



بسمه تعالی
دانشکده مهندسی مکانیک
پردیس دانشکده های فنی
دانشگاه تهران

هوش مصنوعی

پروژه 3

Naïve Bayes

دانشجو:

شهریار نامداری

810098043

استاد: دکتر فدایی

اردیبهشت 1401

فاز اول:

در این بخش پیش پردازش صورت گرفت و تغییرات زیر اعمال شد:

1. حذف stopwords ها، کاراکترهای غیر مهم و کلمات و افعال پرتکرار.
2. جایگزینی کلمات با روش stemming که در ادامه توضیح داده میشود.

جایگزینی به روش stemming:

در این روش کلمه گرفته میشود و انتهای کلمه به امید ایجاد کلمه ریشه ای تر حذف میگردد.

جایگزینی به روش lemmatization:

در این روش مانند روش stemming کلمه گرفته میشود و انتهای کلمه به کمک یک دیکشنری از پیش آماده شده حذف میگردد تا به حالت پایه و اصلی کلمه برسد.

فاز دوم:

توضیح چهار مفهوم ذکر شده در صورت تمرین:

1. Likelihood : احتمال قرار گرفتن در یک دسته یا طبقه خاص. Likelihood دقیقاً برعکس

posterior میباشد. با توجه به داده های train که داریم میتوانیم به راحتی احتمال این را محاسبه کنیم که در هر کلاس احتمال وقوع هر کلمه چقدر است.

2. Prior : توزیع احتمال نشان دهنده دانش یا عدم قطعیت یک داده قبل از مشاهده آن است. در میان تمام داده هایی که داریم میتوانیم محاسبه کنیم که احتمال وقوع هر کلمه در میان کلمات چقدر است.

3. Posterior : توزیع احتمال مشروط که نشان می دهد که چه پارامترهایی پس از مشاهده داده محتمل است. هدف محاسبه این احتمال میباشد که در نهایت ازین احتمال برای تشخیص کلاس داده های تست استفاده کنیم.

4. Evidence : احتمال وقوع رخدادی که در نظر داریم و طبق آن میخواهیم احتمال فرضی که در نظر داریم را بسنجیم. در رابطه ازین این پارامتر به عنوان فاکتور نرمال سازی استفاده میشود. با توجه به توازن داده های train نیازی به محاسبه این مورد نداریم ولی در کل برابر است با احتمال وقوع آن کلاس در میان کلاس های دیگر.

و همه این چهار مورد طبق رابطه زیر به هم مربوط میشوند:

Handwritten formula for Bayes' theorem on a blackboard:

$$P(H|E) = \frac{P(H) \cdot P(E|H)}{P(E)}$$

Annotations:

- H = Hypothesis (Belief)
- E = Evidence
- $P(H)$ is labeled as Prior
- $P(E|H)$ is labeled as Likelihood
- $P(H|E)$ is labeled as Update (Posterior)
- $P(E)$ is labeled as Normalization

$$P(c|x) = \frac{P(x|c)P(c)}{P(x)}$$

Likelihood
Class Prior Probability
Posterior Probability
Predictor Prior Probability

$$P(c|X) = P(x_1|c) \times P(x_2|c) \times \dots \times P(x_n|c) \times P(c)$$

: Bigrams

دو جمله که یک کلمه در آن ها معنی متفاوت میدهند:

1. گور خر ها پوستی راه راه دارند
2. دیروز او را به گور سپردیم

در هر دوی جملات بالا گور وجود دارد که در اولی به معنی یک حیوان و در دومی به معنی قبر است. اگر از bigram استفاده کنیم میتوان به راحتی به کمک واژه خر متوجه شد که گور اولی به معنی حیوان است نه و با گور دومی اشتباه گرفته نمیشود. میبینیم که در مثال زده شده استفاده از bigram کافی بود ولی در مثال هایی ممکن است bigram کافی نباشد و زنجیره بلند تری از کلمات نیاز به بررسی داشته باشد تا مفهوم دریافت شود.

: Additive Smoothing

همانطور که در صورت سوال ذکر شد مشکلی در حال حاضر وجود دارد که اگر کلمه در آن کلاس مورد نظر قبلا دیده نشده باشد احتمال آن صفر خواهد بود و در صورت صفر بودن احتمال آن عدد کد ما به اشتباه و به خاطر یک کلمه یک کلاس را ممکن است اشتباه تشخیص دهد. برای جلوگیری از چنین مشکلی به تمام تعداد کلمات مقدار ثابتی را اضافه میکنند تا از صفر شدن احتمال جلوگیری کنند. به این مقدار ثابت آلفا میگویند.

و اما برای درک اینکه چرا این اتفاق صفر شدن رخ میدهد میتوان گفت که برای مثال اگر در کلاس بازی، کلمه "غذا" کلا وجود نداشته باشد و متن تست ما باشد "بازی بازی بازی بازی بازی غذا" در این صورت قاعدتا باید کلاس بازی تشخیص داده شود ولی چون کلمه غذا احتمالش در کلاس بازی صفر است به همین دلیل کلا گزینه کلاس بازی حذف میشود زیرا ضرب صفر در باقی احتمالات تاثیر همه را از بین میبرد.

فاز سوم:

مقدار precision بیانگر تعداد حالات درست تقسیم بر تعداد حالاتی که در آن کلاس حدس زده شده اند است ولی مقدار recall بیانگر تعداد حالات درست تقسیم بر تعداد حالاتی که واقعا در آن کلاس وجود دارند است. طبق این تعریف ممکن است حالتی روی دهد که تعداد زیادی داده در کلاس A حدس زده شوند و چون تعداد زیادی حدس زده شده اند منطقی است که مقدار recall بالا باشد اما در این حالت مقدار precision پایین است و این نشان میدهد که برنامه درست کار نمیکند و درست طراحی نشده. از آن طرف ممکن است که تعداد کمی در کلاس A حدس زده شوند و در این حالت احتمال وجود چند تایی از آن ها در کلاس A بالا میرود و در نتیجه مقدار Precision میتواند مقدار بالایی داشته باشد اما از آن طرف اگر تعداد اعضای واقعی کلاس A زیاد باشد مقدار Recall کم میشود و این نا توازن در بین Precision و Recall مطلوب نیست. پس به طور کلی هدف تعیین یک توازن معقول میان این دو داده است.

مقدار F1 طبق رابطه زیر از روی Precision و Recall محاسبه میشود:

$$F1\ Score = 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall}$$

مشاهده میشود که به نوعی میانگین گیری هارمونیک از دو متغیر ذکر شده صورت گرفته تا دیگر نیازی نباشد درگیر برقراری توازن میان آن دو باشیم و تنها با متغیر F1 سر و کار داشته باشیم. در این نوع میانگین گیری اگر اختلاف دو متغیر زیاد باشد تاثیر نامطلوب بیشتری روی پاسخ میگذارد و در نتیجه سعی میشود تا با بالا نگه داشتن F1 توازن میان این دو متغیر نیز رعایت گردد.

Macro-Average : زمانی استفاده میشود که باید با همه کلاس ها به طور مساوی رفتار شود تا عملکرد کلی طبقه بندی با توجه به برچسب های کلاس ارزیابی شود. محاسبه این متغیر نیز بسیار راحت است و کافیست برای محاسبه f1-macro-average از مقادیر f1 محاسبه شده در بخش قبل میانگین بگیریم.

$$\text{Macro-averaged Precision} = \frac{1}{3} Precision_{birds} + Precision_{cats} + Precision_{dogs}$$

اگر فرض کنیم سه کلاس پرنده، سگ و گربه داریم

Micro-Average : در مواقعی که نیاز به وزن دهی یکسان برای هر نمونه یا هر پیشبینی وجود دارد استفاده میشود.

$$\text{Micro-averaged Precision} = \frac{TP_{total}}{TP_{total} + FP_{total}}$$

اگر فرض کنیم سه کلاس پرنده، سگ و گربه داریم

Weighted-Average : در صورت عدم تعادل کلاس (تعداد نمونه های مختلف مربوط به برچسب های کلاس های مختلف) از این حالت استفاده میشود. این حالت، با وزن دادن به امتیاز هر برچسب کلاس محاسبه می شود.

$$\text{Weighted-averaged Precision} = \frac{\text{Precision}_{birds} * N_{birds} + \text{Precision}_{cats} * N_{cats} + \text{Precision}_{dogs} * N_{dogs}}{\text{Total number of samples}}$$

اگر فرض کنیم سه کلاس پرند، سگ و گربه داریم

این سه مقدار برای F1 که معیار مناسب تری برای ارزیابی بود و به نوعی میانگینی هارمونیک از precision و recall بود محاسبه شده است.

	Science Technology	Art Cinema	Video Games	Health Beauty	All Classes
Precision	45/42	93/62	98/81	98/14	-
Recall	98/56	26/35	42/13	42/24	-
F1-score	62/19	41/12	59/07	58/87	-
Accuracy	-	-	-	-	58/35
Macro Avg	-	-	-	-	55/31
Micro Avg	-	-	-	-	58/35
Weighted Avg	-	-	-	-	56/37

نتایج بدون استفاده از additive smoothing

	Science Technology	Art Cinema	Video Games	Health Beauty	All Classes
Precision	95/32	91/71	99/43	93/41	-
Recall	95/66	99/40	88/83	96/89	-
F1-score	95/50	95/40	93/83	95/12	-
Accuracy	-	-	-	-	95/01
Macro Avg	-	-	-	-	94/96
Micro Avg	-	-	-	-	95/01
Weighted Avg	-	-	-	-	94/99

نتایج با استفاده از additive smoothing

همانطور که مشاهده میشود، additive smoothing به خوبی توانسته مشکلی که قبل تر به آن اشاره شد را حل کند و دقت را بسیار بالا ببرد. همچنین میبینیم که در جدولی که حالت بدون additive smoothing را نشان میدهد، چون خطا در محاسبات داریم مشکلی که در هنگام توضیح مقادیر recall و precision گفته شد پیش آمده. میبینیم که برای کلاس تکنولوژی مقدار precision پایین است ولی در عوض مقدار recall زیاد است و در باقی کلاس ها برعکس این مساله اتفاق افتاده و این به خوبی نشان میدهد که چرا هر کدام از این متغیر ها به تنهایی نمیتوانند بیانگر دقت خوبی برای مساله باشند. و در ادامه f1 را میبینیم که با میانگین گیری هارمونیک از دو متغیر recall و precision توانسته دقت مناسب تری به ما ارائه دهد که با accuracy نیز سازگاری بهتری داشته باشد.

پنج عدد از مقالاتی که به اشتباه تشخیص داده شده‌اند:

کلاس واقعی: بازی ویدیویی.

کلاس تشخیص داده شده: هنر و سینما

سریال Devil May Cry ساخته می‌شود طبق گزارش وبسایت IGN، سریال انیمیشنی دوئل می‌کرای (Devil May Cry) در دست ساخت قرار دارد این مجموعه توسط تهیه‌کننده سریال کسلوانیا یعنی ادی شنکار (Adi Shankar) ساخته می‌شود. طبق گفته شنکار، هر دوی این مجموعه‌ها در یک دنیای مشترک تلویزیونی با نام جریان دارند. هنوز هیچ چیزی درباره زمان پخش سریال Devil May Cry و افراد سازنده آن، یا حتی شبکه‌ای که قرار است آن را پخش کند، نمی‌دانیم. هنوز هیچ چیزی درباره زمان پخش سریال Devil May Cry نمی‌دانیم. شنکار در ادامه صحبت‌های خود اعلام کرد که موفقیت سریال کسلوانیا به ساخت سریال‌های جدید کمک کرده است. فصل دوم سریال کسلوانیا چند وقت پیش بر روی شبکه نت‌فلیکس منتشر شد و توانست عملکرد بی‌نظیری از خود نشان دهد. در واقع استقبال هواداران از این مجموعه به حدی خوب بود که ساخت فصل سوم آن بلافاصله تایید شد. داستان این سریال توسط وارن الیس نوشته شده است؛ او پیش از این روی کمیک‌ها و رمان‌هایی مثل Transmetropolitan و The Authority کار کرده بود. سری Devil May Cry از زمان انتشار اولین قسمت خود موفق شده بیش از ۱۶ میلیون نسخه در سراسر جهان فروش داشته باشد. شرکت کپ‌کام هم چند ماه پیش قسمت پنجم این مجموعه را معرفی کرد که قرار است در روز ۱۷ اسفند روی سه پلتفرم ایکس‌باکس وان، پلی‌استیشن ۴ و کامپیوتر روانه بازار شود. منبع: Variety

کلاس واقعی: بازی ویدیویی.

کلاس تشخیص داده شده: هنر و سینما

مسترجع شخصیت اصلی سریال Halo خواهد بود یکی دو ماه پیش بود که استودیوی سازنده مجموعه بازی‌های هیلو، یعنی استودیوی ۳۴۳ Industries اعلام کرد با همکاری شبکه‌های Amblin Television، شوتايم و البته تهیه‌کنندگی استیون اسپیلبرگ مشغول ساخت یک سریال تلویزیونی بر اساس بازی هیلو (Halo) هستند در این بیانیه جدا از اعلام نام دست‌اندرکاران این پروژه و تاریخ شروع مراحل تولید این سریال (سال ۲۰۱۹)، اطلاعاتی هم درباره ماهیت آن ارایه شد حالا شبکه شوتايم هم در کنفرانس مطبوعاتی خود اطلاعات بیشتری را از این مجموعه منتشر کرده است تولید سریال هیلو قرار است از سال آینده میلادی آغاز شود در این پنل مطبوعاتی، دیوید نوینز (مدیر شبکه شوتايم) و گری لوین (رئیس

بخش برنامه‌ریزی شبکه شوتایم) حضور داشتند وقتی از آن‌ها درباره احتمال حضور مسترچیف (شخصیت اصلی سری بازی‌های هیلو) سوال شد، هر دو آن‌ها تایید کردند که نه تنها این کاراکتر در این سریال حضور خواهد داشت، بلکه در واقع نقش اصلی و بسیار مهمی هم ایفا خواهد کرد. پس از آن، لوین اطلاعاتی را درباره ماهیت این پروژه در اختیار علاقه‌مندان قرار داد. او اظهار داشت که این سریال داستان مخصوص به خود را خواهد داشت و ماجرای آن هیچ ارتباطی به بازی‌ها ندارد. وی همچنین در ادامه صحبت‌های خود افزود که آن‌ها سعی دارند یک درام شخصیتی قابل تحسین را همراه با نبردهای علمی-تخیلی به طرفداران ارائه کنند. از آنجایی که داستان این سریال یک ماجرای کاملاً جدید را روایت خواهد کرد، ممکن است بعضی از طرفداران نگران این باشند که این سریال از ریشه‌های دنیای هیلو فاصله بگیرد. لوین درباره این موضوع گفت: این سریال یک داستان جدید خواهد داشت، ولی ما به هسته اصلی آثار این مجموعه وفادار مانده‌ایم و به همین منظور، ما با استودیوهای مایکروسافت و ۳۴۳ Industries همکاری داشته‌ایم. با اینکه ماجرای ساخت این سریال سال‌ها به طول انجامیده، اما بالاخره قرار است این سریال را تماشا کنیم. خوشبختانه افراد زیادی از استودیوی ۳۴۳ Industries در این پروژه دخیل هستند و می‌توانیم منتظر دیدن یک سریال درخور سری هیلو باشیم. منبع: Attack of the Fanboy

کلاس واقعی: بازی ویدیویی.

کلاس تشخیص داده شده: علم و تکنولوژی

Ryzen Threadripper: قوی‌ترین پردازنده‌های AMD شرکت AMD در طی یک کنفرانس خبری، جزییات مربوط به جدیدترین پردازنده‌های گرافیکی خود، یعنی کارت‌های سری RX Vega را مشخص کرد. در کنار معرفی این کارت‌های گرافیکی، AMD هم‌چنین از پردازنده‌های اصلی خود گفت. این شرکت برنامه‌های بزرگی برای پردازنده‌های Ryzen Threadripper دارد. در ادامه، می‌توانید نگاهی کوتاه و کامل به اطلاعاتی که AMD از پردازنده‌های Ryzen Threadripper ارائه داده، داشته باشید. مدل‌هایمانستیم که قرار است سری Threadripper دو مدل داشته باشد: X۱۹۵۰ و X۱۹۲۰- شرکت AMD آمد و گفت که یک مدل سوم هم وجود دارد: X۱۹۰۰- این پردازنده ضعیف‌تر و ارزان‌تر است. هر سه مدل از سوکت جدید ۴sTR استفاده می‌کنند و یک مادربرد جدید می‌خواهند که از چیپست‌های ۳۹۹۰X پشتیبانی کند. شرکت AMD می‌گوید که شرکت‌های مختلفی مثل Asus, Asrock, Gigabyte و MSI مادربردهای خود را برای عرضه‌ی سری پردازنده‌های جدید Threadripper آماده کرده‌اند. هر سه پردازنده، برای کسانی ساخته شده‌اند که یا بازی‌ساز هستند و کار تخصصی می‌کنند، یا گیمرهایی که همزمان در کنار بازی‌هایشان، چند نرم‌افزار دیگر هم باز دارند؛ مثل نرم‌افزارهای ویرایش و استریم همزمان ویدیوی روند بازی. مشخصات مشخصات سه پردازنده‌ی سری Ryzen Threadripper از این قرار است: X۱۹۵۰, X۱۹۲۰, X۱۹۰۰ تعداد هسته ۱۶۲۸ تعداد تر ۳۲۲۴۱۶ لاین PCIe ۴۶۴۴۶۴ فرکانس پایه ۳/۴ گیگاهرتز ۳/۵ گیگاهرتز ۳/۸ گیگاهرتز فرکانس بوست ۴/۰ گیگاهرتز ۴/۰ گیگاهرتز ۴/۰ گیگاهرتز وات ۱۸۰ وات ۱۸۰ وات وات ۱۸۰ وات پردازنده‌ی X۱۹۵۰ اولین پردازنده‌ی ۱۶ هسته‌ای دسکتاپ است. تمام پردازنده‌ها آنلاک هستند؛ یعنی می‌توان آن‌ها را اورکلاک کرد. شرکت AMD می‌گوید که می‌توان فرکانس X۱۹۰۰ را در حالت بوست به ۴/۲ گیگاهرتز هم رساند، ولی به شرطی که سیستم خنک‌کننده‌ی خوبی برای آن تنظیم کرده باشید. قیمت‌های سه مدل پردازنده‌ی Threadripper از این قرار است: X۱۹۵۰: با قیمت ۹۹۹ دلار X۱۹۲۰: با قیمت ۷۹۹ دلار X۱۹۰۰: با قیمت ۵۴۹ دلار اگر یک پردازنده صرفاً برای بازی کردن می‌خواهید، سراغ این مدل‌ها نروید. این پردازنده‌ها واقعاً گران هستند و بیشتر برای کسانی ساخته شده‌اند که می‌خواهند بازی را با کیفیت بالا اجرا کنند و در کنار آن، بازی‌شان را استریم کنند و بار سنگینی روی پردازنده قرار دهند. عملکرد شرکت AMD گفته که پردازنده‌ی ۱۰۰۰ دلاری این شرکت، یعنی همان مدل ۱۶ هسته‌ای X۱۹۵۰، عملکردی ۳۸ درصد بهتر از پردازنده‌ی ده هسته‌ای Core i۹-۷۹۰۰X اینتل دارد. این شرکت هم‌چنین می‌گوید که پردازنده‌ی ۱۲ هسته‌ای X۱۹۲۰ در بنچمارک‌ها، از همان X۷۹۰۰ عملکردش ۱۱ درصد بهتر است. برای معرفی این پردازنده‌ها، شرکت AMD بارها به عبارت ماشینی برای انجام چند کار با هم اشاره کرده است. شما هم این موضوع را فراموش نکنید. تاریخ عرضه‌ی پردازنده‌ی X۱۹۵۰ و X۱۹۲۰ قرار است در روز ده آگوست وارد بازار

شوند. می‌توان از همین امروز این پردازنده‌ها را پیش‌خرید کرد. مدل هشت هسته‌ای Threadripper یعنی X1900 در روز ۳۱ آگوست عرضه خواهد شد.

کلاس واقعی: بازی ویدیویی.

کلاس تشخیص داده شده: هنر و سینما

مروری بر داستان Red Dead Redemption پس از هشت سال انتظار، بالاخره قسمت دوم Red Dead Redemption فردا رسماً روانه بازار می‌شود. با اینکه بازی به عنوان شماره دوم این سری عرضه می‌شود، اما داستان آن پیش از وقایع قسمت قبلی جریان دارد؛ بنابراین، هم‌اکنون فرصت مناسبی است تا مهم‌ترین اطلاعات داستان بازی قبلی را با هم مرور کنیم. تا اینجا کار مطمئن هستیم که در طول بازی Red Dead Redemption ۲ با چهره‌های آشنا و قدیمی برخورد خواهیم داشت. توجه داشته باشید که اگر هنوز Red Dead Redemption را تجربه نکرده‌اید، ادامه‌ی مقاله تمام داستان بازی را برای تان فاش می‌کند. چون Red Dead Redemption ۲ یک پیش‌درآمد برای قسمت قبلی است، نیازی به دانستن داستان آن ندارید. پیشنهاد می‌کنیم خودتان Red Dead Redemption را بازی کنید. ما هم مطلب را با هدف یادآوری برای کسانی نوشته‌ایم که بازی اول را سال‌ها پیش تجربه کرده‌اند. در این مقاله به صورت خلاصه نگاهی به مهم‌ترین اتفاقات داستانی بازی و سرگذشت کاراکترهای آن خواهیم انداخت. بیشتر بخوانید: نقدها و نمرات Red Dead Redemption ۲ منتشر شدند آمریکا در سال ۱۹۱۱ وقایع داستانی بازی در سال ۱۹۱۱ جریان دارد؛ زمانی که آمریکا دستخوش تغییرات زیادی شده و زندگی غرب وحشی و بی‌تمدن مردم جای خود را به تکنولوژی‌های جدید و زندگی شهری داده‌اند. تغییراتی که طبعاً نابودی گروه‌های خلافکاری و اعضای آن را به همراه دارد. بازی Red Dead Redemption شما را در نقش جان مارستون (John Marston) قرار می‌دهد؛ شخصیتی که سرنوشت آن در طول بازی شکل می‌گیرد و اتفاقات بزرگی برای او روی می‌دهد و رود جان مارستون جان مارستون بعد از مرگ خانواده‌اش تحت سرپرستی گنگ داچ ون در لیند بزرگ شد؛ فردی که فضای بی‌رحمانه و ظالمانه غرب وحشی شرایطی را برای او فراهم کرد تا گروه خلافکاری خود را تشکیل دهد جان مارستون چندین سال در کنار داچ بود و در گروه او فعالیت می‌کرد تا اینکه در یکی از سرقت‌ها، جان به شدت مجروح می‌شود و هیچکدام از اعضای گروه هم به کمک او نمی‌آیند این اتفاق باعث شد تا جان مارستون برهه جدیدی را در زندگی خود آغاز کند پس از این موضوع، او تصمیم گرفت تا به همراه ابیگیل (همسرش)، جک (فرزند جان) و Uncle (یکی از اعضای گروه که نسبت خاصی با جان ندارد) به یک مزرعه بروند و زندگی جدیدی را در آرامش و صلح آغاز کنند آن‌ها به مدت پنج سال در این مزرعه زندگی می‌کنند تا اینکه دولت و اداره تحقیقات تصمیم می‌گیرند تا سایر اعضای گروه را پیدا کنند و به قتل برسانند ادگار راس (رئیس سازمان) تصمیم گرفت تا این وظیفه را بر عهده جان مارستون بگذارد. راس به منظور تحقق این هدف، ابیگیل و جک را گروگان می‌گیرد و یک شرط برای آزادی آن‌ها می‌گذارد: جان باید باقی اعضای گروه قدیمی خود را پیدا کند و به قتل برساند. بیل ویلیامسون اولین هدف جان مارستون در این ماموریت بود. شکار بیل ویلیامسون جان و بیل ویلیامسون در گذشته دائماً با هم درگیر بودند و اساساً رابطه خوبی با یکدیگر نداشتند. از این رو، تجدید دیدار این دو کاراکتر در منطقه فورت مرسر دردسرهای زیادی را به همراه داشت. با اینکه جان از او خواست تا تسلیم شود، اما بیل کوتاه نیامد و یکی از افراد او به جان شلیک کرد. قبل از اینکه جان از شدت خونریزی کشته شود، یکی گله‌داران محلی با نام بانی مک‌فارلن او را پیدا کرد و نجات داد. مداوای جان مارستون بانی خرج دوا و درمان جان را پرداخت کرد. بعد از اینکه جان سلامت خود را به دست آورد، به منظور پرداخت بدهی خود مجبور شد تا مدتی در مزرعه او کار کند. زمانی که بیل ویلیامسون متوجه شد که مارستون از تیراندازی جان سالم به در برده، تعدادی از افراد خود را به مزرعه مک‌فارلن فرستاد تا او را از مخفی‌گاه خود بیرون بکشند. جان در نهایت موفق شد تا کارگران مزرعه را نجات دهد، اما این اتفاق به او فهماند که برای مقابله با بیل ویلیامسون به افراد دیگری هم نیاز دارد و به تنهایی از پس آن‌ها بر نخواهد آمد. تشکیل یک تیم جان تصمیم گرفت تا با تعدادی از مردم منطقه نیو آستین یک تیم تشکیل دهد و در این راه از افراد مختلفی از جمله نایجل وست دیکنز و ست کمک بگیرد. او همینطور با همکاری کلانتر لی جانسون و افرادش موفق شد تا یکی از افراد ویلیامسون را دستگیر کنند.

بیل ویلیامسون هم در عوض بانی مکفرلین را گروگان گرفت. بعد از نجات و آزاد کردن بانی، نوبت به کشتن بیل رسید. محاصره قلعه‌جان در نهایت با استفاده از تجهیزات وست دیکنز، افراد کلانتر و مهارت سث توانست تا فورت مرسر را محاصره کند. اما این پایان کار نبود. آن‌ها متوجه شدند که ویلیامسون به مکزیک سفر کرد تا از خاویر اسکونلا کمک بگیرد. خاویر هم از اعضای قدیمی گروه ون در لیند بود. سفر به مکزیکدومین بخش داستان و یکی از به یاد ماندنی‌ترین لحظات بازی با سفر به مکزیک آغاز می‌شود. هنگام ورود به این منطقه متوجه می‌شویم که ارتش مکزیک در سرکوب کردن نیروهای شورشی به مشکل برخورده و آبراهام ریس رهبر شورشی‌ها هر روز قدرتمند و قدرتمندتر می‌شود. جان هم به خاطر پیدا کردن محل ویلیامسون و اسکونلا مجبور می‌شود تا با پیشنهاد سرهنگ آینده و کاپیتان د سانتا موافقت نماید و به نیروهای ارتشی مکزیک کمک کند. تقابل جبهه‌های مشکلی که در این بین وجود دارد این است که جان واقعا به ارتش مکزیک وفادار نیست و تنها به خاطر پیدا کردن بیل و خاویر به مکزیک آمده. بنابراین تصمیم می‌گیرد تا با رئیس شورشی‌ها یعنی ریس و معشوقه‌اش هم همکاری کند. او در این مسیر با لندن ریکتز، هفت‌تیرکش مشهور، هم آشنا می‌شود. پایان کار بیل ویلیامسون زمانی که آلوده متوجه می‌شود که جان در جبهه آن‌ها نیست و با شورشی‌ها هم همکاری می‌کند، حکم اعدام او را صادر می‌کند. در همین زمان شورشی‌ها از راه می‌رسند و کاپیتان د سانتا را به قتل می‌رسانند. در ادامه ماجرا هم جان با کمک شورشی‌ها آلوده و ویلیامسون را به قتل می‌رساند و اسکونلا را دستگیر می‌کند. متاسفانه در این حمله معشوقه ریس کشته می‌شود. در این نقطه کار جان مارستون در مکزیک به پایان می‌رسد و به آمریکا بازمی‌گردد تا خانواده خود را آزاد کند. داچ ون در لیند، شکار بعدی جان مارستونشوربختانه، ادگار راس با آزاد کردن خانواده مارستون مخالفت می‌کند و از جان می‌خواهد تا این بار به سراغ داچ، رهبر گروه قبلی برود. داچ برای دومین بار یک گروه خلافکار از جوانان بومی آمریکا تشکیل داده و همین موضوع باعث شده تا دولت آمریکا به دزدسر بیفتد. جان تصمیم می‌گیرد تا در این مسیر با هارولد مک دوگال همکاری کند. آخرین دوئل‌جان در ادامه مسیر با Nastas آشنا می‌شود. او یکی از اعضای گروه داچ است که زیر نظر اداره تحقیقات و ادگار رایت کار می‌کند. بعد از یک تعقیب و گریز طولانی، جان بالاخره موفق می‌شود تا مخفی‌گاه داچ را پیدا کند و به آن حمله کند. در نهایت جان و داچ در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند. در این نقطه داچ دیگر می‌فهمد که دنیا تغییر کرده و نمی‌تواند مثل سابق به مبارزه کردن ادامه دهد؛ بنابراین تصمیم می‌گیرد تا خودش را بکشد. بازگشت به خانه‌بالاخره ماجراجویی جان مارستون به پایان خود می‌رسد و او موفق می‌شود تا خانواده‌ی خود را آزاد کند. با این حال، ادگار راس به قول خود وفادار نماند و دستور داد تا ماموران اداره تحقیقات به مزرعه جان مارستون حمله کنند. در ابتدا کار Uncle تیر خورد و کشته شد. پس از آن، جان سریعا ابیگیل و جک را سوار بر اسب کرد و آن‌ها را فراری داد. در نهایت جان مارستون هم به دست افراد ادگار رایت کشته شد. انتقام جک‌بخش پایانی بازی سه سال بعد از مرگ جان مارستون آغاز می‌شود. حالا دیگر ابیگیل هم مرده است و جک، پسر جان، تصمیم می‌گیرد تا انتقام مرگ پدرش را از ادگار راس بگیرد. جک در نهایت موفق می‌شود تا این مامور بازنشسته را پیدا کند. در پایان کار، جک در مقابل راس قرار می‌گیرد و او را به یک دوئل دعوت می‌کند. در جست و جوی گذشتهدر Red Dead Redemption ۲ ما نگاه نزدیک و با جزئیات‌تری به سال‌های اولیه خانواده مارستون خواهیم انداخت. در آن زمان، هم جان مارستون و هم ابیگیل جزء اعضای اصلی گروه داچ بودند. آیا با چهره‌های دیگری هم ملاقات خواهیم کرد؟ برای یافتن جواب این سوال باید تا روز انتشار بازی صبر کنیم. منبع: GameSpot

کلاس واقعی: بازی ویدیویی.

کلاس تشخیص داده شده: علم و تکنولوژی

افزایش قیمت پلی‌استیشن، یکی از نتایج جنگ تجاری چین و آمریکا به گزارش وال‌استریت ژورنال، شرکت سونی تهدید کرده اگر دولت ترامپ به افزایش تعرفه‌های گمرکی کالاهای چینی ادامه دهد، کنسول‌های پلی‌استیشن گران‌تر می‌شوند. دولت ترامپ – که در ماه می قیمت تعرفه‌های اعمال شده بر ۲۰۰ میلیارد دلار از کالاهای چینی را ۲۵ درصد افزایش داد – به تازگی تهدید کرده که این تعرفه‌ها روی ۳۰۰ میلیارد دلار دیگر از کالاهای چینی صادر شده هم اعمال خواهد شد که این مقدار شامل کنسول‌های بازی هم می‌شود. جهت آماده‌سازی و مقابله با گسترش احتمالی تعرفه‌ها، سونی

اعلام کرده که گزینه‌های خود را بررسی می‌کند؛ در حال حاضر، انتقال هزینه ساخت و تولید کنسول روی دوش مشتری‌ها از گزینه‌های در دسترس سونی محسوب می‌شود. وال استریت ژورنال در گزارش خود نوشته است که در صورت ادامه یافتن تعرفه‌ها، افزایش قیمت کنسول‌ها یک عمل ضروری است، با این حال سونی هنوز هیچ تصمیم قطعی در این مورد نگرفته است. هیروکی توتوکی، مدیر مالی سونی، درباره این موضوع گفت: همان‌طور که به دولت آمریکا گفته‌ایم، ما باور داریم که تعرفه‌های بالاتر در نهایت به اقتصاد آمریکا ضربه خواهد زد. ماه گذشته شرکت سونی به همراه نینتندو و مایکروسافت برای مقابله و مخالفت با تعرفه‌های مطرح شده بیانیه‌ای به دفتر نماینده تجاری آمریکا ارسال کردند. در این نامه گفته شد که تعرفه‌ها به شکل قابل ملاحظه‌ای کسب و کار این شرکت‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد، اما در این بین مشتریان آمریکایی و کسب و کارهای کوچکتری مثل بازی‌سازها بیشترین ضربه را خواهند خورد. در این نامه هفت صفحه‌ای تخمین زده شد با این کار، حدود ۲۰۰ هزار شغل در معرض خطر قرار می‌گیرند. برای مقابله با جنگ تجاری آمریکا و چین، سازندگان کنسول‌ها شروع به خارج کردن تولیدات خود از چین کرده‌اند. ماه گذشته، شرکت نینتندو تولیدات مدل جدید سویچ را از چین به جنوب شرقی آسیا منتقل کرد. با این حال هنوز هیچ‌کدام از شرکت‌های سونی و مایکروسافت اقدامی انجام نداده‌اند. روز گذشته خبر دادیم که فروش پلی‌استیشن ۴ به ۱۰۰ میلیون دستگاه رسید و این رکورد باعث شد تا پلی‌استیشن ۴ سریع‌ترین کنسولی باشد که به این رقم دست پیدا می‌کند. اما از آنجایی که سونی می‌خواهد پلی‌استیشن ۵ را در سال ۲۰۲۰ روانه بازار کنند، فروش ۴PS کاهش یافته است. سونی کنسول ۵PS را به عنوان محصولی خاص با قدرت سخت‌افزاری بالا معرفی کرده که همین موضوع می‌تواند دلیل خوبی برای قیمت بسیار بالای آن باشد. اگر تعرفه‌های ترامپ همچنان ادامه یابند، احتمالاً قیمت کنسول‌ها بالاتر هم خواهد رفت.

در پنج مقاله بالا کلاس‌ها به اشتباه تشخیص داده شده‌اند. میتوان دلیل این تشخیص اشتباه را توضیح و اشاره کوتاه به موضوع کلاس دانست. در همه این مقالات توضیح بسیار کوتاهی در ارتباط با کلاس واقعی داده شده. برای مثال در چند خط اول یا آخر اشاره کوتاهی به بازی X شده و در باقی مقاله به سریال مربوط به آن بازی یا سیستم عاملی که آن بازی را پشتیبانی میکند پرداخته شده است. چون در این پروژه از مدل bag of words استفاده کرده ایم و رابطه بین کلمات برایمان مهم نیست و فقط تعدادشان مهم است این مدل نمیتواند بهتر از این کلاس‌ها را تشخیص دهد و مواردی که کلاس آن‌ها به اشتباه تشخیص داده شده نمیتوانند نتیجه درست را بگیرند مگر آنکه روش تحلیل را عوض کنیم و به مدل و روش دیگری روی بیاوریم.