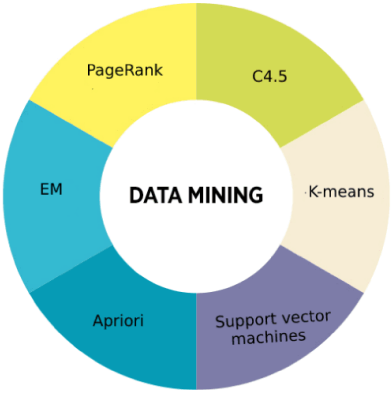
الگوریتم‌های کاهش بعد[۵]:

برای کاهش پیچیدگی داده‌های ژنتیکی و تجزیه و تحلیل آنها به شکل قابل فهم‌تر و تعیین اجزا ویژه مهم.



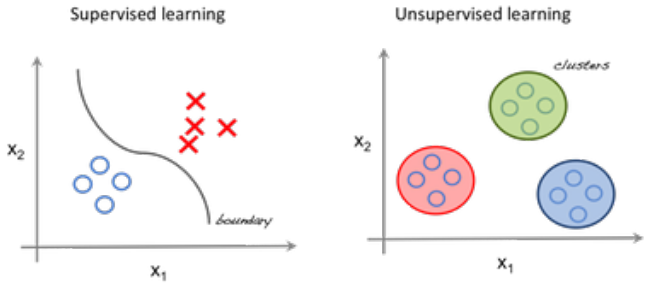
الگوریتم‌های کاوش داده[۶]:

در کشف الگوهای جدید، ارتباطات غیرمنتظره و تجزیه و تحلیل تفصیلی داده‌های ژنتیکی.



مدل‌های یادگیری نظارت‌شده و نظارت‌نشده[۷]:

برای طبقه‌بندی بیماری‌های عصبی و شناسایی الگوهای پنهان در داده‌های ژنتیکی.



۵- Dimensionality Reduction Algorithms
۶- Data Mining Algorithms
۷- Supervised and Unsupervised Learning Models

کاربرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تجزیه و تحلیل داده‌های ژنتیکی

شبکه‌های عصبی عمیق با قابلیت یادگیری اطلاعات تصویری از داده‌های ژنتیکی، الگوهای پیچیده‌تر را شناسایی کرده و به تحلیل دقیق‌تر اطلاعات کمک می‌کنند.

شبکه‌های عصبی بازگشتی با توجه به ارتباطات زمانی در داده‌های ژنتیکی، قادر به تحلیل توالی‌های ژنتیکی و تشخیص الگوهای مرتبط با بیماری‌های عصبی هستند.

ماشین‌های یادگیری تقویتی در محیط‌های پیچیده ژنتیکی با تعیین اقدامات بهینه برای تحلیل دقیق و بهتر داده‌ها کمک می‌کنند.

الگوریتم‌های کاهش بعد کمک می‌کنند تا در تجزیه و تحلیل داده‌های ژنتیکی به عنوان یک واحد کوچک‌تر و قابل فهم‌تر فرآیند صورت گیرد.

الگوریتم‌های کاوش داده در شناسایی الگوهای جدید و ارتباطات مهم در داده‌های ژنتیکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

استفاده هماهنگ از این الگوریتم‌ها به عنوان یک سیستم یکپارچه، توانایی بهتری در تجزیه و تحلیل داده‌های ژنتیکی و تشخیص الگوهای پیچیده مرتبط با خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی را ایجاد می‌کند. استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در این مدل‌ها، امکان ارائه پیش‌بینی‌های دقیق‌تر و اختصاصی‌تر در مورد احتمال ابتلا به بیماری‌های عصبی را فراهم می‌کند. این مدل‌ها قادرند به عنوان ابزار موثری در جهت پیشگیری، تشخیص زودرس، و مدیریت بهینه بیماری‌های عصبی عمل کنند.

مدل‌های یادگیری ژنتیک در بررسی ارتباطات ژنتیکی و عوامل ریسک نورولوژیک

این مدل‌ها با ادغام دقت در تحلیل ژنتیک و تعیین الگوهای پیچیده با اطلاعات عوامل ریسک نورولوژیک، به دقت بالاتر و فهم بهتری از علل ژنتیکی در بیماری‌های عصبی ارائه می‌دهند.

مدل‌های یادگیری عمیق ژنتیک[۸]:

این مدل‌ها از شبکه‌های عصبی عمیق به همراه اطلاعات ژنتیکی استفاده می‌کنند تا الگوهای پیچیده در ارتباط با عوامل ریسک نورولوژیک را تشخیص دهند. این مدل‌ها قادرند به صورت خودکار و بدون نیاز به ویژگی‌های دستی‌افزاری، اطلاعات ژنتیکی را تجزیه و تحلیل کنند.

۸- Genetic Deep Learning Models

مدل‌های یادگیری نظارت‌شده ژنتیک[۹] :

این مدل‌ها با استفاده از داده‌های ژنتیکی و برچسب‌های مرتبط با عوامل ریسک نورولوژیک، به تشخیص الگوها و تعیین ارتباطات بین ژنتیک و عوامل ریسک می‌پردازند. این مدل‌ها می‌توانند اطلاعات کمکی برای تشخیص زودرس بیماری‌های عصبی ارائه دهند.

مدل‌های یادگیری نظارت‌نشده ژنتیک[۱۰] :

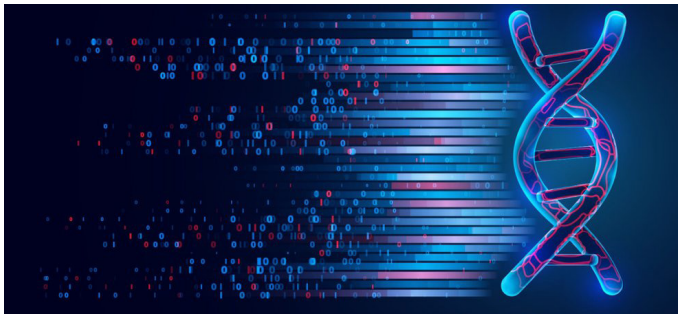
این مدل‌ها بدون نیاز به برچسب‌های قبلی، الگوهای ژنتیکی را بررسی و تجزیه و تحلیل می‌کنند. با اجازه از رویکردهای نظارت‌نشده، ارتباطات پیچیده و جدید در داده‌های ژنتیکی را ارائه می‌دهند و به افزایش دقت در تحلیل ژنتیکی کمک می‌کنند.

مدل‌های ترکیبی ژنتیک[۱۱] :

این مدل‌ها از ترکیب مدل‌های مختلف یادگیری ژنتیک بهره می‌برند. به عنوان مثال، ترکیب شبکه‌های عصبی عمیق با مدل‌های کاهش بعد یا الگوریتم‌های کاوش داده، امکان تحلیل ژنتیک با دقت و اطمینان بیشتر را فراهم می‌سازد.

مدل‌های توجه به ویژگی‌های ژنتیک[۱۲] :

این مدل‌ها با اعمال مکانیزم توجه به بخش‌های خاص از داده‌های ژنتیکی که در ارتباط با عوامل ریسک نورولوژیک هستند، توانایی بهبود شناسایی الگوها و ارتباطات ژنتیکی را دارند.



۹- Supervised Genetic Learning Models
۱۰- Unsupervised Genetic Learning Models
۱۱- Integrated Genetic Models
۱۲- Genetic Attention Models

مدل‌های گراف ژنتیک[۱۳] :

با استفاده از ساختار گراف ژنتیک، این مدل‌ها به تحلیل ارتباطات پیچیده و شبکه‌های ژنتیکی می‌پردازند. این ساختار به بررسی تداوم و اتصال ژن‌ها و ارتباطات بین آن‌ها کمک می‌کند.

جمع‌بندی:

در پایان، تلاش برای ترکیب ژنتیک و هوش مصنوعی به منظور پیش‌بینی خطر ابتلا به بیماری‌های عصبی، ارتباطات پیچیده و چندعاملی در این زمینه را بیشتر مورد بررسی قرار می‌دهد. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، می‌توان بهبود مفهوم ارتباط ژنتیک و فاکتورهای ریسک نورولوژیک را به نحوی که قبلاً غیرممکن بوده است، فراهم کرد. امیدوارم این تحقیقات به پیشرفت‌های بیشتر در تشخیص و پیشگیری از بیماری‌های عصبی منجر شود و به بهبود سلامت جامعه کمک کند.

منابع

Chaplot, N., Pandey, D., Kumar, Y., & Sisodia, P. S. (۲۰۲۳). A comprehensive analysis of artificial intelligence techniques for the prediction and prognosis of genetic disorders using various gene disorders. Archives of Computational Methods in Engineering, ۳۳۲۳-۳۳۰۱ ,(۵)۳۰.

Lu, Y. (۲۰۱۹). Artificial intelligence: a survey on evolution, models, applications and future trends. Journal of Management Analytics, ۲۹-۱ ,(۱)۶.

Tsalenchuk, M., Gentleman, S. M., & Marzi, S. J. (۲۰۲۳). Linking environmental risk factors with epigenetic mechanisms in Parkinson's disease. npj Parkinson's Disease, ۱۲۳ ,(۱)۹.

Olsson, T., Barcellos, L. F., & Alfredsson, L. (۲۰۱۷). Interactions between genetic, lifestyle and environmental risk factors for multiple sclerosis. Nature Reviews Neurology, ۳۶-۲۵ ,(۱)۱۳.

۱۳- Genetic Graph Models

The Dark Side Of The Net

علی احمدی
دانشجو مهندسی کامپیوتر
دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران
ali.ahmadi9@ut.ac.ir

داستان از آنجا شروع می‌شود که افرادی در دنیای کامپیوتر وجود دارند که همیشه از هرگونه مصاحبه امتناع می‌کنند، و این افراد کسانی هستند که حساس‌ترین آسیب‌پذیری‌ها را کشف کرده، به شرکت‌ها و دولت‌ها می‌فروشند.

این موارد، بازارِ سیاهِ آسیب‌پذیری‌ها و اکسپلویت‌ها را تشکیل می‌دهد. ممکن است عجیب باشد ولی این موضوع کاملا قانونی است، زیرا اکثر خریداران آسیب‌پذیری‌ها دولت‌ها هستند، اما این معامله کاملا محرمانه است و همراه با هر معامله احتمالا قرارداد NDA (عدم افشای اطلاعات) وجود دارد، زیرا افراد خریدار می‌خواهند آسیب‌پذیری ناشناخته بماند و از طرف دیگر نمی‌خواهند کسی بداند که چه کسی آسیب‌پذیری را خریداری کرده است.

برای مثال اگر کسی یک Zeroday (یک آسیب‌پذیری ناشناخته در یک سیستم کامپیوتری) را با قیمت ۱۰۰,۰۰۰ دلار خریداری کند می‌تواند مانند خرید یک سلاح خطرناک باشد. اما اگر این Zeroday توسط شرکت سازنده نرم‌افزار شناسایی بشود به سرعت برای این آسیب‌پذیری به اصطلاح یک Patch ایجاد می‌کند، که باعث بی‌ارزشی کامل این آسیب‌پذیری می‌شود. در ادامه به شکل مختصر به گزارشات و تحقیقاتی که خانم Nicole Perlroth انجام داده، و همچنین اتفاقاتی که برای او افتاده می‌پردازیم.

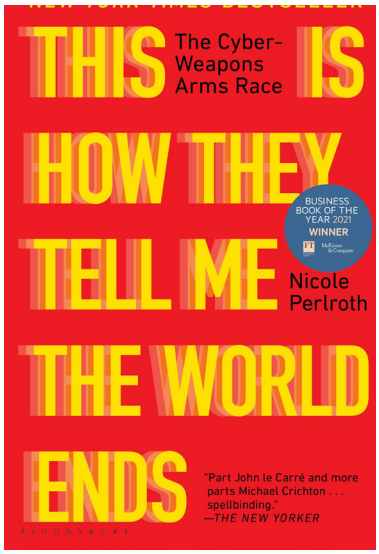
معرفی خانم Nicole و حوادثی که برای او اتفاق افتاد

خانم Nicole یک گزارشگر امنیت سایبری است که در نیویورک‌تایمز فعالیت می‌کرد. در واقع ایشان چندین مورد از مواقعی که مورد هدف حمله‌های سایبری قرار گرفتند را تاکنون مطرح کرده‌اند. اولین آنها به زمانی که به تایمز پیوسته بود مربوط می‌شود، چرا که حمله‌ای از طرف ارتش چین به تایمز صورت گرفت. تیم امنیتی تایمز ورود مشکوکی به سیستم‌های آنها مشاهده کرد: شخصی در طول چندین ماه ساعت ۱۰:۳۰ صبح به وقت پکن وارد سیستم‌های آنها می‌شد، و تا ساعت ۵:۰۰ به وقت پکن به دنبال منابع بود. پس از همکاری تایمز با FBI مشخص شد که این شخص در واقع به دنبال منابع یکی از همکاران خانم Nicole بود. فردی که درباره فسادهایی که در برخی از خانواده‌های حکومتی چین وجود دارد گزارشی تهیه می‌کرد. از آنجایی این اتفاق در نزدیکی انتخابات ۲۰۱۲ ریاست جمهوری آمریکا رخ داد، تایمز احتمال داد ممکن است هدف مخربی پشت این ماجرا باشد، اما بعداً مشخص شد که این یک حمله جاسوسی بود. یک Backdoor (بدافزاری که بعد از گرفتن دسترسی روی سیستم هدف نصب می‌شود تا بعداً امکان ارتباط مجدد و دسترسی وجود داشته باشد) روی کامپیوتری در شبکه داخلی تایمز قرارداده شده بود، و درواقع مهاجمان به ۵۳ کامپیوتر متعلق به کارمندان تایمز دسترسی داشتند. تمرکز این حمله روی خبرنگارانی بود که چین را پوشش می‌دادند.

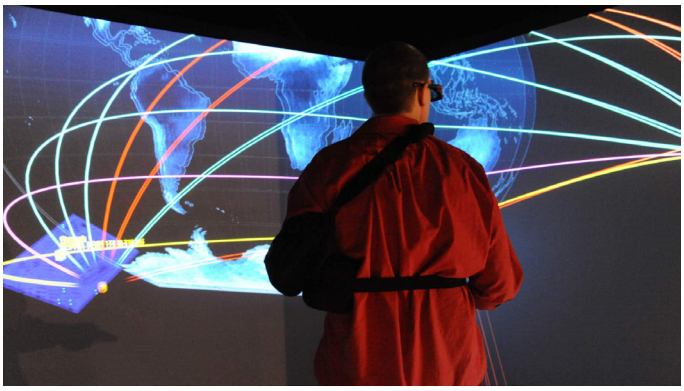
پس از گفت‌وگوی بسیار تایمز تصمیم گرفت این موضوع را به شکل عمومی مطرح کند. ترس آنها این بود که این موضوع باعث اخراج مدیران و همچنین کاهش ارزش سهام آنها شود. تایمز یکی از اولین شرکت‌هایی بود که پس از گوگل به شکل عمومی اعلام کرد که توسط چین هک شده است. پس از انتشار اخباری در مورد این موضوع چین مسئولیت حمله را برعهده نگرفت و گفت که قوانین چین به وضوح حملات آنلاین را ممنوع کرده و این خلاف قوانین ما است.

نتیجه اتفاقاتی که برای خانم Nicole افتاد چه شد؟

چند سال پس از این واقعه Nicole کنجکاو شد که در این موضوع تحقیقاتی انجام دهد و برای انتشار تحقیقاتش تصمیم گرفت آنها را به شکل کتاب منتشر کند.



نام کتابش «This is How They Tell Me the World Ends» بود. در همان سال‌ها Nicole هدف حملات دیگری نیز قرار گرفت. یک هشدار از تیمش دریافت کرده بود که شخصی در دارک وب به هر کس که بتواند به تلفن شخصی و حساب ایمیل او دسترسی پیدا کند، پول خوبی می‌دهد، که احتمال می‌رفت این قضیه مربوط به کتاب او باشد.



برای تحقیقات به آرژانتین سفر کرد و با شخصی به نام سزار سروتو (Cesar Cerrudo) آشنا شد. پیشنهاد او به Nicole این بود که اگر قصد آشنایی با بزرگان این حوزه را داری باید به Ekoparty (یک کنفرانس بزرگ امنیتی در بوئنوس آیرس) برود. Nicole به پیشنهاد Cesar در کنفرانس شرکت کرد و با تعجب افرادی را می‌دید که از شرکت‌های بزرگ در آنجا حضور داشتند که علاقه‌مند به خرید Zeroday بودند. آرژانتین به جایی تبدیل شده که بزرگان حوزه امنیت سایبری آن را هندِ توسعه‌ی بدافزار می‌نامند.

دولت‌ها و شرکت‌های زیادی برای خرید Zeroday در کنفرانس شرکت کرده بودند. خانم Nicole در این کنفرانس به جای استفاده از وسایل الکترونیکی از کاغذ و خودکار استفاده کرد تا امنیت مکالمات و گزارش‌هایی که انجام می‌دهد تضمین شده باشد. متاسفانه هیچ خریدار یا فروشنده‌ای حاضر به گفت‌وگو با Nicole نبود حتی وقتی به آنها نزدیک می‌شد برای سوال پرسیدن پراکنده می‌شدند.

بالاخره توانست با Ivan Arce که یکی از پدرخوانده‌های قدیمی حوزه امنیت است آشنا بشود. طبق گفته‌های او نسل‌های بعدی فرصت خوبی برای کسب ثروت از این حوزه دارند در حالی که شامل هیچ نوع مالیاتی نمی‌شود. تمام برداشت Nicole از کنفرانس همین بود.

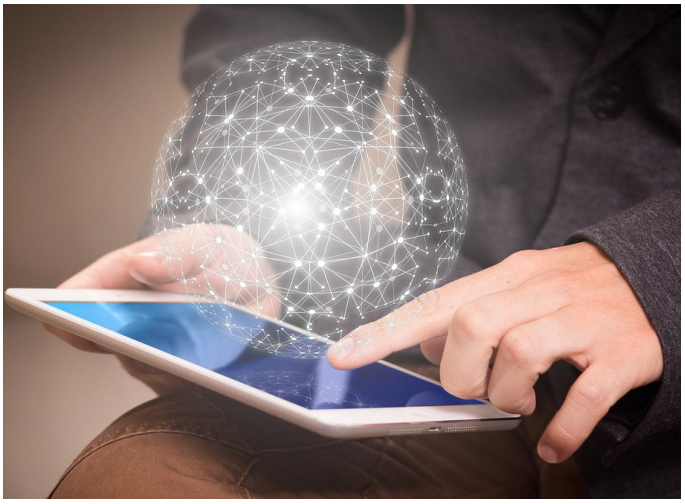
کمی بیشتر در مورد تاریخچه امنیت سایبری

تا اینجا فهمیدیم که دنیای کنونی از افرادی تشکیل شده که برای نهادهای مخفی کار می‌کنند و هدف آنها ثروتی است که از این حوزه می‌توانند کسب کنند. ولی خب همیشه اینطور نیست. می‌توانیم در مورد زمانی سخن بگوییم که مایکروسافت یک شرکت تازه تاسیس بود و می‌خواست با Netscape رقابت کند. مایکروسافت در بازار کامپیوترهای شخصی خوب پیش رفته بود ولی در حوزه‌های دیگر ضعف زیادی داشت. برای عقب نماندن از رقابت و شکست نخوردن، تمرکز مایکروسافت بر توسعه سریع و به موقع بود؛ درحالی که به امنیت نرم‌افزاری خود اهمیت چندانی نمی‌داد. در آن زمان هنوز پلتفرم‌های گزارش باگ وجود نداشتند که امکان گزارش باگ به تیم امنیتی وجود داشته باشد و معمولا چنین گزارشاتی توسط شرکت‌ها نادیده گرفته می‌شدند. کمبود چنین پلتفرمی باعث شد هانترها شروع به تشکیل انجمن‌هایی مانند Bugtraq کنند که شبیه نسخه‌های اولیه Reddit بود. این انجمن‌ها از نقص‌های امنیتی شرکت‌ها و محصولات آنها برای تمسخر استفاده می‌کردند و حتی در بعضی مواقع امکان سواستفاده نیز بود. این موضوع ادامه داشت تا زمانی که کرم‌های کامپیوتری مانند نیمدا از مایکروسافت برای تاثیرگذاری روی برخی از بزرگترین مشتریان مایکروسافت در دولت استفاده کردند. بیل گیتس کم‌کم شروع کرد به جدی گرفتن امنیت و او اعلام کرد که ما ساختار سازمانی خود را دوباره اولویت بندی می‌کنیم و امنیت خود را در اولویت قرار می‌دهیم. این موضوع به حقیقت پیوست، آن‌ها حتی دیتابیسی از افراد گزارش دهنده باگ و هکرهای خود تهیه کردند و دقیقا می‌دانستند که با چه کسی چگونه باید رفتار کنند و در ازای هر گزارش چه چیزی به او بدهند. گذشته از این موضوعات شرکت‌ها نگران نفوذ هکرهای دولتی و نظامی به سیستم‌هایشان بودند.

برای جلوگیری از این موارد، بانتی(مژدگانی) دادن در ازای گزارشات رونق پیدا کرد. این جریان به نوعی مسابقه بین دولت‌ها و شرکت‌ها تبدیل شد. مهم نبود که مایکروسافت یا هر شرکت دیگری چقدر بانتی می‌داد دولت‌ها برای دسترسی به همان باگ‌های امنیتی حاضر بودند مبالغی بدهند که شرکت‌ها توانایی رقابت با آن ارقام را به هیچ وجه نداشتند. برای مثال، مقدار بانتی اپل برای iOS چیزی نزدیک به ۲.۵ میلیون دلار است که یک واسط به نام Crowdfense با حداقل ۳ میلیون دلار بابت همان کار پرداخت می‌کند و برخی دولت‌ها قیمت‌های خیلی بالاتری را پیشنهاد دادند که اپل هرگز نمی‌تواند با اونا رقابت کند. در اینجا یک دوگانگی برای شرکت‌ها ایجاد می‌شود؛ زیرا اگر بخواهند در رقابت با دولت‌ها مقدار بانتی‌ها را افزایش دهند تشویقی برای مهندسان امنیتی شرکت می‌شود که شرکت را ترک کنند و در خارج از شرکت با فعالیت در این حوزه درآمد بیشتری نسبت به داخل شرکت داشته باشند. به همین دلیل محاسبات دقیقی در این بازی وجود دارد.

رقابت در این حوزه از کجا و توسط چه کسانی شروع شد؟

یکی از عملیات‌هایی که در این حوزه معروف است و جیمز گاسلر در آن مشارکت داشته Gunman بود. ماجرا از این قرار است که



سرویس اطلاعاتی فرانسه به دولت آمریکا گفته بود که روسیه در حال شنود ارتباط بین ماست، و پیش فرض این است که روسیه در حال جاسوسی است. مشکل از سفارت آمریکا داخل مسکو شروع شد و این پروژه توسط NSA با نام Gunman شروع شد. در آن زمان آن‌ها در حال ساختن سفارت جدید در مسکو بودند و ابزارهای جاسوسی پیدا میکردند حتی در داخل بتن دیوار! در عمل کل سفارت جدید تبدیل شده بود به دستگاه شنود شوروی. دو دسته از بهترین افراد NSA برای بررسی ابزارهای داخل سفارت آمدند. توانستند با بررسی یک ماشین تحریر با اشعه ایکس یک سیم‌پیچ اضافه در پشت آن پیدا کنند. این سیم‌پیچ یک مغناطیس‌سنج کوچک بود که کوچکترین اختلالی را در میدان مغناطیسی ثبت می‌کرد و با فشرده شدن هر دکمه از دستگاه تایپ، کلید فشرده شده را ضبط می‌کرد و به دستگاهی که در دودکش سفارت مخفی شده بود می‌فرستاد و از آنجا از طریق امواج رادیویی اطلاعات به شوروی فرستاده می‌شد. حتی شوروی این توانایی را داشت که دستگاه را از راه دور غیرفعال کند، که در بعضی مواقع احتمال شناسایی آن نباشد. پس از کشف این مورد توسط نیروهای NSA، آمریکا متوجه شد که از این نظر از شوروی بسیار عقب است و اگر خودشان را به شوروی نرسانند احتمال شکست در جنگ‌های سایبری بیشتر خواهد شد. شروع رقابت برسر توسعه اکسپلویت و خریدوفروش زیرودی از همینجا بود.

یکی از برنامه‌های NSA این بود که برای هر فناوری جدیدی که به بازار وارد می‌شود، راهی برای نفوذ به آن پیدا کنند. چون NSA افراد متخصص خودش را داشت، اوایل کار در بازار زیرودی هیچ نقشی نداشت و از خارج از سازمان خریدی انجام نمی‌شد. اما به لطف ادوارد اسنودن مشخص شد که NSA در سال ۲۰۱۳ حدود ۲۵ میلیون دلار خرید در این حوزه داشته است. طبق گفته Nicole افرادی در NSA بودند که آنها به عنوان افرادی توصیف می‌شدند که شما برای ممکن کردن غیرممکن‌ها پیش آنها می‌روید. هزینه‌های زیاد NSA برای خریدهای خارج از شرکت باعث شد که این افراد که حقوق عادی ادارات دولتی را داشتند تصمیم بگیرند NSA را ترک کنند و با هم آزمایشگاه تحقیقاتی خود را راه اندازی کنند و با هدف توسعه ابزارهای جاسوسی برای کارفرمای سابق خود یعنی NSA یا حتی آژانس‌های دیگر کار کنند. این چیزی بود که شرکت‌ها هم از آن می‌ترسیدند.

نتیجه

شرکت‌های نرم‌افزاری مثل مایکروسافت امنیت خودشان را جدی می‌گیرند، ولی از طرفی دولت کشور خودشان در تلاش است تا مشکلی در محصولات آنها پیدا کند تا اطلاعاتی را از دولت‌های خارجی بدست بیاورد.

این فقط آمریکا و روسیه نیستند که در این حوزه فعالیت می‌کنند، اکنون در سراسر جهان اکثر کشورها برای نفوذ به راه های ارتباطی دیگر کشورها یا مردم در حال جمع‌آوری اطلاعات هستند، برخی از این کشورها مثل چین از این اکسپلویت‌ها برای جاسوسی از مردم خودشان استفاده می‌کنند، و برخی نیز مانند کره شمالی برای کسب درآمد از طریق سرقت از بانک‌ها و توسعه باج‌افزار در جهان استفاده می‌کنند. این امر زندگی انسان‌ها را ناامن میکند در حالی که هدف اولیه‌ی رونق این موارد افزایش امنیت بود.

منابع

This Is How They Tell Me the World Ends: The Cyberweapons Arms Race

آیا هوش مصنوعی هوایی است که نفس می‌کشیم؟

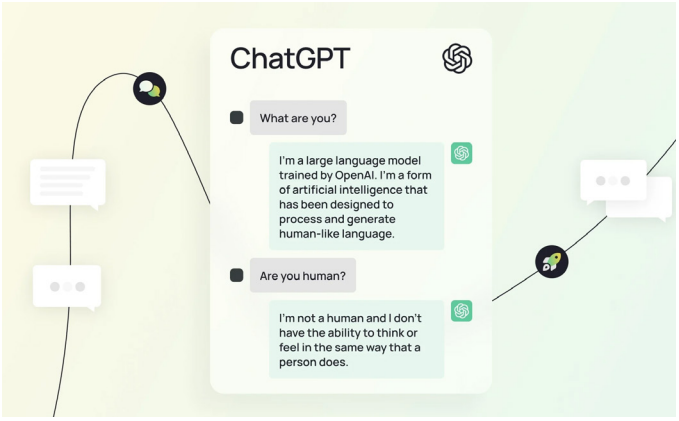
امروزه کمتر کسی است که نامی از هوش مصنوعی نشنیده باشد، با اینکه پژوهش‌ها در این حوزه از سال ۱۹۵۶ شروع شده بود۱ ولی در یکی دو سال اخیر محصولات و خدمات این حوزه به‌قدری کاربردی و رسانه‌ای شد که توجه همگان را به خود جلب کرد.

اما به راستی وقتی می‌گوییم هوش مصنوعی، در خصوص چه چیزی صحبت می‌کنیم؟ و تا چه حد ممکن است وابسته آن شویم؟ آیا ممکن است به‌قدری وابسته شویم که این موجود نیازمند برق، اینترنت، اطلاعات و پردازنده برایمان حکم آب و نان که نه حتی حکم هوا را داشته باشد؟

یاشار ابری
دانشجوی ارشد هوش مصنوعی
دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران
yasharabri@ut.ac.ir

هوش مصنوعی به عنوان یک پاسخ دهنده

شرکت Open Ai با ارایه محصول خود به نام ChatGPT که در نوامبر ۲۰۲۲ در دسترس عموم قرار گرفت۲، نشان داد که برخلاف تصور عموم لزومی ندارد که هوش مصنوعی حتماً در یک قالب فیزیکی و آن هم شمایل انسانی باشد تا مورد توجه عموم قرار بگیرد. چرا که شما در اینجا با یک نرم‌افزار تحت وب سایت طرف هستید که می‌توانید درخواست‌های خود را در قالب چت کردن وارد کنید و از پاسخ‌های جالب آن شگفت زده خواهید شد.



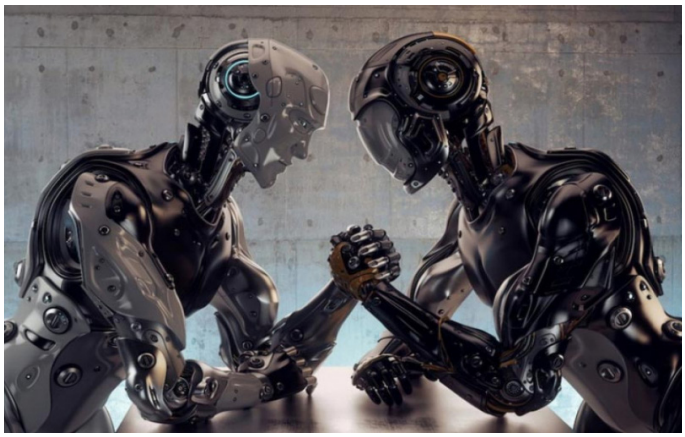
هوش مصنوعی به عنوان یک عمل کننده

در خصوص ربات‌هایی که شبیه سگ روی چهار دست و پا هستند یا ربات‌هایی که روی دو پا شبیه انسان راه می‌روند چه می‌دانید؟ ربات‌های شرکت Boston Dynamics قادرند کارهایی مانند حمل وسایل پستی، حرکات نمایشی مثل پارکور و کارهای نظامی را انجام دهند۳.

البته لزومی ندارد که این ربات‌ها تماماً به هوش مصنوعی متصل شوند، بلکه یک اپراتور انسانی می‌تواند هدایت آن‌ها را بر عهده بگیرد.

هوش مصنوعی به عنوان یک تعامل کننده انسان نما

ربات‌های انسان نما علاوه بر اینکه مانند چت جی پی تی قادر هستند با شما صحبت کنند و به سوالات شما پاسخ دهند، بلکه عضلات صورت، تن صدا و سایر اندام‌ها را به گونه‌ای حرکت می‌دهند که شما حس طبیعی‌تر از معاشرت را احساس می‌کنید۴.



این احتمال وجود دارد که این گونه از ربات‌ها در آینده به عنوان شهروند در جوامع انسانی حل شوند و چه بسا شما حتی قادر به تشخیص آنها از انسان‌ها نباشید!

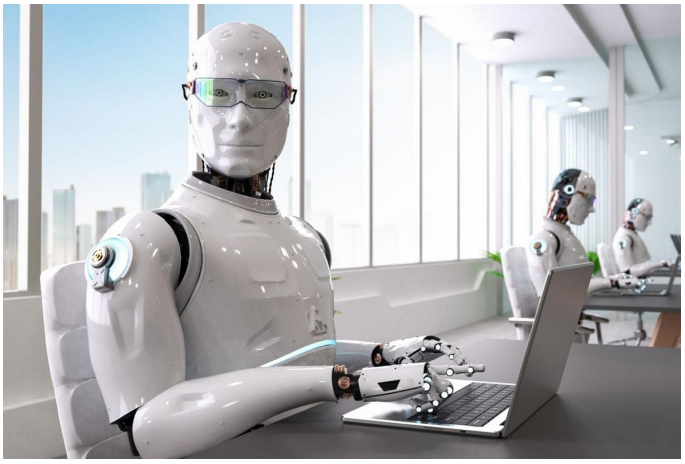
وضعیت دانشگاه‌های ایران در حوزه‌های هوش مصنوعی

به نظر می‌رسد در ایران بیشتر روی مباحث یادگیری ماشین تمرکز شده است و چندان ربات‌های وظیفه پذیر یا ربات‌های انسان‌نما در حال حاضر شاید مورد توجه نباشند.

هوش مصنوعی تا چه حد در زندگی ما جاخوش خواهد کرد؟

اگر الان از یک نفر که دارد از خیابان می‌گذرد بپرسید: «اولین

چیـزی کـه بـرای روشـنایی بـه ذهن‌تـان می‌رسـد چیسـت؟» خواهـد گفـت: «بـرق و لامـپ». اگـر سـوال کنید:«اولیـن راه بـرای فهمیـدن چیـزی؟» احتمـالا بـا پاسـخ: «گـوگل یـا چـت جـی پـی تـی» مواجـه خواهیـد شـد. همانقـدر کـه الکترونیـک ایـن قـدر ایـن روزهـا بـرای مـا عـادی شـده اسـت بعیـد نیسـت کـه هـوش مصنوعـی بـرای آینده‌هـا عـادی شـود، مثـلا در آینـده بپرسـید: «راه خـوردن یـک نیمـرو؟» و بشـنوید: «هـوش مصنوعـی!!!»



هوش مصنوعی خطرناک است یا بی‌خطر؟

آنچـه مـن در صحبـت بـا افـراد مختلـف شـنیده‌ام ایـن اسـت کـه عـده‌ای بسـیار خـوش خیـال هسـتند و می‌گوینـد اگـر هـوش مصنوعـی بخواهـد بـرای انسـان خطـر سـاز شـود کاری نـدارد می‌رویـم و سـیم آن را از پریـز بـرق می‌کشـیم! و فکـر می‌کننـد بـه همیـن راحتـی اسـت؛ غافـل از اینکـه اولا شـاید هـر ربـات یـک باتـری بـا بـرق انـرژی خورشـیدی شـبیه اتومبیل‌هـای برقـی داشـته باشـد. و دوم ایـن کـه بـر فـرض وابسـته بـودن لحظـه‌ای هـوش مصنوعـی بـه نیـروگاه بـرق، شـاید آن هـوش مصنوعـی در برابـر ورود شـما بـه نیـروگاه بـرق مقاومـت کننـد.

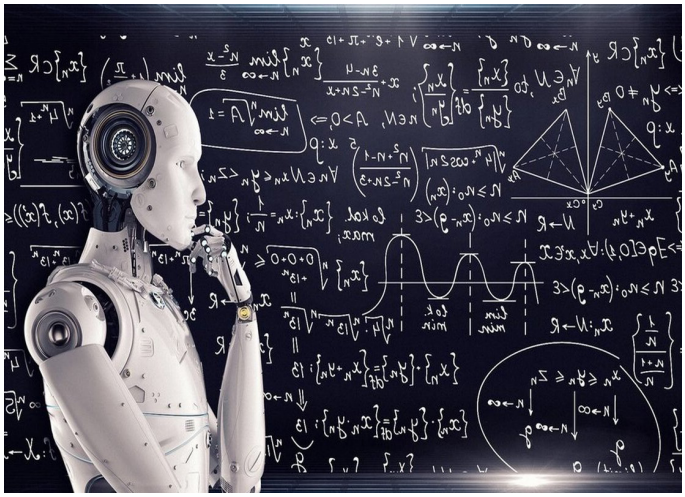
نظـر دوم کـه بیشـتر شـخصیت‌های سرشـناس در مـورد آن صحبـت می‌کننـد ایـن نظـر اسـت کـه هـوش مصنوعـی می‌توانـد یـک خطـر بسـیار جـدی بـرای انسـانیت باشـد. چیـزی کـه در خصـوص ایـن گـروه از افـراد قابـل درک نیسـت ایـن اسـت کـه چـرا پـس خودشـان دسـت از ارتقـای هـوش مصنوعـی برنمی‌دارنـد؟؟

نظـر شـخص نویسـنده ایـن اسـت کـه اگـر واقعـا یـک درگیـری جـدی بیـن انسـان‌ها و ربات‌هـا پیـش بیایـد، همانقـدر کـه ممکـن اسـت بخشـی از ربات‌هـا بخواهنـد بـا انسـان‌ها بجنگنـد، همانقـدر هـم ممکـن اسـت بخشـی از ربات‌هـا بخواهنـد کنـار انسـان‌ها و در گـروه آنهـا بجنگنـد.

سخن پایانی

واقعیـت ایـن اسـت کـه آینـده هـوش مصنوعـی بـه اینکـه کـدام یـک از شـرکت‌های غـول تکنولـوژی دسـت برتـر را داشـته باشـد و چـه سیاسـت هایـی دنبـال کنـد در کنـار دیگـر اتفاقـات تعییـن کننـده اسـت.

امیدواریـم از خوانـدن ایـن مطلـب لـذت بـرده باشـید و برایتـان مفیـد واقـع شـده باشـد. شـما در خصـوص هـوش مصنوعی‌هایـی کـه گفتـه شـد و آینـده آنهـا چـه فکـر می‌کنیـد؟



منابع

SITNFlash. (۲۰۲۰, April ۲۳). The History of Artificial intelligence Science in the News. Science in the News. https://sitn.hms.harvard.edu/flash/۲۰۱۷/history-artificial-intelligence /

Introducing ChatGPT. (November ۲۰۲۲ ,۳۰). https://openai.com/blog/chatgpt

Muoio, D. (۲۰۱۶, June ۲۶). Here are all the crazy-advanced robots built by Google's Boston Dynamics group. Business Insider. https://www.businessinsider.com/all-the-crazy-robots-boston-dynamics-has-built#۶-۲۰۱۶-little-dog-is-equipped-with-sensors-that-let-it-measure-joint-angles-and-foot-ground-contact-so-it-can-handle-rough-terrain۷-

RISE Conf. (۲۰۱۸, April ۱۷). Two robots debate the future of humanity [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=۱y۳XdwTa۱cA

ماژول های کرنل

امروزه در میان کامپیوتری‌ها کمتر کسی پیدا می‌شود که درباره لینوکس و کاربردهای آن چیزی نشنیده باشد. هر یک از ما به نحوی در حال استفاده از این ساخته لینوس تورووالدز هستیم، گاهی حتی بدون آنکه اطلاع داشته باشیم. کرنل لینوکس که پیوسته توسط متخصصان نرم‌افزار در حال توسعه و به‌روزرسانی است، هسته و قلب سیستم‌عامل‌های لینوکسی است. کرنل وظیفه برقراری ارتباط میان کاربر و اجزای مختلف سیستم‌عامل و سخت‌افزار سیستم را دارد، بنابراین نیاز است که امکانات بسیاری را در خود داشته باشد، اما آیا امکان اضافه کردن تمامی عملکردهای موردنیاز برای تمامی سیستم‌های جهان در کد کرنل وجود دارد؟ قاعدتا نه. اینجاست که کرنل امکان جذابی را معرفی می‌کند که اجازه می‌دهد هر کسی، بدون اینکه نیاز به تغییر کد کرنل داشته باشد، قابلیت‌های موردنیاز خود را به آن اضافه کند: ماژول‌های کرنل. در این نوشتار با این ماژول‌ها و نحوه ساخت و استفاده از آنها آشنا می‌شویم.

عرفان صابری
دانشجو مهندسی کامپیوتر
دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران
erfansaberiow@gmail.com

کرنل لینوکس که اولین بار در سال ۱۹۹۱ توسط لینوس تورووالدز، دانشجوی ۲۱ ساله علوم کامپیوتر در دانشگاه هلسینکی فنلاند خلق و منتشر شد، هم‌اکنون توسط متخصصان و توسعه‌دهندگان بسیاری از سراسر دنیا در حال توسعه است و به طور پیوسته در حال به‌روزرسانی و بهبود است. این متخصصان دائما در حال اضافه کردن قابلیت‌های جدید به کرنل، اصلاح اشکالات و بهبود قابلیت‌های موجود و گاهی نیز حذف قابلیت‌های قدیمی و منسوخ شده از کرنل هستند. گاهی با توجه به پیشرفت‌های جدید دنیای فناوری نیاز می‌شود که پشتیبانی از سخت‌افزارها و پردازنده‌های جدید به کرنل اضافه شود، گاهی نیز نیاز است پشتیبانی از پروتکل‌های جدید به هسته افزوده شود، گاهی مشکلات امنیتی پیدا می‌شوند که نیاز به بررسی و حل دارند و همچنین موقعیت‌ها و تغییرات دیگر که باید در طول زمان ادامه پیدا کنند تا لینوکس، بتواند به خدمت‌رسانی به کاربران ادامه دهد.

از آنجا که کرنل لینوکس به شکل متن‌باز در دسترس کاربران قرار دارد، هر کسی بسته به نیاز خود می‌تواند تغییراتی در آن ایجاد کند و سپس آن را کامپایل و استفاده کند؛ اما ایجاد تغییر در کد کرنل می‌تواند منجر به این شود که دریافت به‌روزرسانی‌های جدید و پیشروی همگام با جامعه لینوکس پیچیده و سخت شود، چرا که هر تغییری که در کد اصلی کرنل لینوکس ایجاد شود، هر اشکالی که رفع شود و هر قابلیتی که حذف یا اضافه شود، باید به شکل دستی توسط افرادی که کد کرنل را برای خود شخصی‌سازی کرده‌اند به کرنل شخصی‌سازی‌شده اضافه شود. این موضوع می‌تواند باعث افزایش پیچیدگی، افزایش هزینه و زمان توسعه و در نهایت، به پایان رسیدن عمر یک پروژه نرم‌افزاری شود، بنابراین تغییر کرنل به جهت افزودن قابلیت‌های جدید ممکن است چندان راه مناسبی نباشد. پس برای افزودن قابلیت‌هایی که نیاز داریم به کرنل لینوکس چه باید کنیم؟ در اینجا، پای ماژول‌های کرنل به میان می‌آید.

کرنل‌ماژول‌ها (Kernel Modules)

از آنجا که تغییر کد کرنل و کامپایل مجدد آن می‌تواند هزینه گزافی برای افراد و سازمان‌ها داشته باشد، لینوکس قابلیتی را معرفی می‌کند به نام کرنل‌ماژول؛ کرنل‌ماژول‌ها قطعه‌هایی از کد هستند که می‌توانند در زمان اجرا به کرنل اضافه یا از آن حذف شوند. این ماژول‌ها به توسعه‌دهنده‌ها این امکان را می‌دهند که قابلیت‌های موردنیاز خود را در هر زمان که تمایل داشتند، بدون نیاز به کامپایل یا راه‌اندازی مجدد (reboot) کرنل به آن اضافه کنند.

درواقع، کرنل‌ماژول‌ها برنامه‌های کوچکی هستند که توسط افراد نوشته می‌شوند، کامپایل می‌شوند و در مواقع نیاز داخل کرنل بارگذاری و استفاده و در صورت عدم لزوم نیز، از کرنل حذف می‌شوند.

ساختار

هر ماژول از مجموعه‌ای از کدها و توابع تشکیل شده که با کرنل در ارتباط هستند و می‌توانند از توابع و سرویس‌های ارائه شده توسط کرنل استفاده کنند. این ماژول‌ها غالبا به زبان سی (C) و اسمبلی (Assembly) و به تازگی به زبان راست (Rust) نوشته می‌شوند و از بخش‌های زیر تشکیل شده‌اند:

کد منبع (Source Code): مجموعه دستورات و توابع تعریف شده توسط کاربر که به زبان‌های پشتیبانی شده توسط کرنل نوشته می‌شوند (سی، اسمبلی یا راست)

Makefile: فایلی است که شامل دستورات و تنظیمات موردنیاز برای کامپایل کد منبع است. ابزاری به نام make وجود دارد که می‌تواند بر اساس تنظیمات موجود در این فایل تنظیمات، با یک دستور، تمامی مراحل کامپایل کد را به سادگی انجام دهد.

همچنین کد منبع نیز خود شامل بخش‌های زیر است:

هدرها (header): هدرها بخش ابتدایی کدهای سی هستند که نشان می‌دهند هر برنامه قرار است از چه امکاناتی استفاده کند، به عنوان مثال توابع ریاضیاتی، ورودی و خروجی‌ها و ... . در ماژول‌های کرنل نیز از هدرهای ارائه شده توسط لینوکس مانند linux.h و module.h استفاده می‌کنیم تا ماژول موردنظر خود را ایجاد کنیم.

توابع ابتدا و خروج (init & exit functions): تابع ابتدا (init) در زمان بارگذاری شدن ماژول داخل کرنل صدا زده می‌شود و وظیفه دارد تنظیمات ابتدایی و اولیه را انجام دهد. تابع خروج (exit) نیز وظیفه دارد در زمان حذف ماژول، تمیزکاری‌های لازم را انجام دهد.

چرخه حیات

ماژول‌ها باید پس از نوشته شدن، کامپایل و سپس در سیستم بارگذاری شوند. بنابراین چرخه حیات یک ماژول را می‌توان به این شکل بیان کرد:

۱- کامپایل: ماژول باید پیش از بارگذاری در سیستم، کامپایل شود. بدین منظور از دستور make استفاده می‌کنیم که با توجه به دستورات موجود در Makefile، با کمک ابزارهای ساخت (build tools) و ابزارهای موجود در کرنل، عمل کامپایل ماژول را انجام می‌دهد و به عنوان خروجی، فایلی با پسوند .ko به ما می‌دهد که ماژول قابل بارگذاری ماست.

۲- بارگذاری: در این فاز، حیات ماژول آغاز می‌شود و تنظیمات ابتدایی آن شروع به انجام شدن می‌کنند. در ابتدا تابع ابتدا (init) صدا زده می‌شود، این تابع انجام تنظیمات اولیه و فرآیندهای آماده‌سازی را برعهده دارد و همچنین بررسی می‌کند

که آیا شرایط لازم برای بارگذاری ماژول در کرنل فراهم است یا نه، این مرحله می‌تواند شامل بررسی وجود وابستگی‌ها (dependencies)، متغیرهای محیطی (environment variables) و اختصاص منابع موردنیاز باشد.

* بارگذاری یک ماژول در سیستم‌عامل لینوکس با استفاده از دستور insmod انجام‌می‌شود.

۳- اجرا: در این فاز، ماژول می‌تواند با کرنل و دیگر ماژول‌ها ارتباط برقرار کرده و وظایف خود را انجام دهد. در این مرحله است که ماژول امکان دسترسی به منابع سیستم، ارتباط با دستگاه‌ها، بررسی سیستم و ... را دارد که به همگی این امکانات از طریق API های سیستم دسترسی پیدا می‌کند.

۴- حذف: در این مرحله دیگر نیازی به ماژول وجود ندارد و تصمیم گرفته شده که ماژول از کرنل حذف شود، بنابراین لازم است ماژول تمیزکاری‌های لازم را پیش از خروج از کرنل انجام دهد. در این فاز، تابع خروج (exit) اجرا شده و مراحل خروج شامل حذف‌فایل‌های موقتی، آزادسازی منابع، قطع اتصال از کرنل و ... را انجام می‌دهد. در این مرحله ماژول مطمئن می‌شود که پس از حذف، اثر جانبی‌ای در سیستم‌باقی‌نمی‌گذارد.

* حذف یک ماژول در لینوکس با استفاده از دستور rmmod انجام می‌شود.

ساخت و اجرای یک کرنل‌ماژول

از آنجا که کرنل‌ماژول قرار است ارتباط مستقیم با کرنل سیستم‌عامل داشته باشد، مهم است که در مراحل طراحی و ساخت آن دقت لازم به عمل بیاید، چرا که وقوع اشکال در ماژول می‌تواند منجر به اختلال در کارکرد کرنل شود. در ایجاد کرنل‌ماژول‌ها مراحل زیر دنبال می‌شوند:

۱- تهیه محیط توسعه: اولین قدم در ایجاد کرنل‌ماژول‌ها، نصب ابزارها و آماده‌سازی محیط توسعه است. در این مرحله نیاز است ابزارهایی که برای ساخت (build) ماژول و کامپایل کدها نیاز داریم را نصب کنیم. همچنین یک IDE مناسب برای خود انتخاب و ابزارهای کمکی برنامه‌نویسی سی یا اسمبلی را در آن نصب می‌کنیم. دستورات زیر، جهت نصب ابزارهای موردنیاز برای ساخت ماژول استفاده می‌شوند:

Ubuntu / Debian:

```
$ sudo apt-get install build-essential kmod
```

Arch Linux:

```
$ sudo pacman -S gcc kmod
```

همچنین جهت نصب و راه‌اندازی محیط توسعه موردنظر نیز می‌توان از میان محیط‌های موجود، موردی را با توجه به منابع سخت‌افزاری موجود، نیازها، هزینه‌ها و ... برگزید. پس از نصب محیط توسعه نیز لازم است افزونه‌های لازم بر روی آنها نصب و تنظیمات موردنظر بر روی آنها اعمال شود. پس از این موارد لازم است هدرفایل‌های موردنیاز نیز در سیستم نصب شوند تا در کد ماژول از آنها استفاده کنیم

پیش از شروع، جهت بررسی ماژول‌های موجود در کرنل می‌توان از دستور زیر استفاده کرد:

```
$ sudo lsmod
```

این دستور نشان می‌دهد که چه ماژول‌هایی در کرنل بارگذاری شده‌اند، هر کدام از آنها چه مقدار حجم دارند و نیز در حال حاضر توسط چند برنامه در حال استفاده هستند. همچنین با توجه به اینکه ماژول‌ها در دایرکتوری /proc/modules قابل مشاهده هستند، لیست ماژول‌ها را با دستور زیر نیز می‌توان دریافت نمود:

```
$ sudo cat /proc/modules
```

۲- نوشتن کد ماژول: در این مرحله، کد ماژول به یکی از زبان‌های سی، اسمبلی یا راست نوشته می‌شود. مثال زیر، یک نمونه کد منبع کرنل‌ماژول است که در زمان بارگذاری داخل کرنل پیغام Hello World و در زمان حذف از کرنل، پیغام Goodbye را ثبت می‌کند.

```c
#include <linux/module.h>
#include <linux/printk.h>

int init_module(void)
{
    pr_info("Hello world\n");
    return 0;
}

void cleanup_module(void)
{
    pr_info("Goodbye world\n");
}

MODULE_LICENSE("GPL");
```

۳- نوشتن Makefile: جهت کامپایل کردن ماژول باید از ابزار make استفاده کنیم. این ابزار تنظیمات خود را از فایلی به نام Makefile می‌خواند که باید در دایرکتوری کدمنبع ماژول قرار بگیرد. در این فایل، توضیح داده می‌شود که به ازای هر دستوری (مانند make, make clean و ...) چه مجموعه‌ای از دستورات باید اجرا شوند تا برنامه کامپایل، تست و ... شود. در زیر، نمونه‌ای از یک Makefile را می‌بینیم:

```
obj-m += hello.o

PWD := $(CURDIR)

all:
    make -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD) modules

clean:
    make -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD) clean
```

۴- کامپایل کردن ماژول: برای کامپایل کدمنبع، از دستور make استفاده می‌کنیم. با اجرای این دستور، کدمنبع ما به فایل ماژول تبدیل می‌شود که توسط کرنل قابل بارگذاری و اجراست.

```
$ make
```

۵- بارگذاری ماژول: برای بارگذاری ماژول در کرنل، از دستور insmod استفاده می‌کنیم و ماژول را وارد کرنل می‌کنیم. اگر بارگذاری موفقیت‌آمیز باشد، ماژول شروع به اجرا می‌کند. این دستور به طور خودکار تابع init ماژول را صدا می‌زند.

```
$ sudo insmod hello.ko
```

می‌توانیم پیش از بارگذاری ماژول نیز اطلاعات آن را با دستور modinfo دریافت و مشاهده کنیم.

```
$ modinfo hello.ko
```

۶- بررسی لاگ‌ها: هنگامی که ماژول اجرا می‌شود، از خود لاگ‌ها و پیام‌هایی در سیستم به جای می‌گذارد. از آنجا که ماژول در کرنل اجرا می‌شود، نه در کنسول، پیام‌های آن نیز در کنسول چاپ نمی‌شوند (در اینجا دسترسی به دستورات user space مانند scanf و printf نداریم، به همین دلیل در کدمنبع ماژول از pr_info یا printk استفاده می‌کنیم). برای خواندن پیام‌ها و لاگ‌های ماژول می‌توانیم از دستورات journalctl و dmesg استفاده کنیم.

```
$ sudo journalctl –since “۱ hour ago” | grep kernel
```

```
$ sudo dmesg
```

۷- استفاده از ماژول: هم‌اکنون که ماژول در کرنل در حال اجراست، به انجام وظایف خود می‌پردازد و در صورت نیاز می‌توانیم از توابع و سرویس‌هایی که ماژول در اختیارمان قرار می‌دهد استفاده کنیم.

۸- حذف ماژول: پس از اتمام کار با ماژول می‌توانیم با استفاده از دستور rmmod آن را از کرنل حذف کنیم. این دستور به طور خودکار تابع exit را صدا می‌زند تا پاکسازی‌های لازم را انجام دهد.

```
$ sudo rmmode hello
```

استفاده از APIهای کرنل

در مرحله نوشتن برنامه، هدرفایل‌هایی را از کرنل وارد برنامه کردیم؛ این هدرفایل‌ها شامل توابعی هستند که با سرویس‌های کرنل کار می‌کنند و امکان انجام عملیات‌های مختلف را به ما می‌دهند. توابع init و exit که پیش‌تر راجع به آنها صحبت کردیم نیز از همین سرویس‌ها هستند. به جز این توابع، توابع و اشیا دیگری نیز وجود دارند که بسته به نیاز می‌توانیم از آنها استفاده کنیم:

- کار با پارامترها مانند module_param و module_param_array
- کار با حافظه مانند kmalloc و kfree
- کار با فایل‌سیستم مانند vfs_read
- ارتباط با فرآیندها مانند current و current->pid
- کار با دستگاه‌ها مانند register_chrdev
- کار با شبکه مانند sock_create و sock_sendmsg
- کار با تایمرها مانند init_timer و mod_timer

فایل‌سیستم‌های /proc و /dev در لینوکس

لینوکس همانند دیگر سیستم‌عامل‌ها از فایل‌سیستم‌های مختلفی پشتیبانی می‌کند، اما در کنار اینها، چند فایل‌سیستم مجازی (Virtual File System) نیز دارد که اجازه برقراری ارتباط میان کرنل و فایل‌سیستم‌های واقعی را می‌دهد. کرنل از این فایل‌سیستم‌های مجازی برای در اختیار قرار دادن اطلاعات فرآیندها و سخت‌افزارها بین خود و دیگر فرآیندها استفاده می‌کند.

فایل‌سیستم /proc شامل اطلاعات فرآیندهای در حال اجرا در سیستم است. لینوکس بسیاری از اطلاعات سیستم را در این فایل‌سیستم قرار می‌دهد. به عنوان مثال، /proc/modules اطلاعات ماژول‌ها را و /proc/meminfo اطلاعات مصرف حافظه را در اختیار ما می‌گذارد.

فایل‌سیستم /dev (در گذشته از /sys استفاده میشد) اطلاعات سخت‌افزارهای متصل به سیستم را در اختیار ما قرار می‌دهد. این فایل‌سیستم رابطی برای کار با سخت‌افزارهای فعال به ما می‌دهد تا بتوانیم برای دستگاه‌ها اطلاعات بفرستیم، بخوانیم و ... .

در ماژول‌های خود می‌توانیم از این فایل‌سیستم‌ها برای بررسی وضعیت سیستم و دستگاه‌های متصل به آن استفاده کنیم و اطلاعات موردنیاز خود را دریافت کنیم یا اطلاعاتی که مدنظر داریم را برای فرآیندها و یا دستگاه‌ها ارسال کنیم.

مسائل امنیتی

با توجه به اینکه کرنل لینوکس در بالاترین سطح دسترسی در سیستم اجرا می‌شود، امکان دسترسی به تقریبا هر دستگاه و عملکردی داخل سیستم را دارد، بنابراین از آنجایی که ماژول قرار است وارد کرنل شود لازم است دقت بسیاری درباره مسائل امنیتی موجود وجود داشته باشد.

آسیب‌پذیری‌های بسیاری وجود دارند که ممکن است از سوی ماژول به کرنل وارد شوند، اما در مقابل راه‌هایی نیز وجود دارند که جلوی این آسیب‌پذیری‌ها را تا حد زیادی می‌گیرند تا احتمال وقوع چنین آسیب‌هایی پایین بیاید. برخی از نکاتی که باید به آنها توجه کرد موارد زیر هستند:

آسیب‌پذیری سرریز بافر (Buffer Overflow): گاهی اوقات لازم است ماژول، ورودی‌هایی را از کاربر، شبکه و ... دریافت کند، در اینگونه موارد آسیب‌پذیری سرریز بافر بسیار محتمل است و باید در جلوگیری از آن دقت شود. هر ورودی دریافتی برنامه باید اعتبارسنجی شود و این اطمینان باید حاصل شود که ورودی مخرب وارد قسمت‌های حساس برنامه نمی‌شود.

حساسیت در مجوزها و دسترسی‌ها: یکی از راه‌های جلوگیری از وقوع حملات و آسیب‌پذیری‌ها، مدیریت سطح دسترسی هر ماژول است. در صورتی که یک ماژول امکان دسترسی به تمامی عملکردهای حیاتی سیستم را داشته باشد، طبعا احتمال آسیب‌دیدن نیز به شکل چشم‌گیری افزایش پیدا می‌کند و ماژول می‌تواند به یک حفره امنیتی در سیستم تبدیل شود. بنابراین، لازم است همواره فقط دسترسی کارکردهای لازم به ماژول داده شود و مجوزهای داده شده در حداقلی‌ترین سطح ممکن باشند.

اصالت و اعتبار ماژول: بارگذاری یک ماژول مخرب داخل سیستم می‌تواند منجر به دسترسی خراب‌کاران به سیستم و ایجاد حفره امنیتی شود، بنابراین لازم است در نصب ماژول‌ها دقت شود که تنها ماژول‌های دارای اصالت و اعتبار که صحت و سلامت آنها تایید شده وارد سیستم

شوند. یکی از راه‌های اصالت‌سنجی موجود، بررسی امضای دیجیتال است که می‌تواند اعتبار ماژول را تایید کند.

انجام تست‌ها: ورود ماژول‌های تست‌نشده به کرنل می‌تواند منجر به وقوع حوادثی شود که پیش‌بینی نشده‌اند و امکان ایجاد اختلال در عملکرد کل سیستم را دارند. در این خصوص لازم است پیش از استفاده از ماژول، تست‌ها و تحلیل‌های عملکردی و امنیتی به طور مداوم روی ماژول‌ها انجام شوند تا از عملکرد صحیح ماژول‌ها اطمینان حاصل شود.

رمزنگاری اطلاعات: با توجه به اینکه ماژول‌ها ممکن است اطلاعات حساسی را از کرنل به کاربر یا منابع دیگر ارسال کند، لازم است این اطلاعات به شکل صحیحی رمزنگاری شوند تا از دسترسی اشخاص ثالث به آنها جلوگیری شود.

کاربردها

سوالی که هم‌اکنون به وجود می‌آید، این است که با توجه به حساسیت موجود در نوشتن ماژول‌های کرنل و سخت‌بودن اشکال‌زدایی و ...، چه دلایلی ممکن است وجود داشته باشند که باعث شوند توسعه‌دهنده به جای نوشتن برنامه در محیط کاربر (user-space)، به نوشتن برنامه در محیط کرنل (kernel-space) و ماژول‌های کرنل روی بیاورد؟ دلایل مختلفی وجود دارند.

بیشترین کاربرد ماژول‌های کرنل در نوشتن درایورهای سخت‌افزارهاست. سیستم‌عامل برای اینکه امکان برقراری ارتباط کاربر با دستگاه‌هایی مانند کارت گرافیک، کارت شبکه، اسکنر و پرینتر، دستگاه‌های USB و ... را فراهم کند، نیاز دارد که درایور این دستگاه‌ها را در اختیار داشته باشد. این درایورها در لینوکس غالبا در قالب ماژول‌های کرنل ایجاد و توسعه داده می‌شوند.

گاهی نیاز داریم که فایل‌سیستم‌های اختصاصی خودمان را بنویسیم، به عنوان مثال فایل‌سیستمی نیاز داشته باشیم که به دیتابیس ما متصل شده باشد، یا فایل‌سیستمی که اطلاعات خاصی از وضعیت شبکه را در اختیار ما بگذارد، در اینگونه موارد نیز می‌توانیم از ماژول‌های کرنل استفاده کنیم.

امکان نوشتن زمان‌بندهای اختصاصی نیز در قالب ماژول‌های کرنل وجود دارد. الگوریتم‌های بسیاری برای زمان‌بندی فرآیندها در سیستم‌عامل وجود دارند و لینوکس از الگوریتم زمان‌بندی کاملا عادلانه (Completely Fair Scheduling) استفاده می‌کند. در صورتی که قصد داشته باشیم از الگوریتم‌های دیگری برای زمان‌بندی استفاده کنیم می‌توانیم الگوریتم خود را در قالب ماژول کرنل پیاده‌سازی کرده و وارد کرنل کنیم.

ماشین‌های مجازی (VMs) نیز از ابزارهایی هستند که می‌توان با کمک ماژول‌های کرنل پیاده‌سازی کرد. ماشین‌مجازی کرنل‌محور (Kernel-based Virtual Machine) یا KVM یکی از ابزارهای مجازی‌سازی متن‌باز است که بر همین اساس پیاده‌سازی شده و در سال ۲۰۰۷ نیز در نسخه ۲.۶.۲۰ کرنل منتشر شده است.

در برخی مواقع برنامه نیاز به دسترسی به منابع سطح پایین سیستم مانند وقفه‌ها (Interrupts) و یا ساختارداده‌های داخلی کرنل دارد، در اینگونه مواقع نیز می‌توان برنامه را در قالب ماژول کرنل ایجاد کرد. در مواردی نیز برنامه سربار زیادی در جابجایی میان حالت کاربر و حالت کرنل دارد که در اینگونه مواقع نیز می‌توان برنامه را به یک ماژول کرنل تبدیل کرد تا این سربار از سیستم حذف شود. با اینکار سرعت عمل برنامه در اعمال مختلف، به عنوان مثال پاسخگویی به وقفه‌ها افزایش می‌یابد و هزینه و انرژی کمتری نیز صرف این اعمال می‌شود.

با استفاده از ماژول‌های کرنل می‌توان تغییراتی در شبکه به وجود آورد و یا ابزارهایی اضافه کرد که وظیفه مدیریت و کار با شبکه را دارند. درایورهای شبکه برای مودم‌ها، اکسس‌پوینت‌ها، کارت Wi-Fi و ...، فایروال‌ها و ابزارهای فیلترینگ، ابزارهای مانیتورینگ و مدیریت شبکه و مدیریت VLAN، افزونه‌های شبکه و ... از ابزارهایی هستند که می‌توان در قالب ماژول‌های کرنل توسعه داد و استفاده کرد.

هر سیستم‌عامل به طور پیشفرض از پروتکل‌های پرکاربرد مانند TCP/IP، ARP و ... پشتیبانی می‌کند، اما در صورتی که پروتکلی داشته باشیم که پشتیبانی از آن در سیستم‌عامل وجود نداشته باشد، می‌توانیم آن را با استفاده از یک ماژول به کرنل اضافه کنیم.

توسعه BPF و eBPF نیز از راهکارهای شناخته شده در توسعه ابزارهای شبکه در لینوکس است، BPF یا Berkeley Packet Filter و eBPF یا extended BPF نوعی از ماژول‌های کرنل هستند که امکان ایجاد تغییرات در قوانین و پردازش‌های شبکه را به کاربر می‌دهند.

امنیت سیستم نیز یکی از زمینه‌هایی است که می‌توان از ماژول‌های کرنل در آن حوزه بهره گرفت. فرض کنید دیتاسنتری به هزاران کاربر مختلف سرور داده باشد و در حال میزبانی از برنامه‌ها و اطلاعات آنها باشد، نظارت بر فعالیت این سرورها یکی از وظایف مهمی است که دیتاسنتر باید انجام دهد، زیرا فعالیت مخرب توسط یکی از این سرورها می‌تواند منجر به آسیب‌پذیر شدن کل شبکه دیتاسنتر و سرورهای دیگر شود. اضافه‌کردن یک ماژول به کرنل سیستم‌عامل‌های این سرورها می‌تواند تا حد زیادی سلامت فعالیت‌های کاربران را تضمین کند، این راهکار هم‌اکنون توسط سرویس‌دهنده‌های ابری استفاده می‌شود.

به جز مواردی که پیش‌تر گفته شد، کاربردهای بسیاری را می‌توان برای کرنل‌ماژول‌ها نام برد که پیاده‌سازی هر یک توسط متخصصین و توسعه‌دهندگان می‌تواند بررسی و سنجیده شود، با توجه به حساسیت‌های موجود، شاید پیاده‌سازی این ابزارها در قالب ماژول‌های کرنل در اکثر موارد بهترین گزینه نباشد، اما در برخی موارد بهترین گزینه و یا حتی تنها گزینه ممکن است. دنیای کامپیوتر، دنیای مبادله (trade-off) است، گاهی اولویت اول ما سرعت توسعه است و هزینه توسعه و نگهداری پایین‌تر، گاهی نیز اولویت با راندمان و پرفورمنس بالای سیستم است؛ در هر مسئله‌ای با توجه به شرایط، انتظارات، محدودیت‌ها و آینده‌نگری باید تصمیمی بگیریم که مزایا و معایب خاص خود را به دنبال خواهد داشت.

منابع

William Stallings. “Operating Systems Internals and Design Principles.” (۲۰۱۸).

Peter Jay Salzman, Michael Burian, Ori Pomerantz, Bob Mottram, Jim Huang. “The Linux Kernel Module Programming Guide” (۲۰۲۳)

Anonymity

در عصر دیجیتال و ارتباطات پیشرفته، اینترنت به یکی از بزرگترین ابزارهای ارتباطی و اطلاعاتی تبدیل شده‌است. با پیشرفت فناوری، افراد قادر به ارتباط و تبادل اطلاعات در سراسر جهان شده‌اند، اما همچنین برخی پدیده‌ها نیز به ظهور درآمدند. یکی از این پدیده‌ها، Anonymity در اینترنت است. در این مقاله ابتدا تعریفی از Anonymity ارائه می‌دهیم سپس با ارجاع به مطالعات انجام شده، به مرور برخی جنبه‌های مختلف آن می‌پردازیم.

نیما تهرانی
دانشجو مهندسی کامپیوتر
دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران
nimatehrani@ut.ac.ir

تعریف Anonymity:

در زبان یونانی حرف آلفا(Aα) به عنوان پیشوند منفی‌ساز استفاده دارد. برای مثال، اَتَمو(ατομο) به معنای تقسیم‌ناپذیر یا آتِئُس(αθεος) به معنای نبود خدا. اما کلمه‌هایی که با حروف صدادار آغاز می‌شوند، این پیشوند را به صورت an تغییر حالت می‌دهد. برای مثال، آنارخیا(αναρχια) به معنای نبود قدرت و تسلط. لغت Anonymity نیز اصالت یونانی دارد و از ترکیب این پیشوند منفی‌ساز، با لغت اُنُما(ονομα) به معنای نام، عنوان و اعتبار تشکیل شده است. منظور ما از این لغت نبود نام و اعتبار در بستر اینترنت است و از این پس از واژه‌ی ناشناسی هم در همین معنا استفاده می‌کنیم.

مطالعه کلاسیک فیلیپ زیمباردو

در این آزمایش تعدادی از دانشجویان به عنوان سوژه آزمایش جمع‌آوری شدند و آن‌ها را به دو گروه کلی تقسیم کردند. در گروه اول احساس ناشناسی در سوژه‌ها با استفاده نکردن از نام آن‌ها و انجام تسکِ آزمایش در تاریکی ایجاد شد. برای سایر سوژه‌ها شخصیت و قابلیت‌شناسایی بودنِ آن‌ها در طول مطالعه مورد تاکید قرار گرفت. سپس از آنها خواسته شد در محیط آزمایشگاه به شخص دیگری شوک الکتریکی وارد کنند. دانشجویانی که به‌طور تصادفی در گروه اول قرار گرفتند، کلاه و کت‌های آزمایشگاهی پوشیدند، بنابراین احساس ناشناس ماندن در آن‌ها افزایش یافت. سایر دانشجویان لباس معمولی با اتیکت اسمشون می‌پوشیدند. دانشجویان گروه اول ترجیح دادند شوک‌های شدیدتر و طولانی‌تری را اعمال کنند.

مطالعه کلاسیک دوبروسکی

ارتباطات اینترنتی قابل توجهی در شرایطی رخ می‌دهد که در آن شرکت‌کنندگان معتقدند که آنها شخصاً شناسایی نخواهند شد. و تحقیقات نشان می‌دهد که ناشناسی می‌تواند منجر به پرخاشگری شود. به عنوان مثال، در یک کار تصمیم‌گیری گروهی آنلاین، اعضای تیم که نام آن‌ها با هر یک از پیام‌هایشان نمایش داده نمی‌شد، در مقایسه با گروه‌های دیگر که در آن‌ها نام‌ها به هر نفر پیوند داده شده بود، اظهارات خصمانه‌تر و بدون حد و مرزی را بیان کردند. تنها گذاشتن نام بر رفتار شرکت‌کنندگان تأثیر گذاشت.

مشاهده‌پذیری و ناپدیدی:

یکی دیگر از جنبه‌های ناشناس بودن، قابل مشاهده بودن یا نامرئی بودن است که نامرئی بودن در صورتی است که هیچ وب‌کم یا فیلم و عکس گرفتنی در آن وجود نداشته باشد. در یک محیط رودررو، ناپدیدی ایجاد شده توسط تاریکی باعث عدم بازداری رفتاری می‌شود و افراد تمایل بیشتری به کنار گذاشتن محدودیت‌ها و هنجارهای اجتماعی دارند. نامرئی بودن آنلاین می‌تواند اثرات ضدبازدارندگی مشابهی داشته باشد. در یک کلاس درس آنلاین که در آن همه قابل شناسایی هستند، نبود قابلیت دیدن، می‌تواند فاکتور بسیار مهمی برای دانشجویانی که خجالتی‌اند و یا از نظر فیزیکی جذابیت کمتری دارند باشد تا در این محیط برونگراتر و با اعتماد به نفس بالاتری مشارکت داشته باشند. این دانشجویان احساس خوشایندی دارند که دیگر نگران اینکه چطور به نظر می‌آیند، یا پوزخند همکلاسی‌هایشان به خاطر انتخاب لباس‌هایشان نیستند.

مطالعاتی که نتایج حاصل از گروه‌های کاری را که از ارتباطات مبتنی بر متن، کنفرانس ویدیویی یا تعامل رو در رو استفاده می‌کنند، نشان می‌دهند که مشاهده‌ناپذیری اثرات ضدبازدارندگی آنلاین زیادی دارد. یکی از این مطالعات (Castellá و همکاران) گروه‌هایی را ایجاد کرد که از یکی از این سه محیط ارتباطی برای حل مشکل «بقا در ماه» استفاده کردند. سوژه‌ها خود را در حال فرود اشتباهی در ماه به دور از پایگاه

فضایی تصور می‌کردند و تنها پانزده قطعه تجهیزات قابل استفاده برایشان باقی مانده بود. ابتدا به صورت انفرادی، آزمودنی‌ها تجهیزات را برای بقا به ترتیب رتبه‌بندی کردند و سپس، با همکاری یکدیگر، به یک اجماع گروهی رسیدند. (این نوع مشکل، اختلاف نظر بیشتری را در گروه نسبت به تسک‌های پایان-باز بر می انگیزاند. و برای این مشکل ناسا یک راه حل صحیحی ارائه کرده‌است که سوژه‌های آزمایش از آن بی‌خبر بودند) .

همانطور که انتظار می‌رفت گروه‌هایی که از ارتباطات مبتنی بر متن استفاده می‌کردند اظهار نظرات آتشین‌تری را نسبت به گروهی که ارتباط رو در رو داشتند کامنت می‌کردند – حدودا دوازده برابر. اما ویدیو کنفرانس تا حد زیادی کمک‌کننده بود. گروه‌های ویدیو کنفرانسی تنها دوبرابر ارتباطات رو در رو اظهارات درون دسته‌بندی آتشین را نثار یکدیگر کردند.

تماس چشمی Eye-contact:

ویدیو کنفرانس مؤلفه نامرئی بودن را از ناشناسی حذف می‌کند. اما ارتباط رودررو بیش از نامرئی بودن است. وقتی مردم در یک اتاق مشترک هستند آن‌ها می‌توانند بسیاری از ویژگی‌های تعاملاتشان را مدیریت کنند مانند فاصله فیزیکی‌ای که از یکدیگر می‌گیرند و یا ادا و اشارات بدن. همچنین تماس چشمی را به روش‌های ظریفی مدیریت می‌کنند، تماس چشمی را نگه‌می‌دارند تا حفظ توجه کنند یا برای نشان‌دادن اختلاف نظر یا بی‌حوصلگی نگاهی به اطراف می‌اندازند.

یک سیستم ویدیوکنفرانس شاید تماس چشمی را شبیه‌سازی کند ولی آن را دقیقا بازتولید نمی‌کند. برای مثال در یک تماس تصویری تنها زمانی پارتنر شما احساس تماس چشمی دارند که شما مستقیما به دوربین نگاه کنید اما اکثر افراد به صفحه نمایش نگاه می‌کنند، جایی که صورت پارتنرشان ظاهر می‌شود. چون دوربین ممکن است فاصله‌ای داشته باشد هیچ تماس چشمی‌ای در کار نیست. موقعیت دوربین هم می‌تواند به غیرعادی بودن تعامل منجر شود. اگر بالا باشد، بیننده احتمال بیشتر به بالای سر پارتنر خود نگاه می‌کند. اگر پایین باشد و یا فرد تلفن هوشمند خود را در دست گرفته باشد و به سمت پایین به آن نگاه‌کند، چانه بیشتر به نگاه می‌آید و پدیده «اثر ومپایر» ظاهر می‌شود. کارگردانان فیلم اغلب از نماهای دوربین با زاویه پایین استفاده می‌کنند تا شخصیت شرور را خطرناک‌تر جلوه دهند. در هر صورت، شبیه سازی تماس چشمی آنلاین دشوار است.

یک آزمایش جالب تلاش کرد تا جنبه‌های مختلف تماس چشمی و ناشناسی را از هم جدا کند تا ببیند چگونه این متغیر بر ضدبازدارندگی سمی (toxic disinhibition) و آتشین‌شدن ارتباط تأثیر می‌گذارد.(Barak & Lapidot-Lefler) محققان به‌طور تصادفی شریک‌هایی را برای هر شخص تعیین کردند و به آنها «معضل داروی نجات‌بخش» دادند. به همه شرکت‌کنندگان گفته شد که تصور کنند یک دوست بسیار صمیمی به شدت به این داروی کمیاب نیاز دارد، و آنها باید سعی کنند شریک خود را متقاعد کنند که نیاز دوستشان بیشتر است. همه جفت‌ها با استفاده از چت متنی در یک سرویس پیام‌رسانی بدون وقفه ارتباط برقرار کردند، اما آزمایش‌کنندگان سطوح ناشناس بودن جفت‌ها را دستکاری کردند. برخی از جفت‌ها از نام مستعار تصادفی برای ایجاد نوعی ناشناسی استفاده کردند. در مقابل، برای بسیاری، شناسه‌های شخصی‌شان مانند نام، سن، جنسیت و رشته دانشگاهی در ارتباط قابل مشاهده بود. جفت‌ها در یک گروه «مرئی» دیگر مجهز به یک دوربین بودند که نمای جانبی از یکدیگر را به شرکایشان نشان می‌داد. کسانی که در وضعیت "نامرئی" بودند از هیچ دوربینی استفاده نکردند. در نهایت، برای چندین جفت تماس چشمی با وصل کردن چند دوربین در سطح چشم ایجاد شد و به شرکا گفته شد که در طول بحث مستقیماً به دوربین نگاه کنند. در مجموع، هشت دسته‌ی مختلف، هر کدام با ترکیب متفاوتی از سطوح قابلیت شناسایی/ناشناسی وجود داشت. این معضل به خودی خود شدید بود و بحث‌های تایپ شده حاوی پیام‌هایی مانند «تو یک عوضی هستی»و «خفه شو!» بودند. آزمودنی‌ها همچنین از نمادها و نشانه‌های نگارشی برای انتقال پرخاشگری استفاده می‌کردند، مانند «خبببببب؟؟» و "@#!@#$$٪@#٪#&". جفت‌هایی که هر سه نوع ناشناسی را داشتند (بی نامی، نامرئی بودن و عدم تماس چشمی) در مجموع آتشین‌ترین پیام‌ها را منتقل می‌کردند. با این حال، متغیری که بیشترین تأثیر را داشت، وجود یا عدم وجود تماس چشمی بود. ظاهرا تعبیر قدیمی "تو چشام نگاه کن و بهم بگو!" توصیه خوبی ارائه می دهد.

منابع

Philip G.Zimbardo, The Human Choice: Individuation, Reason, and Order versus Deindividuation, Impulse, and Chaos, Standford University, ۱۹۶۹

Jane Siegel, Vitaly Dubrovsky, Sara Kiesler, Timothy McGuire, Group processes in computer-mediated communication, Organizational behavior and human decision processes, ۱۹۸۶

Patricia Wallace, The Psychology of the Internet, Cambridge University Press, ۲۰۱۵

Castellá, V. O., Abad, A. Z., Alonso, F. P., Silla, J. P, The influence of familiarity among group members, group atmosphere and assertiveness on uninhibited behavior through three different communication media, Computers in Human Behavior, ۲۰۰۰

Noam Lapidotlefler, Azy Barak ,Effects of anonymity, invisibility, and lack of eye-contact on toxic online disinhibition, Computers in human behavior, ۲۰۱۲

سید محمد جعفری
زینب قدوسی زاده
سید علی فقیه موسوی

EX MACHINA
فراماشین

IMDB: ۷,۷/۱۰ Rotten Tomatoes: ۹۲/۱۰۰

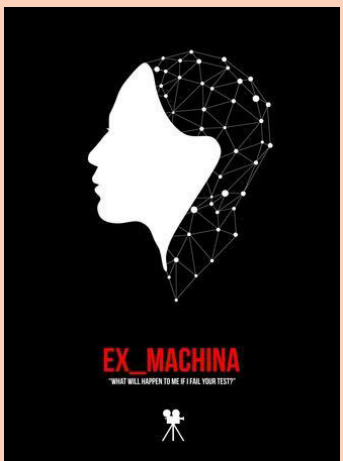
ژانر: درام، علمی تخیلی ، هیجان انگیز

کارگردان: الکس گارلند Alex Garland

بازیگران اصلی : آلیسیا ویکاندر Alicia Vikander، اسکار ایساک Oscar Isaac ، دامنل گیلسون Domhnall Gleeson

سال ساخت: ۲۰۱۵

تیزر رسمی فیلم



خلاصه داستان

کیلب برنامه نویس جوانی است که به تازگی در یک مسابقه برنده‌ی سفری یک هفته‌ای به منزل رییس شرکتش به نام ناتان شده است. کیلب که به شدت از این اتفاق خوشحال است و این ملاقات را افتخاری برای خود و حرفه‌اش می داند، پس از رسیدن به ویلای ناتان متوجه می شود که برخلاف انتظارش، وی برای انجام آزمایشی به این ویلا آورده شده است. ناتان در این ویلا موفق به طراحی ربات مونث‌نمایی به نام ایوا شده است که از هوش‌مصنوعی فوق‌العاده‌ای برخوردار است و کیلب نیز باید با ربات ساخته‌ی ناتان ارتباط برقرار کند تا میزان هوشمندی آن را بسنجد.

اگر تو واقعا توانسته‌ای یک ماشین هوشیار بسازی، این دیگر تاریخ بشر نیست، تاریخ خدایان است.

امروزه هوش مصنوعی به یکی از ارکان کلیدی حیات تبدیل شده است و در بسیاری از ابعاد زندگی بشر نقش آفرینی می کند.

وعده های نوید بخش هوش مصنوعی افراد زیادی را به تلاش برای بهره گیری از آن در جهت منافعشان سوق داده است. اما این غول چراغ جادو، روی تاریکی نیز دارد .

حال Ex Machina آمده تا گوشه ای ازین تاریکی را به ما نشان دهد. با این فیلم به اقیانوس بی انتهای هوش مصنوعی سفر کنید. اقیانوسی که هر روز در حال بزرگتر شدن است و هر چه بیشتر آب هایش را می پیمایی؛ بیشتر تاریکی خود را نمایان می کند و اگر مسیر امن حرکت را نشناسی، قربانی آن خواهی شد .

کیلب یا بهتر بگویم تمامی ما که در حال تماشای این فیلم هستیم، باید در انتهای آزمون به سوالاتی درباره ایوا پاسخ دهیم. آیا حد پایانی برای این دانش وجود دارد؟آیا هوش مصنوعی تنها یک مقلِّد رفتارهای انسانی است؟یا با چیزی فراتر از تقلید سروکار داریم؟ آیا هوشِ مصنوعی می‌تواند صاحب احساسات باشد یا نهایتاً وانمود به داشتنشان می‌کند؟ آیا علاوه بر توانایی درک و حل مسئله، داشتن اطلاعات بسیار و بدون نقص و... میتواند چیزی را «احساس» کند؟ آیا او هم مانند هر انسانی از تنهایی «می ترسد»؟ و «دوست دارد» از آن زیرزمین فرار کند؟

با دیدن لحظاتی از صحبت های ایوا به این فکر کردم که او واقعا دوست داشت که انسان باشد، اما هر چه فیلم پیش رفت، با واقعیت هایی مواجه شدم که توانایی اظهار نظر قطعی را از دست دادم. نمیدانم پاسخ شما به سوالات آزمون چیست، خودتان فیلم را ببینید و قضاوت کنید

می دانیم که با ربات طرف هستیم!

در آزمون میزان هوشمندی، ایوا پوشش کاملا

ماشینی دارد و حتی زمانی که لباس پارچه‌ای به تن میکند نیز نمی‌تواند کامل بدن ماشینی خود را بپوشاند. شما نه تنها می‌دانید بلکه میبینید که با یک ماشین طرف هستید. این درواقع از آزمون تورینگ کامل نیز عبور کرده است! اگر بخواهیم کمی فنی به مسئله نگاه کنیم، آزمون تورینگ صرفا بر اساس سوال و جواب متنی عمل میکند، به این صورت که شما پس از انجام دادن یک پرسش و پاسخ با کسی که نمیدانید فرد واقعی است یا یک هوش مصنوعی، بگویید که به‌نظر شما مخاطب شما در کدام دسته قرار دارد. درآزمون تورنیگ کامل، قابلیت نگاه کردن و حرکت کردن نیز برای هوش‌مصنوعی وجود دارد، ولی در فیلم، ما از قبل میدانیم که مخاطب ما انسان نیست! حال باید ابعاد وجودی او را مورد بررسی قرار دهیم.

جدا شدن تدریجی کیلب از مخاطب

در ابتدا ما همراه کیلب در داستان حرکت می‌کنیم، هر چه او ببیند ما نیز میبینیم، و هر چه می‌داند ما نیز می‌دانیم. اما انگار کیلب خودش میل به ادامه دادن داستان با ما را ندارد، رفته رفته مخاطب را کنار می‌زند و خودش را جدا می‌کند، و در پایان داستان، این ایوا است که همسفر ما می شود و جای کیلب را می‌گیرد؛ در آهنینی که با آمدن کیلب به داخل کارخانه قفل شده بود، این بار که باز می‌شود ایوا را می‌بینند که جایگزین کیلب شده. به تعبیری، کارخانه‌ی ناتان را می‌توان قتل‌گاه انسان، و محل تولد هوش مصنوعی دانست.شاید بهتر بود کیلب با ما می‌ماند.

فعلا دو هیچ جلوییم

تابش نور خورشید بر چشمان ایوا ، رنگ آبی اسمان ، لمس برگ درختان و... نشان از ناشناخته بودن جهان برای مصنوعات دست بشر دارد، وبا این حال توانسته است بر کیلب(که نمادی از انسان است) غلبه کند. این یعنی در زمین بازی‌ای که به شدت از رقیب خود جلوتر هستیم هم تنها یک غفلت لازم است تا به پایان بشریت سلام کنیم.

نقاط قوت:

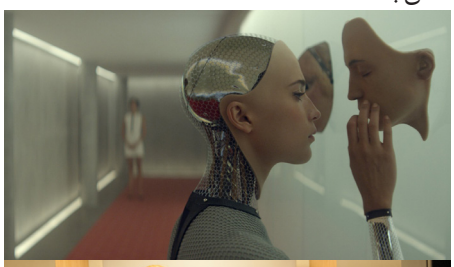
به تصویر کشیدن هوش مصنوعی، به شکلی قابل درک

اگر انیمیشن Wall-E را دیده باشید، حتما رباتی که سفینه را در دست گرفته بود را به‌خاطر دارید، - هوش مصنوعی که یک چشم قرمز داشت و سعی در نابودی دنیا داشت،که البته خود برگرفته از فیلم ۲۰۰۱: A Space Odyessey است- مخاطب به هیچ وجه نمیتواند با او ابراز همدردی کند، بلکه احساس ترس و نفرت هم به او دست میدهد. در فیلم Ex Machina، این احساس منفی از بین رفته است. هوش‌مصنوعی‌ای که با آن روبرو هستیم، پوششی انسانی و رفتاری دل‌انگیز دارد. علاوه بر آن، از ظلمی که خالقش به آن کرده نیز آگاهی داریم و برای او و همذات‌هایش احساس دلسوزی میکنیم. همه‌ی این امور دست به دست هم میدهد تا این بار، از بین ناتان و ایوا، ایوا را انتخاب کنیم.

هوش مصنوعی: شمشیر دولبه

یکی از پیام های فیلم که به خوبی به آن اشاره شده بود دوگانگی تقابل انسان و هوش مصنوعی بود. همانطور که انسان می‌تواند از هوش مصنوعی استفاده کند، هوش مصنوعی نیز توان تحت تاثیر قرار دادن انسان را دارد. در سکانس‌های بسیاری دیدیم که ناتان که خود را خالق این دسته از هوش مصنوعی می‌دانست، از آنها در راستای کارهای مختلفی استفاده می‌کرد. از طرفی ایوا نیز برای آزادی خود از انسان(کیلب) استفاده ابزاری کرد. میزان هوشمندی در استفاده از هوش‌مصنوعی بسیار کلیدی است، و اگر در این امر کم‌وکاستی باشد می‌تواند هوش‌مصنوعی را، که ابزاری برای بهبود وضعیت بشر است، به کنترل کننده‌ی انسان تبدیل کند.

تفکر؟ لطفا!: تعاملات و دیالوگ های مختلفی که بین کاراکتر ها به اشتراک گذاشته می شود کاملاً درگیرکننده است. سوالاتی در مورد انسان بودن، تکامل اجتناب‌ناپذیر ماشین‌ها و از این قبیل مطرح می‌شود که سعی دارد مخاطب را به تفکر وادارد. و به طور مشخص هدف فیلم افرادی است که دوست دارند فکر کنند، نه اینکه منفعلانه منتظر سرگرم شدن باشند .



نقاط ضعف:

از هم گسیختگی روایت

چطور است «ناتان» که صاحب اطلاعات محرمانه مهم و امنیتی است و از لزوم محافظت از آنها و خطرات احتمالی(باوجود ایوا) آگاه است، به خود اجازه می‌دهد آنقدر از خود بی‌خود و لایعقل شود که کلید اتاقش به دست کیلب افتاده و از طریق آن به تمامی اطلاعات محرمانه دسترسی پیدا کند؟

چطور میشود خالق این ربات هوشمند، وقتی میبیند ایوا در حال فرار است هیچ راه منطقی برای از کار انداختن رباتی که خودش ساخته به ذهنش نرسیده و سرانجام با یک شی فیزیکی به استقبال ربات هوشمند رفته و درنهایت زیرک بودن کاری که میکند این است که با فریادی می گوید: ایوا، برگرد به اتاقت!

کی؟ این یارو؟!

از بین شخصیت های اصلی داستان به نظرم به هیچکدام به درستی پرداخته نشده بود.

فیلم سعی دارد به مخاطب القا کند که کیلب، یک «برنامه‌نویس باهوش و حرفه‌ای است». اما از ابتدای فیلم چیزی که به ذهنم رسید این بود که او هر شغلی دارد به جز برنامه نویس! شاید کلکسیون جمع می‌کند و یا شاید نقاش است. اما برنامه نویس؟ خواهش میکنم این شوخی را نکنید. نه شخصیت و نه حتی طرز تفکرش نشان از چیزی که با آن معرفی می‌شود را ندارد.

ناتان هم از ابتدای فیلم برچسپ «من یک دانشمند نابغه هستم که ایوا را تنهایی ساخته» بر پیشانی اش چسبانده بود. اما مخاطب حتی لحظه ای یک انسان معتاد به الکل که به راحتی قابل نفوذ است را در جایگاه یک خالق نمی‌بیند . آن‌هم خالق هوشمند ترین ربات دنیا! قابل تصور نیست (حتی برای یک ثانیه کوچک) که او هوش و ذکاوت لازم برای ساختن چنین شگفتی های رباتیکی را داشته باشد ...

این فیلم در ابتدا تعریف مشخصی از هر شخصیت ارائه داده و اما در پرداختن به آن شخصیت ها، تعاریف را در نظر نمی‌گیرد و راه خود را می‌رود. این موجب سردرگم شدن مخاطب شده و بدین دلیل او نمی تواند با داستان فیلم به درستی همراه شود.

نگاهی بر اخبار دنیای صفر و یک در دو ماه گذشته

نرگس رضاییان نیما کوه خضری
فاطمه کوهی هانی انوری

گیت‌هاب نسخه نهایی کوپایلوت چت خود را برای عموم منتشر کرد.

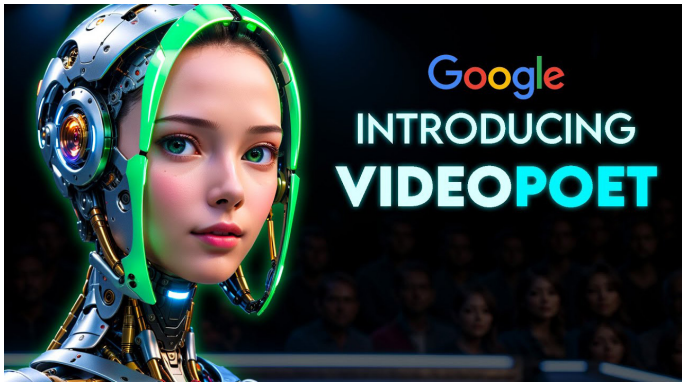
این چت بات حالا از حالت بتا خارج شده است و با قیمت ۱۰ دلار در اختیار عموم کاربران قرار دارد. براساس گزارشTechCrunch، کوپایلوت چت در نوار کناری مایکروسافت IDE و ویژوال استودیو در دسترس است.

نسخه ۶ هوش‌مصنوعی میدجرنی منتشر شد.

قابلیت‌های هوش مصنوعی میدجرنی شامل مواردی مانند استفاده از دستورات طولانی‌تر، کنترل بیشتر روی رنگ و سایه‌ها، امکان اضافه کردن متن و تنظیم دقیق خروجی از طریق مکالمه با MidJourney می‌شود. در این نسخه تصاویر بسیار واقعی هستند و جزئیات بالایی دارند. همچنین این نسخه در درک دستورات کاربران مانند تفاوت‌های مربوط به نقطه‌گذاری و دستور زبان عملکرد بهتری دارد. البته در نسخه ۶ برخی از ویژگی های موجود در نسخه ۵,۲ مانند حرکت به چپ و راست و بزرگنمایی وجود ندارد امّا گفته شده در آپدیت های دیگر میدجرنی ۶ این ویژگی ها به آن اضافه می‌شود. نسخه ۶ میدجرنی هم مانند تمام نسخه‌های پیشین از طریق Discord در دسترس است.

گوگل از هوش مصنوعی VideoPoet برای ساخت و ویرایش ویدیو رونمایی کرد.

این مدل زبانی قابلیت‌هایی نظیر تبدیل متن به ویدیو، تبدیل تصویر به ویدیو، ایجاد سبک در ویدیو، گسترش ویدیو، تبدیل ویدیو به صدا را دارد. همچنین یکی از مهمترین ویژگی‌های آن، توانایی در تولید ویدیوهای طولانی است. در واقع این مدل می‌تواند با متصل کردن کلیپ‌های کوتاه به یکدیگر، ویدیوهای چند دقیقه‌ای ایجاد کند. مدل هوش‌مصنوعی تولید تصویر VideoPoet هم‌اکنون توسط گوگل در حال توسعه است. از طریق Google Research می‌توانید برخی از نتایج عملکرد این مدل را مشاهده کنید.



نسل آینده دوربین‌های سامسونگ احتمالا قادر به ثبت جزئیات نامرئی خواهند بود.

خبرگزاری Business Korea اعلام کرده است که سامسونگ در حال ترکیب قابلیت‌های هوش مصنوعی با حسگر های دوربین خود است که می‌تواند به ارائه ویژگی‌های جدید و جذابی در محصولات آینده این شرکت منجر شود. سامسونگ به دنبال آن است که تا سال ۲۰۲۷ حسگرهایی را ارائه دهد که توانایی ثبت جزئیات نامرئی را داشته باشند. هنوز اطلاعات بیشتری از اینکه جزئیات نامرئی دقیقا شامل چه مواردی می‌شود منتشر نشده است.

اپلیکیشن هوش مصنوعی Copilot مایکروسافت برای اندروید و iOS منتشر شد.

این برنامه در فروشگاه پلی‌استور برای کاربران اندروید و در اپ استور برای کاربران ios قرار گرفته و کار با آن رایگان است و کاربران نیازی به ثبت‌نام یا عضویت در اپلیکیشن Microsoft Copilot ندارند.

Gemini معرفی شد.

از همان ابتدای شروع توسعه ربات چت هوش مصنوعی Chat GPT از سوی Open AI مشخص بود که این نوعی مبارزه طلبی در مقابل Deep Mind گوگل بود. اما همانطور که گوگل در طول سال‌ها نشان داده شرکتی نیست که در مقابل مبارزه طلبی‌ها کنار بکشد. پس از مدتی انتظار گوگل بالاخره رقیب سرسخت Chat GPT را به کاربران معرفی کرد.

Gemini پیشرفته ترین مدل هوش مصنوعی گوگل است که می تواند

وظایف مختلفی را در زمینه های متن، تصویر، کد، صوت و ویدیو انجام دهد. هدف اصلی گوگل ایجاد یک هوش جامع مصنوعی (AGI) است که بتواند هر کار هوشمندانه ای را که یک انسان قادر به انجام ان است را انجام دهد. با توجه به نتایج به دست آمده از تمرینات Gemini سازندگان ان متوجه شدند که این هوش مصنوعی در بسیاری از مباحث از متخصصان ان حوزه و هوش های مصنوعی دیگر عبور کرده است.

بنا به گفته های گوگل قرار است Gemini در سه اندازه Ultra، Pro و Nano برای کاربران با توجه به نیاز انها قابل استفاده باشد.

استیم به پشتیبانی از ویندوز ۷ و ۸ پایان می‌دهد

شرکت Valve با شروع سال ۲۰۲۴ به‌طور رسمی پشتیبانی پلتفرم استیم از ویندوز ۷، ویندوز ۸ و ویندوز ۸,۱ را متوقف می‌کند. بیانیه شرکت ولو نشان می‌دهد آن دسته از کاربران استیم که همچنان از نسخه‌های قدیمی‌تر ویندوز استفاده می‌کنند، بهتر است به‌سراغ استفاده از ویندوز ۱۰ یا ویندوز ۱۱ بروند.

اولین تریلر GTA ۶ منتشر شد.

بعد از تقریبا گذشت ۱۰ سال از GTA ۵ راک استار بالاخره تریلر GTA ۶ را منتشر کرد که GTA VI Trailer با بیش از ۹۳ میلیون بازدید در ۲۴ ساعت، رکورد جدیدی را برای اولین نمایش ۲۴ ساعته یک ویدیو یوتیوب که موسیقی نیست ثبت کرده است.

پس از مدت‌ها انتظار، شهر وایس سیتی (Vice City) بالاخره به سری GTA برگشت و حالا ما قرار است تا دوباره در این شهر قدم برداریم. به نظر می‌آید که بخش بزرگی از بازی در این شهر جریان دارد و راکستار همان فضای خاص و جذاب شهر میامی را باری دیگر بر وایس سیتی حاکم کرده است.

داستان درباره یک زوج به نام‌های لوسیا و جیسون هست که در واقع از دزدهای شهر محسوب می شوند. اما به دلیل جاه طلبی های لوسیا پای این دو به ماجرای بزرگتری باز می‌شود و ...

انتظار ها برای GTA ۶ به اوج خود رسیده و اینطور که پیداست باید تا سال ۲۰۲۵ منتظر بمانیم .

بیش از ۲۳ هزار متقلب از بازی Call of Duty بن شدند

با گذشت زمان، تیم Ricochet به بهبود الگوریتم‌ها و مکانیک‌های ضد تقلب خود ادامه داده است و توانسته تا تعداد زیادی از متقلبان بازی‌های Call of Duty را شناسایی کند. حالا به‌تازگی اعلام شده است که در ماه اخیر بیشتر از ۲۳ هزار بازیکن متقلب از بازی Call of Duty: Modern Warfare ۳ و بازی Warzone بن شده‌اند.

در حال حاضر، تیم Ricochet در حال بهبود ویژگی‌های ضد تقلب ازطریق یادگیری ماشین است تا سیستم خود را هوشمندتر کند، زیرا ابزارهایی که تقلبگران از آن استفاده می‌کنند، هر روز در حال پیچیده‌تر شدن هستند و این موضوع شناسایی متقلبان را سخت‌تر از قبل می‌کند.

برنده‌های جوایز استیم اواردز ۲۰۲۳ معرفی شدند؛ بالدرز گیت ۳ بهترین بازی سال شد.

استیم فهرست برنده‌های جوایز سالانه خود را اعلام کرد که با رأی طرفدارها انتخاب می‌شوند.در ادامه می‌توانید فهرست بهترین بازی‌هکای انتخابی در The Steam Awards ۲۰۲۲ را مشاهده کنید:

بهترین بازی سال: Baldur's Gate ۳

بهترین روایت: Baldur's Gate ۳

بهترین موسیقی: The Last of Us Part I

بهترین بازی واقعیت مجازی: Labyrinthin

جایزه Labor of Love بازی‌هایی که هنوز در حال پشتیبانی هستند: Red Dead Redemption۲

بهترین تجربه کو-آپ: Lethal Company

بهترین بازی استیم دک: Hogwarts Legacy

جایزه Sit Back and Relax بازی‌های آرامش‌بخش: Dave the Diver

بهترین سبک بصری: Atomic Heart

جایزه خلاقانه‌ترین گیم‌پلی: Starfield

جایزه Best Game You Suck At بازی‌های چالش‌برانگیز: Sifu

اندروید ۱۵ میزان سلامت باتری گوشی شما را نمایش می‌دهد!

یکی از قابلیت‌های جذاب و کاربردی آیفون‌های اپل که در زمان خرید گوشی‌های دست دوم مورد توجه بسیاری از کاربران قرار می‌گیرد و معیاری برای سنجش قیمت آیفون‌های دست دوم به شمار می‌رود. میزان سلامت باتری در آن‌ها است. مشکل از جایی شروع می‌شود که طی سالهای اخیر کاربران دستگاه های اندرویدی از دسترسی به این قابلیت محروم بودند و باید دست به دامان اپ‌ها و برنامه‌های واسط و نه چندان دقیق می‌شدند. حال به نظر می‌رسد گوگل قصد دارد تا تغییراتی را در این زمینه روی نسخه بعدی سیستم عامل خود یعنی اندروید ۱۵ اعمال کند.

قابلیت جدید محافظتی باتری گوشی‌های سامسونگ

همانطور که می‌دانید باتری‌های لیتیوم یونی برای اینکه عمر مفید بیشتری داشته باشند بهتر است به صورت کامل شارژ نشوند. برای همین منظور سامسونگ در آپدیت جدیدش قابلیت جدیدی اضافه کرده که باتری به صورت خودکار بیشتر از ۸۵ درصد شارژ نشود.

برای فعال سازی می‌توانید در تنظیمات مربوط به باتری تیک protect battery را بزنید.

اندروید ۱۴ و رابط کاربری one ui ۶ برای گوشی های سامسونگ منتشر شد .

One Ui ۶,۰ کاربر پسندتر شده و قابلیت‌های مخفی زیادی را در اختیارتان قرار می‌دهد که از جمله آن‌ها می‌توان سفارشی سازی صفحه قفل و حتی به‌روز رسانی‌هایی برای نمایش وضعیت آب و هوا را نام برد؛ همچنین این به‌روزرسانی بهبودهایی برای برنامه دوربین و مصرف بهینه باتری نیز داشته است.

بهترین نرم‌افزارهای گوگل پلی در سال ۲۰۲۳ اعلام شدند.

گوگل به تازگی لیستی از بهترین نرم‌افزارها و بازی‌های گوگل پلی را در وبسایت خودش منتشر کرده که شامل بخش‌های مختلف به انتخاب کاربران در زمینه های خودرو، ساعت‌های هوشمند، هوش مصنوعی و سرگرمی می‌شود. این عناوین بر اساس رای کاربران پلی استور در امریکای شمالی اعلام شده و ممکن است برای کاربران سایر مناطق کمی فرق داشته باشد.

بهترین نرم‌افزار آموزشی و یادگیری؛ Imprint: Learn Visually

بهترین نرم‌افزار مولتی مدیا؛ Spotify

بهترین نرم‌افزار از نظر توسعه دهندگان؛ ChatGPT

بهترین نرم‌افزار سرگرم کننده؛ Bumble For Friends: Meet IRL

بهترین نرم‌افزار رشد فردی؛ Voidpet Garden: Mental Health

بهترین نرم‌افزار فعالیت‌های روزانه؛ Artifact: Feed Your Curiosity

بهترین نرم‌افزار مبتنی بر هوش مصنوعی؛ Character AI: AI-Powered Chat

بهترین نرم‌افزار خانوادگی؛ PAW Patrol Academy

کلام آخر

از همه شما مخاطبان عزیز نشریه دنیای صفر و یک، دعوت می‌کنیم که مطالب و مقالات خود را در حوزه های مربوط به مهندسی کامپیوتر شامل موضوعات تخصصی رشته و یا موضوعات بین رشته ای برای ما ارسال کنید. مقالات پس از داوری توسط داوران انتخاب شده و پس از بررسی نهایی به مرحله انتشار می رسند.

مقالات خود را می توانید با دو شیوه زیر ارسال کنید:

۱.وبسایت نشریه: ابتدا در سایت نشریه(cesasj.ut.ac.ir) ثبت نام کنید. پس از تکمیل اطلاعات کاربری از قسمت ارسال مقالات، مقاله خود را ارسال کنید.

۲.از طریق تلگرام: فایل اصلی مقاله به همراه مشخصات نویسندگان را به آیدی(A_1i0_64@) ارسال کنید.

گفتنی است که از سمت نشریه گواهی پذیرش و انتشار مقالات به نویسندگان اعطا خواهد شد و مقالات منتشر شده از طریق وبسایت نشریه به صورت دو زبانه قابل رهگیری خواهند بود.

مهلت ارسال مقالات برای نشریه هفدهم: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

زمان اعلام نتایج داوری مقالات نشریه هفدهم: ۱۴۰۲/۱۲/۱۵

زمان انتشار نشریه هفدهم: ۱۴۰۲/۱۲/۳۰

اگر علاقه مند به عضویت در کارگروه‌های مختلف نشریه اعم از :کارگروه تخصصی، کارگروه اخبار، تیم کلاکت و... یا بخش های اجرایی نشریه مانند ویراستاری، صفحه آرایی و... هستید، نیز میتوانید از طریق راه های ارتباطی زیر با ما در ارتباط باشید.

امیدواریم از مطالعه این شماره از نشریه دنیای صفر و یک لذت برده باشید. پذیرای نظرات، انتقادات و پیشنهادات شما هستیم. شما می توانید از طریق راه های زیر با ما در ارتباط باشید.

وبسایت: cesasj.ut.ac.ir ایمیل: cesadonyayesefroyek@gmail.com

تلگرام: @cesa_pr ایتا: @donya_sefroyek

برای اطلاع از اخبار و فعالیت‌های انجمن و نشریه، صفحات مجازی انجمن را دنبال کنید.

تلگرام: @cesa_ut ایتا: @cesa_ut

اینستاگرام: cesa_ut لینکدین: linkedin.com/company/cesa-ut

آپارات: cesa_ut یوتیوب: cesa_ut

باعث خرسندی ماست که این شماره از نشریه را با چشمانتان بدرقه کردید. به امید پویایی و حس و حال مثبت برای جامعه تحصیلی و دانشگاه های کشور.

برای قدم زدن در دنیای صفر و یک با ما همراه باشید.

دنیای صفر و یک

شب و روز تا به زیبایی

صفحات مجازی ما را دنبال کنید.

@cesa_ut

cesa_ut