

Compliments of



Blockchain

for
dummies[®]
A Wiley Brand

IBM Limited Edition



Grasp blockchain
fundamentals

Make blockchain real
for business

Get started
on blockchain

Manav Gupta

ترجمه از متن انگلیسی: شرکت گسترش اقتصاد فن محور (فروردین ۱۳۹۷)

| | |
|----|--|
| ۴ | مقدمه |
| ۵ | فصل یکم- آشنایی با مبانی بلاک‌چین |
| | ردیابی سرچشمه‌ی بلاک‌چین |
| | کمیوهای سامانه‌های تراکنش کنونی |
| | پدیدار شدن بیت‌کوین |
| | تولد بلاک‌چین |
| | زیر و رو کردن شبکه‌ی کسب‌وکار سنتی |
| | بررسی یک کاربرد بلاک‌چین |
| | شناختن فایده‌های کلیدی کسب‌وکار |
| | اعتماد سازی با بلاک‌چین |
| ۱۴ | فصل دوم- نگاهی به چگونگی کارکرد بلاک‌چین |
| | چرا آن را "بلاک‌چین" می‌نامند؟ |
| | چه چیز بلاک‌چین را برای کسب‌وکار مناسب می‌سازد؟ |
| | فترکل مشترک |
| | مجوزها |
| | اتفاق نظر |
| | قراردادهای هوشمند |
| | شناسایی مشارکت کنندگان و نقش آن‌ها |
| ۲۰ | فصل سوم- پیش‌راندن کسب‌وکار با بلاک‌چین |
| | شناسایی گونه‌های مختلف گروگرفتاری بازار |
| | گروگرفتاری اطلاعاتی |
| | گروگرفتاری برهم‌کنش |
| | گروگرفتاری نوآوری |
| | نزدیک‌تر شدن به شبکه‌ی کسب‌وکار بدون گروگرفتاری |
| | کاهش دادن گروگرفتاری اطلاعاتی |
| | ساده‌سازی گروگرفتاری‌های برهم‌کنش |
| | ساده‌سازی گروگرفتاری‌های نوآوری |
| | دگرگون کردن زیست‌بوم اقتصادی از طریق افزایش رؤیت پذیری |
| ۲۶ | فصل چهارم- کاربرد بلاک‌چین |
| | مدل‌های کاربردی |

| | | |
|----|---|--|
| | خدمات مالی | |
| | امور مالی در تجارت | |
| | امور مالی تجارت | |
| | تراکنش‌های بین‌کشوری | |
| | بیمه | |
| | دولت | |
| | مدیریت زنجیره‌ی تامین | |
| | سلامت و بهداشت | |
| | رکوردهای پزشکی الکترونیکی | |
| | پرداخت‌های درمانی از پیش تصویب شده | |
| | اینترنت چیزها (IoT) | |
| ۳۲ | فصل پنجم- اَبَرْدِفْتَرِکِل، یک پروژه‌ی بنیادی لینوکس | |
| | چشم‌انداز اَبَرْدِفْتَرِکِل | |
| | اَبَرْدِفْتَرِکِل فابریک | |
| | IBM چگونه می‌تواند به برنامه نویسان کمک کند تا در زمینه‌ی بلاک‌چین نوآوری کنند؟ | |
| | ارائه‌ی یک فضای ابری که به‌سادگی قابل دسترس است و یک محیط برنامه‌نویسی و ساخت | |
| | بلاک‌چین IBM در بلومیکس | |
| | تصویرهای اَبَرْدِفْتَرِکِل فابریک در داکرها | |
| | توجه اختصاصی و تخصص در صنعت | |
| ۳۹ | فصل ششم- ده گام تا نخستین نرم‌افزار بلاک‌چین شما | |
| | تصمیم‌گیری درباره‌ی این که آیا بلاک‌چین در صنعت شما جایی دارد یا نه | |
| | شناسایی سرعت‌گیرها در فرآیندهای کسب‌وکار | |
| | تعیین این که بلاک‌چین چگونه می‌تواند کمک کننده باشد | |
| | برگزیدن یک مدل کاربردی مناسب | |
| | مشخص کردن هدف شبکه‌ی بلاک‌چین شما | |
| | شناسایی وابستگی‌ها | |
| | برگزیدن یک زیرساخت و ارائه‌دهنده‌ی بلاک‌چین | |
| | ساخت و به‌کارگیری کد زنجیر | |
| | آزمون و تنظیم دقیق شبکه و نرم‌افزار | |
| ۴۳ | پیوستن به کانال گفتگوی اَبَرْدِفْتَرِکِل راکت | |

مقدمه

به کتاب *بلاک‌چین برای تازه‌کارها*، راهنمای شما برای همه‌ی چیزهایی که بلاک‌چین برای کسب‌وکار انجام می‌دهد، خوش آمدید. گفته می‌شود که بلاک‌چین برای تراکنش‌ها کاری را انجام می‌دهد که اینترنت برای اطلاعات انجام داده است. یعنی بلاک‌چین باعث افزایش اعتماد و کارایی در تبادل تقریباً هر چیزی می‌شود و می‌تواند تغییر فراوانی در کارهای دنیا ایجاد کند. اگر شما تا به حال خانه‌ای خریده باشید، احتمالاً مجبور شده‌اید حجم زیادی از کاغذها را که مربوط به مجموعه‌ی گوناگونی از ذینفعان مختلف است، امضا کنید تا آن تراکنش رخ دهد. اگر تا کنون برای یک خودرو ثبت نام کرده باشید، شما می‌توانید درک کنید که آن فرآیند چقدر دردناک است. درباره‌ی این که پیگیری رکوردهای پزشکی تا چه اندازه با چالش همراه است که دیگر سخنی نمی‌گویم.

بلاک‌چین که بسیار ساده به‌عنوان یک دفترکل مشترک و تغییرناپذیر تعریف می‌شود، توانایی آن را دارد تا فناوری مناسبی برای بازتعریف آن فرآیندها و بسیاری دیگر از فرآیندها باشد. باید تاکید شود که وقتی درباره‌ی بلاک‌چین صحبت می‌کنیم، درباره‌ی بیت‌کوین حرف نمی‌زنیم. ما درباره‌ی بنیاد زیرساخت دیجیتالی که نرم‌افزارهای کاربردی مانند بیت‌کوین روی آن‌ها اجرا می‌شوند، صحبت خواهیم کرد. باید به یاد داشته باشیم که دامنه‌ی دسترسی بلاک‌چین بسیار فراتر از بیت‌کوین گسترش می‌یابد.

در این فصل می‌خوانیم:

✓ آشنایی با ریشه‌های سامانه‌ی دفتر کل مشترک

✓ درک توانایی‌های کسب‌وکار بلاک‌چین

فصل یکم

آشنایی با مبانی بلاک‌چین

بلاک‌چین یک دفترکل توزیع شده و مشترک است که کار فرآیند ثبت تراکنش‌ها و ردگیری دارایی‌ها را در یک شبکه‌ی کسب‌وکار ساده می‌کند. یک دارایی می‌تواند ملموس - خانه، خودرو، پول نقد، زمین - یا ناملموس مانند مالکیت معنوی نظیر حق اختراع، حق چاپ یا نام اعتباری باشد. تقریباً هرچیز ارزشمندی می‌تواند در یک شبکه‌ی بلاک‌چین ردگیری و معامله شود و مخاطرات و هزینه‌ها را برای همه‌ی طرف‌های درگیر کاهش دهد. این سریع‌ترین تعریف برای بلاک‌چین است. در بقیه‌ی این فصل، من جزئیات بیشتری برای کمک به درک کامل شما از این فناوری و توانایی‌های آن برای کارآمدتر کردن کارکردهای کسب‌وکار، ارائه خواهم کرد.

ردیابی سرچشمه‌ی بلاک‌چین

شما می‌توانید با بررسی زمینه‌ای که بلاک‌چین در آن ساخته شد و توسعه یافت - نیاز برای داشتن سامانه‌ای کارآمد، با هزینه‌ی مناسب، قابل اطمینان و امن برای اجرا و ثبت تراکنش‌های مالی - به درک ژرف‌تری از آن دست پیدا کنید. من در این بخش آن زمینه را شرح می‌دهم و ویژگی‌هایی از بلاک‌چین را توضیح خواهم داد که آن را به چنین راه‌حل مناسبی تبدیل کرده اند.

کمبودهای سامانه‌های تراکنش کنونی

در طول تاریخ، ابزارهای ایجاد اعتماد مانند سکه‌های ضرب شده، پول کاغذی، اسناد اعتباری و سامانه‌های بانکی برای ایجاد سهولت در تبادل ارزش و حمایت از خریدار و فروشنده، پدید آمده‌اند. نوآوری‌های مهم مانند خط‌های تلفن،

سامانه‌های کارت اعتباری، اینترنت و فناوری تلفن‌های همراه، راحتی، سرعت و کارایی تراکنش‌ها را بهبود داده‌اند و در همان حال، فاصله‌ی بین خریداران و فروشندگان را کم و گاهی تقریباً حذف کرده‌اند.

هشدار

بسیاری از تراکنش‌های کسب‌وکار هنوز هم ناکارآ، پرهزینه و آسیب پذیرند و از محدودیت‌های زیر رنج می‌برند:

- ✓ پول نقد فقط در تراکنش‌های محلی و در مقدارهای به نسبت کم، سودمند هستند.
- ✓ زمان بین انجام تراکنش و تسویه می‌تواند طولانی باشد.
- ✓ دوباره کاری‌ها و نیاز به شخص سوم برای تایید اعتبار و/یا حضور واسطه‌ها، به ناکارآمدی‌ها اضافه می‌شوند.
- ✓ کلاهبرداری، حمله‌های سایبری و حتی اشتباه‌های کوچک به هزینه و پیچیدگی کسب‌وکار می‌افزایند و اگر یک سامانه‌ی مرکزی مانند بانک به خطر بیفتد، همه‌ی مشارکت کنندگان در شبکه با مخاطره روبه‌رو خواهند شد.
- ✓ سازمان‌های کارت‌های اعتباری در اصل، باغ‌هایی دیوارکشی شده با هزینه‌ی ورودی زیاد ایجاد کرده‌اند. بازرگانان باید هزینه‌های زیاد همراهی با آن را بپردازند که اغلب دربرگیرنده‌ی کاغذبازی قابل توجه و فرآیند وقتگیر بررسی سابقه‌های افراد است.
- ✓ نیمی از مردم جهان به حساب بانکی دسترسی ندارند و مجبور بوده‌اند سامانه‌ی پرداخت موازی‌ای را برای انجام تراکنش‌های خود ایجاد کنند.

حجم تراکنش‌ها در سرتاسر جهان به‌طور نمایی در حال رشد است و مطمئناً پیچیدگی‌ها، آسیب پذیری‌ها، ناکارآمدی‌ها و هزینه‌های سامانه‌های کنونی تراکنش‌ها را شدت خواهد بخشید. رشد تجارت الکترونیکی، بانکداری آنلاین، خریدهای اینترنتی و افزایش جابه‌جایی و تحرک افراد در سراسر جهان، باعث رشد حجم تراکنش‌ها شده است. حجم تراکنش‌ها با پدیدار شدن اینترنت چیزها^۱ (IoT) – اشیای خودمختاری مانند یخچال‌ها که وقتی موجودی سبزی و میوه درون کم می‌شود، به‌صورت خودکار خرید می‌کنند و خودروهایی که خود را به در خانه‌ی شما می‌رسانند و در بین راه برای بنزین زدن توقف می‌کنند – به‌صورت انفجاری رشد خواهد کرد. جهان برای تحقق چنین چالش‌هایی به شبکه‌ی پرداختی نیاز دارد که سریع باشد و سازوکار مورد اعتمادی ارائه کند که تجهیزات تخصصی نیاز نداشته باشد، صورت حساب را بعداً نفرستد، هزینه‌های ماهانه نداشته باشد و برای اطمینان یافتن از شفافیت و اعتماد یک راه حل حسابداری مشترک^۲ ارائه کند.

پدیدار شدن بیت‌کوین

^۱ Internet of Things

^۲ Collective

راه‌حلی که برای پاسخ به پیچیدگی‌ها، آسیب‌پذیری‌ها، ناکارآمدی‌ها و هزینه‌های سامانه‌های کنونی تراکنش‌ها ایجاد شده بیت‌کوین^۲ است- یک ارز دیجیتالی که شخص (یا اشخاص) اسرارآمیزی که تنها با نام مستعار ساتوشی ناکاماتو شناخته می‌شود، در سال ۲۰۰۹ آن را عرضه کرد.

برخلاف ارزهای سنتی که بانک‌های مرکزی منتشر می‌کنند، بیت‌کوین هیچ مقام پولی مرکزی ندارد. هیچکس آن را کنترل نمی‌کند. بیت‌کوین‌ها مانند دلار یا یورو چاپ نمی‌شوند، مردم و به‌گونه‌ای فزاینده کسب‌وکارها، در سرتاسر جهان با به‌کارگیری رایانه‌ها و نرم‌افزارهایی که معماهای ریاضی را حل می‌کنند، آن‌ها را "معدن‌کاوی"^۳ به‌دست می‌آورند. به جای تکیه بر یک مقام پولی مرکزی برای پایش، راستی‌آزمایی و تایید تراکنش‌ها و مدیریت تامین پول، امکان وجود بیت‌کوین را یک شبکه‌ی رایانه‌ای همتا-به-همتا که از رایانه‌های کاربرانش تشکیل شده است (شبیه به شبکه‌ای که اساس بیت‌تورنت^۴ و اسکایپ^۵ را تشکیل می‌دهند)، فراهم می‌کند.

نکته

بیت‌کوین نسبت به دیگر سامانه‌های تراکنش چند برتری دارد، دربرگیرنده‌ی موردهای زیر:

- ✓ **هزینه‌ی مناسب:** بیت‌کوین نیاز به واسطه‌ها را حذف می‌کند.
- ✓ **کارآمد:** اطلاعات تراکنش یکبار ثبت می‌شود و از طریق شبکه‌ی توزیع شده در دسترس همه‌ی طرف‌ها قرار می‌گیرد.
- ✓ **ایمن و مطمئن:** دفترکل زیرساخت برای هر دستکاری مدرک دارد. یک تراکنش نمی‌تواند تغییر یابد. تراکنش تنها می‌تواند با یک تراکنش دیگر، معکوس شود و در این صورت هر دو تراکنش رویت پذیر خواهند بود.

تولد بلاک‌چین

بیت‌کوین درواقع بر زیربنای بلاک‌چین ساخته شده است که به‌عنوان دفترکل مشترک بیت‌کوین به‌کار می‌رود. بلاک‌چین را به‌عنوان سیستم عاملی مانند ویندوز مایکروسافت یا MacOS درنظر بگیرید و بیت‌کوین را به‌عنوان یکی از هزاران نرم‌افزاری تصور کنید که می‌توانند روی این سیستم عامل اجرا شوند. بلاک‌چین ابزار ثبت تراکنش‌های بیت‌کوین-دفترکل مشترک- را ارائه می‌کند. اما این دفترکل مشترک می‌تواند برای ثبت هر گونه تراکنش و ردگیری حرکت و انتقال هر گونه دارایی ملموس، ناملموس و دیجیتالی به‌کار گرفته شود. برای مثال، بلاک‌چین این امکان را برای اوراق بهادار به‌وجود می‌آورد که به جای چند روز، در چند دقیقه تسویه شوند. بلاک‌چین همچنین می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا جریان کالاها و پرداخت‌های مرتبط با آن‌ها را مدیریت کنند یا این امکان را برای کارخانه‌ها به‌وجود آورد تا سابقه‌ی

^۲ Bitcoin

^۴ Mining

^۵ BitTorrent

^۶ Skype

تولید را با سازندگان تجهیزات اصلی (OEMs) و تنظیم کننده‌های مقررات به اشتراک گذارند تا میزان محصول‌های معیوب و برگشت داده شدن آن‌ها را کاهش دهند.

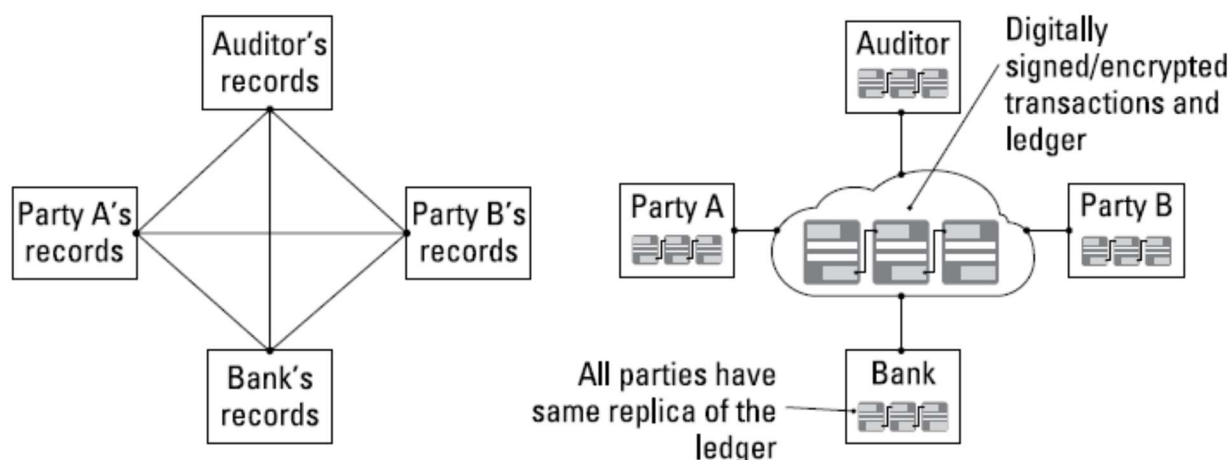
به یاد داشته باشید

درس فوری: بیت‌کوین و بلاک‌چین یکسان نیستند. بلاک‌چین ابزاری را برای ثبت و نگهداری تراکنش‌های بیت‌کوین فراهم می‌کند، اما بلاک‌چین افزون بر بیت‌کوین، بسیاری کاربردهای دیگر هم دارد. بیت‌کوین فقط نخستین مدل کاربردی بلاک‌چین است.

زیر و رو کردن شبکه‌ی کسب‌وکار سنتی

همان‌طور که در سمت چپ شکل ۱-۱ نشان داده شده است، در شیوه‌های سنتی ثبت تراکنش‌ها و ردگیری دارایی‌ها، هریک از مشارکت کنندگان در شبکه دفترکل خودش را به همراه دیگر رکوردها نگهداری می‌کند. این شیوه‌ی سنتی می‌تواند گران باشد، تا حدی به این دلیل که به واسطه‌هایی نیاز است که برای خدمات خود پول دریافت می‌کنند. این کار به دلیل بروز تاخیرها در اجرای توافق‌نامه‌ها و دوباره کاری‌های لازم برای نگهداری تعداد زیادی دفترکل، آشکارا ناکارآمد است. این کار آسیب پذیر هم هست، چرا که اگر یک سامانه‌ی مرکزی (برای مثال، یک بانک) به دلیل کلاهبرداری، حمله‌ی سایبری یا اشتباهی کوچک به خطر بیفتد، کل شبکه‌ی کسب‌وکار از آن متاثر خواهد شد.

در سمت راست شکل ۱-۱ شبکه‌های کسب‌وکاری نشان داده شده است که از بلاک‌چین استفاده می‌کنند. ساختار بلاک‌چین به مشارکت کنندگان این توانایی را می‌دهد تا به صورت مشارکتی از دفترکلی استفاده کنند که هرگاه تراکنشی رخ دهد، از طریق همانندسازی هم‌تا-به-هم‌تا به‌روز می‌شود. همانندسازی هم‌تا-به-هم‌تا یعنی این که هر مشارکت کننده (گره) در شبکه هم به‌عنوان یک ناشر و هم به‌عنوان یک مشترک کار می‌کند. هر گره می‌تواند تراکنش‌ها را به دیگر گره‌ها بفرستد یا از آن‌ها دریافت کند و داده‌های انتقال یافته در سراسر شبکه هماهنگ شده هستند.



شکل ۱-۱: شبکه‌های کسب‌وکار قبل و بعد از بلاک‌چین

شبکه‌ی بلاک‌چین اقتصادی و کارآمد است، زیرا دوباره کاری‌ها را حذف می‌کند و نیاز به واسطه‌ها را کاهش می‌دهد. این شبکه کم‌آسیب‌پذیرتر هم هست، زیرا مدل‌های توافق‌نظر را برای اعتبارسنجی اطلاعات به‌کار می‌گیرد. تراکنش‌ها امن، تایید شده و قابل‌راستی‌آزمایی هستند.

به یاد داشته باشید

مشارکت‌کنندگان در هر دو گونه‌ی سامانه‌ی تراکنش‌ها، یکسان هستند. چیزی که تغییر یافته، این است که اینک ثبت تراکنش‌ها بین همه‌ی طرف‌ها تقسیم شده و در دسترس همه قرار دارد.

یک شبکه‌ی بلاک‌چین دارای ویژگی‌های کلیدی زیر است:

- ✓ **توافق‌نظر^۷:** برای این که تراکنشی معتبر باشد، همه‌ی طرف‌ها باید روی اعتبار آن توافق نظر داشته باشند (برای دانستن بیشتر درباره‌ی سازوکار توافق‌نظر، فصل ۲ را ببینید).
- ✓ **اصل بودن^۸ (مشخص بودن سرمنشاء):** مشارکت‌کنندگان می‌دانند دارایی از کجا می‌آید و مالکیت آن در طول زمان چگونه تغییر کرده است.
- ✓ **تغییرناپذیری^۹:** هیچ مشارکت‌کننده‌ای نمی‌تواند پس از این که تراکنشی در دفترکل ثبت شد، آن را دستکاری کند. اگر تراکنشی خطا داشته باشد، باید از تراکنش جدیدی برای معکوس کردن آن خطا استفاده شود و در این صورت هر دوی این تراکنش‌ها رویت پذیر هستند.
- ✓ **قطعیت^{۱۰}:** یک دفترکل مشترک جایی است که برای مشخص شدن مالکیت یک دارایی یا کامل شدن یک تراکنش به آن مراجعه می‌شود.

بررسی یک کاربرد بلاک‌چین

کارخانه‌های سازنده‌ی خودرو خرید قسطی خودرو را ساده جلوه می‌دهند، اما این کار در واقعیت می‌تواند کاملاً پیچیده باشد. چالش مهمی که این روزها شبکه‌های خرید قسطی خودرو با آن روبه‌رو هستند این است که هرچند زنجیره‌ی تامین فیزیکی معمولاً یکپارچه هستند، اما سامانه‌های پشتیبان اغلب جدا از هم هستند. هر مشارکت‌کننده در شبکه دفترکل خودش را نگهداری می‌کند که هماهنگ شدن آن‌ها می‌تواند روزها یا هفته‌ها طول بکشد (شکل ۱-۲ را ببینید).

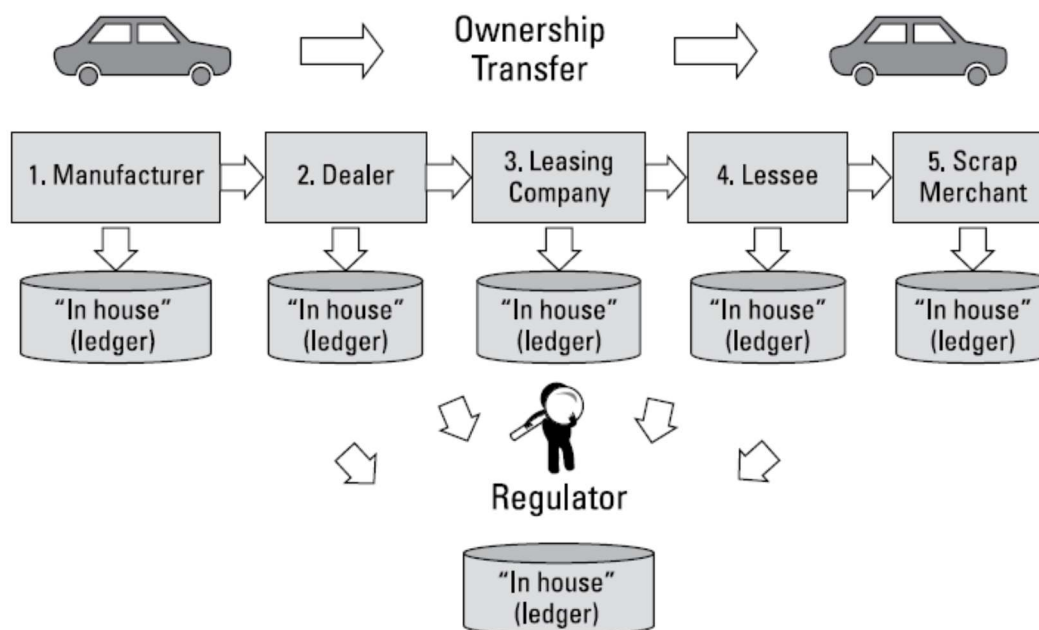
^۷ Consensus

^۸ Provenance

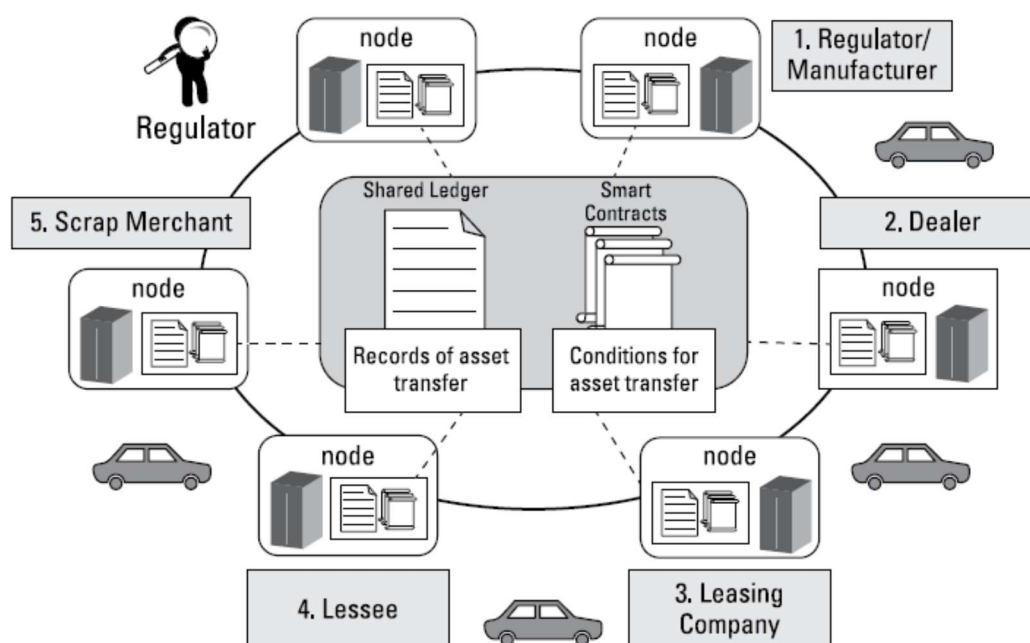
^۹ Immutability

^{۱۰} Finality

هر مشارکت کننده می‌تواند با استفاده از دفترکل مشترک روی یک شبکه‌ی بلاک‌چین، وضعیت خودرو را صرف‌نظر از این که در کجای چرخه‌ی عمر خود قرار دارد، پایش و تجزیه و تحلیل کند (شکل ۳-۱ را ببینید).



شکل ۳-۱: ردگیری مالکیت خودرو بدون بلاک‌چین



شکل ۳-۱: ردگیری مالکیت خودرو با بلاک‌چین

با بلاک چین، مشارکت کنندگان در شبکه می‌توانند به شکل زیر با هم برهم‌کنش کنند:

- ۱- تنظیم کننده‌ی دولتی مقررات، امکان نام‌نویسی برای خودروی جدید را روی بلاک‌چین ایجاد و مالکیت خودرو را به کارخانه‌ی سازنده منتقل می‌کند.
- ۲- کارخانه‌ی سازنده نوع، مدل و شماره‌ی شناسایی خودرو را به جای پارامترهایی که در قرارداد هوشمند (توافق‌نامه‌ای دیجیتالی یا مجموعه‌ای از قانون‌ها که بر یک تراکنش حاکم است) برای اطلاع از جزئیات بیشتر، فصل دوم را ببینید) برای مشخصه‌های خودروها در نظر گرفته شده‌اند، اضافه می‌کند.
- ۳- معامله‌گر^{۱۱} می‌تواند موجودی در دسترس جدید را ببیند و پس از اجرا شدن یک قرارداد هوشمند برای تایید فروش، مالکیت خودرو می‌تواند از کارخانه‌ی سازنده به نمایندگی^{۱۲} منتقل شود.
- ۴- شرکت اجاره دهنده‌ی خودرو^{۱۳} (لیزینگ) می‌تواند انبار معامله‌گر را ببیند. مالکیت خودرو می‌تواند پس از اجرا شدن یک قرارداد هوشمند برای تایید انتقال، از معامله‌گر به شرکت لیزینگ منتقل شود.
- ۵- اجاره کننده^{۱۴} می‌تواند خودروهای قابل دسترس برای اجاره کردن را ببیند و همه‌ی فرم‌های لازم را برای اجرای موافقت‌نامه‌ی اجاره، تکمیل کند.
- ۶- فرآیند اجاره دادن بین اجاره کننده‌های گوناگون و شرکت اجاره دهنده‌ی خودرو تا زمانی که شرکت اجاره دهنده‌ی خودرو آماده شود تا خودرو را از رده خارج کند، ادامه می‌یابد. در این نقطه، مالکیت این دارایی به تاجر خودروهای اوراقی که طبق یک قرارداد هوشمند دیگر اجازه دارد تا آن خودرو را اوراق کند، منتقل می‌شود

شناختن فایده‌های کلیدی کسب‌وکار

سودمندی‌های بلاک‌چین برای کسب‌وکارها عبارتند از:

- ✓ صرفه‌جویی در زمان: زمان‌های تراکنش برای برهم‌کنش‌های پیچیده و چند طرفه از چند روز به چند دقیقه کاهش می‌یابد. تسویه حساب تراکنش هم سریع‌تر است، زیرا نیازی ندارد یک مرجع مرکزی آن را تایید کند.
- ✓ صرفه‌جویی در هزینه‌ها: شبکه‌ی بلاک‌چین هزینه‌های را به چندین روش کاهش می‌دهد:

^{۱۱} Dealer

^{۱۲} Dealership

^{۱۳} Leasing

^{۱۴} Lessee

- نظارت کمتری لازم است، چون مشارکت کنندگان در شبکه که همگی در شبکه شناخته شده هستند، شبکه را خود-انتظام^{۱۰} کرده‌اند.
 - واسطه‌ها کاهش یافته‌اند، زیرا مشارکت کنندگان می‌توانند چیزهای ارزش‌دار را به‌طور مستقیم مبادله کنند.
 - دوباره کاری‌ها حذف شده‌اند، چرا که همه‌ی مشارکت کنندگان به دفترکل مشترک دسترسی دارند.
- ✓ **امنیت محکم‌تر:** ویژگی اصلی امنیت بلاک‌چین، حفاظت از دستکاری کردن، کلاهبرداری و خلاف‌کاری‌های سایبری است. اگر شبکه‌ای مجوزدار باشد، شبکه‌ای ویژه‌ی فقط عضوها با مدرک برای اثبات این که عضوها همانی هستند که می‌گویند و این که کالاها یا دارایی‌هایی که معامله شده‌اند دقیقاً همانی هستند که ارائه شده‌اند، ایجاد می‌کند.

نکته

همه‌ی بلاک‌چین‌ها برای کسب‌وکار ساخته نشده‌اند. بعضی از آن‌ها مجوزدار هستند و بقیه مجوزدار نیستند. شبکه‌ی مجوزدار برای بلاک‌چین‌های ویژه‌ی کسب‌وکار و به‌ویژه در صنعت‌های تابع مقررات، حیاتی است. این شبکه‌ها موردهای زیر را ارائه می‌کنند:

- ✓ **حریم خصوصی بهبود یافته:** کاربران می‌توانند با استفاده از IDها و مجوزها، مشخص کنند جزئیات کدام تراکنش را می‌خواهند دیگر مشارکت کنندگان اجازه داشته باشند، ببینند. مجوزها می‌توانند برای کاربران ویژه مانند حسابرس‌ها که ممکن است لازم باشد به جزئیات بیشتر تراکنش‌ها دسترسی داشته باشند، توسعه یابند.
- ✓ **حسابرسی کردن بهبود یافته:** داشتن یک دفترکل مشترک که به‌عنوان یک تک منبع از حقیقت-ها به‌کار رود، توانایی پایش و حسابرسی تراکنش‌ها را بهبود می‌دهد.
- ✓ **کارایی عملیاتی افزایش یافته:** دیجیتالی شدن خالص دارایی‌ها انتقال مالکیت را کاراتر می‌کند و در نتیجه، تراکنش‌ها می‌توانند با سرعتی که بیشتر در راستای آهنگ انجام کسب‌وکار هستند، اجرا شوند.

فصل دوم به جزئیات بیشتری در این باره می‌پردازد که چه چیزی یک شبکه‌ی بلاک‌چین را برای کسب‌وکار آرمانی می‌سازد.

اعتماد سازی با بلاک‌چین

^{۱۰} Self-policing

بلاک‌چین اعتماد را در سرتاسر یک شبکه‌ی کسب‌وکار بهبود می‌بخشد. این بهبود یافتن اعتماد به این خاطر نیست که شما نمی‌توانید به کسانی که کسب‌وکارشان با آن‌ها را انجام می‌دهید، اعتماد کنید، بلکه به خاطر این است که وقتی در شبکه‌ی بلاک‌چین کار می‌کنید، نیازی به این کار ندارید.

بلاک‌چین به‌ویژه در افزایش سطح اعتماد بین مشارکت‌کنندگان در شبکه ارزشمند است، زیرا هر تراکنش روی همه‌ی تراکنش‌های پیشین ساخته می‌شود و هر فساد بی‌درنگ آشکار می‌شود و همه از آن آگاهی می‌یابند. این خود-انتظامی می‌تواند نیاز به وابستگی به سطح کنونی حقوقی یا تدبیرهای حفاظتی دولتی و همچنین نیاز به مجوزهای لازم برای پایش و کنترل جریان تراکنش‌های کسب‌وکار را کاهش دهد. درواقع، جامعه‌ی مشارکت‌کنندگان در شبکه این کار را انجام می‌دهند.

در جایی که نظارت شخص ثالث لازم باشد، بلاک‌چین با ساده‌سازی کار بررسی جزئیات تراکنش‌های مرتبط و راستی‌آزمایی پیروی از مقررات برای حساب‌برسان و تنظیم‌کننده‌های مقررات، بار روی دوش سامانه‌ی تنظیم مقررات را کم می‌کند.

بلاک‌چین از طریق پنج ویژگی زیر اعتمادسازی می‌کند:

✓ **توزیع شده و ادامه‌دار**^{۱۶}: دفترکل مشترک است و با هر تراکنش به‌روز می‌شود و رونوشتی از آن در زمان تقریباً واقعی، به‌صورتی حساب شده بین مشارکت‌کنندگان توزیع می‌شود. از آن جایی که این دفترکل به سازمان مشخصی تعلق ندارد و هیچکس به تنهایی آن را کنترل نمی‌کند، وجود ادامه‌ی یابنده‌ی سامانه‌ی بلاک-چین به هیچ شخص خاصی وابسته نیست.

✓ **امن، خصوصی و نازدودنی**^{۱۷}: مجوزها و رمزنگاری، از دسترسی افراد غیرمجاز به شبکه جلوگیری می‌کنند و این اطمینان را به‌وجود می‌آورند که مشارکت‌کنندگان همان‌هایی هستند که ادعا می‌کنند. حریم خصوصی از طریق فناوری‌های رمزنگاری و/یا فناوری‌های افزازداده‌ها برای رویت‌پذیری انتخابی در دفترکل، ایجاد می‌شود. تراکنش‌ها و نیز هویت طرف‌های هر تراکنش می‌توانند پنهان بمانند. پس از توافق کردن بر سر شرایط، مشارکت‌کنندگان نمی‌توانند هیچ رکوردی را دستکاری کنند و خطاها فقط با یک تراکنش جدید می‌توانند معکوس شوند.

✓ **شفاف و قابل حساب‌رسی**: چون مشارکت‌کنندگان در هر تراکنش به رکوردهای یکسانی دسترسی دارند، آن‌ها می‌توانند اعتبار تراکنش‌ها را بسنجند و هویت‌ها یا مالکیت را بدون نیاز به واسطه‌های شخص ثالث راستی‌آزمایی کنند. تراکنش‌ها برچسب زمانی دارند و می‌توانند در زمان تقریباً واقعی تایید شوند.

✓ **مبتنی بر توافق نظر و تراکنش‌وار**^{۱۸}: همه‌ی مشارکت‌کنندگان مرتبط در شبکه باید توافق کنند که یک تراکنش معتبر است. این هدف از طریق به‌کارگیری الگوریتم‌های توافق نظر به‌دست می‌آید. هر شبکه‌ی بلاک‌چین می‌تواند شرایطی داشته باشد که تحت آن تبادل یک تراکنش یا دارایی رخ دهد.

^{۱۶} Sustainable

^{۱۷} Indelible

^{۱۸} Transactional

✓ هماهنگ^{۱۹} و انعطاف‌پذیر: چون قانون‌های کسب‌وکار و قراردادهای هوشمند (که بر اساس یک یا چند شرایط اجرا می‌شوند) می‌توانند درون سامانه ساخته شوند، شبکه‌های کسب‌وکار بلاک‌چین می‌توانند همان‌طور که برای پشتیبانی کردن از فرآیندهای همتا-به-همتا و گسترده‌ی وسیعی از فعالیت‌ها به بلوغ می‌رسند، متحول شوند.

^{۱۹} Orchestrated

در این فصل می‌خوانیم:

- ✓ جزئیات مفهوم "بلاک‌چین"
- ✓ فهمیدن این که چه چیزی شبکه‌ی بلاک‌چین را برای کسب‌وکار مناسب می‌سازد
- ✓ بررسی مشارکت کنندگان در شبکه و نقشی که به-عهده دارند

فصل دوم

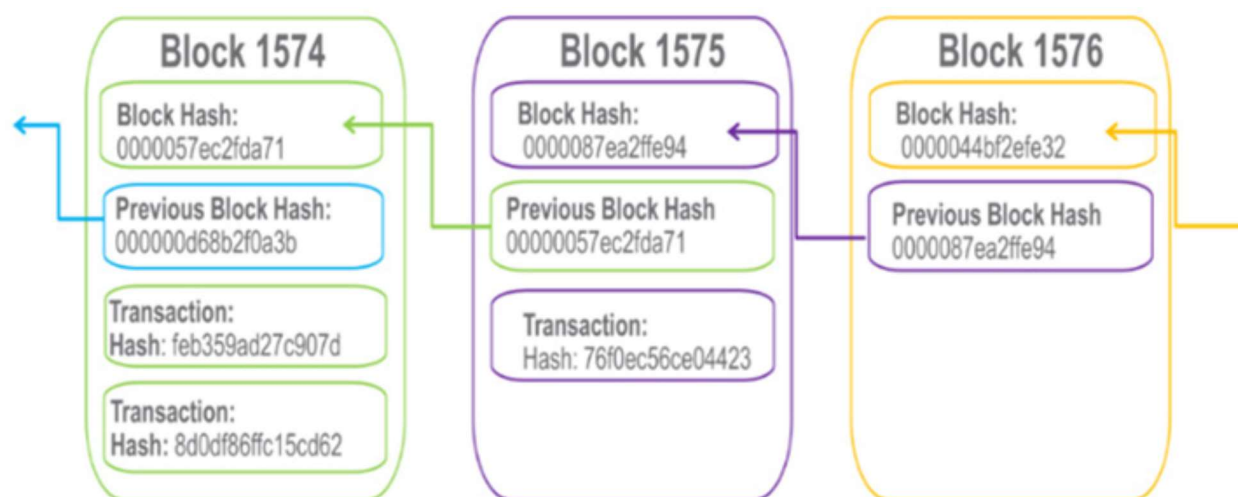
نگاهی به چگونگی کارکرد بلاک‌چین

فصل یکم کمک کرد تا شما به‌طور کلی بفهمید که بلاک‌چین چیست و درک کنید که چه کاری می‌تواند انجام دهد، اما شاید شما از خود بپرسید که بلاک‌چین چگونه کار می‌کند. من در این فصل با نشان دادن پشت صحنه‌ی یک شبکه‌ی بلاک‌چین و بدون درگیر شدن بیش از حد با نکات فنی، به این موضوع خواهم پرداخت. در این فصل به‌صورت گذرا با روشی که بلاک‌چین تراکنش‌ها را ذخیره می‌کند تا از تغییر تراکنش‌های ثبت شده جلوگیری شود، آشنا می‌شوید. شما چهار مفهوم را کشف خواهید کرد که شالوده‌ی یک بلاک‌چین را برای کسب‌وکار شکل می‌دهند و با مشارکت کنندگان در شبکه آشنا خواهید شد و نقش‌های گوناگونی را که آن‌ها به‌عهده دارند، خواهید فهمید.

چرا آن را "بلاک‌چین" می‌نامند؟

بلاک‌چین نام خود را وام‌دار روشی است که داده‌های تراکنش را ذخیره می‌کند- در بلاک‌هایی که به یکدیگر پیوند خورده‌اند تا یک زنجیر را تشکیل دهند (شکل ۲-۱ را ببینید). با افزایش تعداد تراکنش‌ها، بلاک‌چین هم رشد می‌کند. بلاک‌ها زمان و توالی تراکنش‌ها را برای ذخیره شدن در زنجیره‌ی بلاک‌ها- یا همان بلاک‌چین- درون شبکه‌ی گسسته‌ای ثبت و تایید می‌کنند. این شبکه با قانون‌ها و مقرراتی اداره می‌شود که مشارکت کنندگان شبکه روی آن‌ها توافق کرده‌اند.

هر بلاک دربردارنده‌ی یک رشته-رمز (Hash) (اثر انگشت دیجیتال یا شناسه‌ی یکتا)، برچسب‌های زمانی تراکنش‌های معتبر اخیر و رشته-رمز مربوط به بلاک قبلی است. رشته-رمز بلاک قبلی، بلاک‌ها را به یکدیگر پیوند می‌دهد و از تغییر یافتن هر بلاک یا وارد شدن یک بلاک بین دو بلاک موجود، جلوگیری می‌کند. با این روش، هر بلاک بعدی اعتبارسنجی بلاک قبلی و در نتیجه کل بلاک‌چین را استحکام می‌بخشد. این شیوه موجب آشکار شدن دستکاری‌ها و در نتیجه نمود یافتن ویژگی تغییرناپذیری^{۲۰} به‌عنوان ویژگی کلیدی بلاک‌چین می‌شود.



برای روشن شدن مطلب باید توجه داشت که هرچند بلاک‌چین دربردارنده‌ی داده‌های تراکنش‌هاست، اما جایگزینی برای پایگاه‌های داده، فناوری پیغام‌دهی، پردازش تراکنش‌ها یا فرآیندهای کسب‌وکار نیست. بلاک‌چین دربردارنده‌ی مدرک تایید شده‌ی تراکنش‌هاست. هرچند که بلاک‌چین در اساس به-عنوان یک پایگاه داده برای ثبت کردن تراکنش‌ها به‌کار می‌رود، اما منافع‌های آن بسیار فراتر از پایگاه‌های داده‌ی سنتی گسترش می‌یابد.

به یاد داشته باشید

چه چیز بلاک‌چین را برای کسب‌وکار مناسب می‌سازد؟

به جای داشتن بلاک‌چینی که به تبادل ارزهای رمزبنیان با کاربران نامشخص در یک شبکه‌ی عمومی تکیه داشته باشد (مانند مورد بیت‌کوین)، یک بلاک‌چین برای کسب‌وکار، یک شبکه‌ی خصوصی و مجاز با هویت‌های شناخته شده و بدون نیاز به ارزهای رمزبنیان است.

^{۲۰} Immutability

برای بیشتر فهمیدن این که یک بلاکچین چگونه در کسب و کار به کار می رود و برای درک توانایی های آن در زیر و رو کردن شبکه های کسب و کار، لازم است چهار مفهوم کلیدی بلاکچین برای کسب و کار را که در شکل ۲-۲ نشان داده است، بفهمید.

| | | | |
|---|-----------|-------------------|--|
| تضمین مناسب برای رویت پذیری؛ تراکنش ها امن، معتبر و تایید شده هستند | مجوزها | دفترکل مشترک | سامانه ای رکوردهای توزیع شده ی فقط افزودنی مشترک در سراسر شبکه ی کسب و کار |
| همه ی طرف ها بر سر تراکنش های تایید شده توافق دارند | اتفاق نظر | قراردادهای هوشمند | اصطلاح های کسب و کار وارد شده در پایگاه داده ی تراکنش ها & اجرا شده با تراکنش ها |

شکل ۲-۲: مفاهیم های کلیدی بلاکچین برای کسب و کار

دفترکل مشترک

دفترکل ها چیز جدیدی نیستند؛ آن ها از قرن سیزدهم برای حسابداری دابل مورد استفاده بوده اند. چیز جدید در آن ها مفهوم دفترکل توزیع شده ی مشترک است- یک رکورد تغییرناپذیر از تمامی تراکنش ها در شبکه که همه ی مشارکت کنندگان در شبکه می توانند به آن دسترسی داشته باشند. با به کارگیری دفترکل مشترک، تراکنش ها تنها یک بار ثبت می شوند و دوباره کاری ثبت تراکنش ها که ویژگی خاص شبکه های کسب و کار سنتی است، حذف می شود. دفترکل مشترک دارای ویژگی های زیر است:

- ✓ دفترکل مشترک همان سامانه ی ثبت و تنها مرجع واقعیت است که همه ی تراکنش ها را در سرتاسر شبکه ی کسب و کار ثبت می کند.
- ✓ بین همه ی مشارکت کنندگان در شبکه مشترک است. از طریق تکثیر کردن، هر مشارکت کننده رونوشتی همانند از آن دفترکل را خواهد داشت.
- ✓ اساس این دفترکل بر داشتن مجوز است، یعنی مشارکت کنندگان فقط تراکنش هایی را می بینند که مجازند نگاه کنند. مشارکت کنندگان دارای شناسه هایی هستند که آن ها را به تراکنش ها پیوند می دهند، اما آن ها می توانند اطلاعات تراکنش هایی را که سایر مشارکت کنندگان مجازند نگاه کنند، به میل خود برگزینند.

مجوزها

بلاک‌چین‌ها می‌توانند "نیازمند مجوز"^{۲۱} یا "بی‌نیاز از مجوز"^{۲۲} باشند. هر مشارکت‌کننده در بلاک‌چین‌های نیازمند مجوز دارای یک شناسه‌ی یکتاست که به‌کار بستن سیاست‌های محدود‌کننده برای مشارکت‌کنندگان و دسترسی آن‌ها به جزئیات تراکنش‌ها را ممکن می‌سازد. با داشتن توانایی محدودسازی مشارکت‌کنندگان در شبکه، سازمان‌ها می‌توانند بسیار ساده‌تر به مقررات حفاظت از داده‌ها، مانند آنچه که در قانون انتقال سوابق بیمه‌ای^{۲۳} و مسئولیت^{۲۴} بیمه‌ی سلامت (HIPAA) قید شده‌است، تن دردهند. بلاک‌چین‌های نیازمند مجوز، در کنترل سازگاری داده‌هایی که به بلاک‌چین افزوده می‌شوند، موثرتر هستند.

با توانایی محدود کردن دسترسی به جزئیات تراکنش‌ها، جزئیات بیشتری از تراکنش‌ها می‌توانند در بلاک‌چین ذخیره شوند و مشارکت‌کنندگان می‌توانند اطلاعاتی از تراکنش را که مایلند به دیگران اجازه دهند تا ببینند، مشخص کنند. افزون بر آن، شاید برخی از مشارکت‌کنندگان مجاز باشند فقط تراکنش‌های مشخصی را نگاه کنند، در حالی که ممکن است به دیگران، مانند حساب‌برسان، دسترسی به گستره‌ی وسیعی از تراکنش‌ها داده شود (در یک بلاک‌چین عمومی، ممکن است برای محافظت از محرمانگی و ناشناختگی، سطح جزئیات تراکنش‌ها محدود شود).

برای مثال، اگر شخص A یک دارایی را به شخص B منتقل کند، هر دو طرف A و B می‌توانند جزئیات تراکنش را ببینند. شخص C می‌تواند ببیند که A و B با هم تراکنش کرده‌اند، اما نمی‌تواند جزئیات دارایی انتقال یافته را ببیند. اگر یک حساب‌برس یا قانون‌گذار به شبکه بپیوندد، خدمات اختصاصی به آن‌ها باعث می‌شود که جزئیات کامل همه‌ی تراکنش‌ها را در شبکه ببینند. فناوری رمزنگاری - این بار از طریق به‌کارگیری *گواهی‌های دیجیتال*^{۲۵} - این کار را ممکن می‌سازد. درست مانند یک گذرنامه، گواهی دیجیتال اطلاعات شناسایی را ارائه می‌کند و در برابر جعل کردن هم مقاوم است و می‌تواند راستی آزمایی شود، چون آن را یک طرف مورد اطمینان صادر کرده است. شبکه‌ی بلاک‌چین دربرگیرنده‌ی یک مرجع تاییدگر^{۲۶} خواهد بود که گواهی دیجیتال صادر می‌کند.

اتفاق نظر

در یک شبکه‌ی کسب‌وکار که در آن مشارکت‌کنندگان شناخته شده و مورد اطمینان هستند، تراکنش‌ها می‌توانند به شکل‌های گوناگونی از اتفاق نظر^{۲۷} مانند مورد‌های زیر، در دفترکل راستی آزمایی و تعهد شوند:

^{۲۱} Permitted

^{۲۲} Permissionless

^{۲۳} Portability

^{۲۴} Accountability

^{۲۵} Digital Certificate

^{۲۶} Certificate Authority

^{۲۷} Consensus

- ✓ **وظیفه‌ی سهم مالکیتی:** برای تایید و اعتبار بخشیدن به تراکنش‌ها، تایید کننده باید درصد مشخصی از ارزش کل شبکه را در اختیار داشته باشد. سهامدار اصلی باید با کاستن از انگیزه‌های بدافزارها برای حمله‌های مخرب، محافظت روزافزونی در برابر حمله‌ی آن‌ها ارائه کند و اجرای حمله‌ها را بسیار پرهزینه سازد.
- ✓ **چند امضایی:** اکثریتی از تایید کنندگان (برای مثال، سه از پنج) باید توافق کنند که یک تراکنش معتبر است.
- ✓ **تحمل خطای بیزانسی کاربردی (PBFT):** الگوریتمی است که وقتی در بین مجموعه‌ای از گره‌های محاسباتی (یعنی مشارکت کنندگان در شبکه)، یکی از گره‌ها خروجی‌ای متفاوت از بقیه‌ی در آن مجموعه ایجاد می‌کند، برای فرونشاندن کشمکش‌ها در بین گره‌ها طراحی شده است.

بلاک‌چین برای کاربرد در کسب‌وکار دارای ویژگی امکان‌گزینش نوع/اتفاق‌نظر^{۲۸} است - روشی برای پیاده‌سازی بهترین سازوکار اتفاق‌نظر برای هر بخش از صنعت مفروض.

به یاد داشته باشید

اثبات کار: هزینه‌ای ناآزم برای یک بلاک‌چین در کسب‌وکار

هنگامی که مشارکت کنندگان ناشناس هستند (مانند دنیای بیت‌کوین)، متعهد بودن گران می‌شود. در شبکه‌ی بیت‌کوین از طریق/اثبات کار^{۲۹} به اتفاق‌نظر دست یافته می‌شود. این شبکه هر ماشینی که رونوشتی از دفترکل را ذخیره کند، برای حل کردن یک معمای پیچیده بر مبنای نسخه‌ی دفترکل خودش، به چالش می‌کشد. ماشین‌هایی که رونوشت-هایی همانند از دفترکل دارند، گروه کاری تشکیل می‌دهند تا معمای داده شده به آن‌ها را حل کنند. نخستین گروهی که معما را حل کند، برنده می‌شود و ماشین‌های دیگر همگی دفترکل‌های خود را با تطبیق دادن با دفترکل گروه برنده، به‌روز می‌کنند. ایده این است که اکثریت برنده می‌شوند، زیرا برای این که نخستین گروهی باشند که معما را حل کنند، دارای بیشترین توان محاسباتی هستند.

اثبات کار برای بلاک‌چین‌های عمومی از قبیل آن‌چه در بیت‌کوین استفاده می‌شود، سودمند است، اما نیازمند مصرف انرژی الکتریکی و توان محاسباتی قابل توجهی است که آن را به روشی پرهزینه برای دستیابی به اتفاق‌نظر تبدیل می‌کند. صرف چنین هزینه‌ای در یک شبکه‌ی کسب‌وکار خصوصی که همه‌ی مشارکت کنندگان شناخته شده هستند، لازم نیست.

قراردادهای هوشمند

^{۲۸} Pluggable Consensus

^{۲۹} Proof of Work

قرارداد هوشمند، توافق یا مجموعه‌ای از قانون‌هاست که تراکنش‌های کسب‌وکار را اداره می‌کند و در بلاک‌چین ذخیره و به‌صورت خودکار به‌عنوان بخشی از هر تراکنش اجرا می‌شوند. قراردادهای هوشمند ممکن است عبارت‌های قراردادی زیادی داشته باشند که می‌توانند به صورت جزئی یا کامل خود-اجرا یا خود-تحمیل یا به هر دو شکل ساخته شده باشند. هدف آن‌ها ارائه کردن امنیتی فراتر از قانون قراردادهای سنتی و در همان حال کاستن از هزینه‌ها و تاخیرهای مربوط به آن قراردادهاست.

برای مثال، یک قرارداد هوشمند ممکن است شرایط قراردادی‌ای را مشخص کند که تحت آن پول شرکت منتقل می‌شود یا ممکن است دربرگیرنده‌ی اصطلاحات و شرایط بیمه‌ی مسافرت باشد، شرایطی که برای مثال اگر پروازی بیش از شش ساعت تاخیر داشته باشد، به‌صورت خودکار اجرا شود.

شناسایی مشارکت کنندگان و نقش آن‌ها

مشارکت کنندگان گوناگون در یک شبکه‌ی بلاک‌چین در کارکرد آن دارای نقش هستند. دربارهی هریک از مشارکت کنندگان در زیر توضیح داده شده است:

- ✓ **کاربر بلاک‌چین:** مشارکت کننده‌ای (کاربر کسب‌وکار) با اجازه‌ی متصل شدن به شبکه‌ی کسب‌وکار و تبادل تراکنش با سایر مشارکت کنندگان در شبکه است. فناوری بلاک‌چین در پس‌زمینه کار می‌کند و بنابراین، کاربر بلاک‌چین از آن هیچگونه آگاهی ندارد. معمولاً چندین کاربر در هر یک شبکه‌ی کسب‌وکار وجود دارند.
- ✓ **تنظیم‌گر مقررات:** یک کاربر بلاک‌چین با مجوزهای ویژه برای نظارت بر تراکنش‌هایی است که درون شبکه رخ می‌دهند. ممکن است تنظیم‌گران مقررات از اجرای تراکنش منع شده باشند.
- ✓ **توسعه دهندگان بلاک‌چین:** برنامه نویسانی هستند که نرم‌افزارها و قراردادهای هوشمندی را می‌سازند که کاربران بلاک‌چین را قادر می‌سازد تا تراکنش‌ها را در شبکه‌ی بلاک‌چین اجرا کنند. نرم‌افزارها به‌عنوان یک مجرای واسطه بین کاربران و بلاک‌چین به‌کار گرفته می‌شوند.
- ✓ **متصدیان شبکه‌ی بلاک‌چین:** اشخاصی که دارای اختیار و مجوزهای ویژه برای تعریف، ایجاد، مدیریت و مشاهده‌ی شبکه‌ی بلاک‌چین هستند. هر کسب‌وکار در شبکه‌ی بلاک‌چین یک متصدی شبکه‌ی بلاک‌چین دارد.
- ✓ **سکوهای پردازش سنتی:** سامانه‌های رایانه‌ای موجود هستند که بلاک‌چین می‌تواند آن‌ها را برای افزایش پردازش به‌کار گیرد. همچنین ممکن است به این سامانه برای راه‌اندازی تقاضاها درون بلاک‌چین نیاز باشد.
- ✓ **منبع‌های سنتی داده‌ها:** سامانه‌های داده‌ای موجود هستند که داده‌ها را برای تاثیر گذاشتن روی رفتار قراردادهای هوشمند ارائه می‌کنند و برای تعیین این که چگونه ارتباطات و انتقال داده‌ها بین داده‌ها/نرم-افزارهای سنتی و بلاک‌چین رخ خواهند داد، کمک کننده هستند- از طریق فراخوانی API یا شیوه‌ی MQ در تبادل پیغام ابری یا هر دوی آن‌ها.

✓ مرجع صادر کننده ی گواهی ها: نهادی که گونه های مختلف گواهی های لازم را برای اجرا در بلاک چین های نیازمند مجوز صادر و مدیریت می کند. برای مثال، گواهی ها ممکن است برای کاربران بلاک چین یا برای هر تراکنش صادر شود.

| در این فصل می خوانیم: |
|--|
| ✓ شناسایی توانایی های بلاک چین برای حذف گیروگرفتاری های بازار |
| ✓ حرکت به سمت شبکه های کسب و کار بدون گیروگرفتاری |
| ✓ آماده به کار کردن توانایی دگرگون سازی افزایش رؤیت پذیری |

فصل سوم

پیش راندن کسب و کار با بلاک چین

تجارت جهانی بزرگترین آفریننده ی ثروت در تاریخ زندگی انسان ها و گیروگرفتاری های بازار^{۳۰} بزرگترین مانع در برابر ثروت بوده است. در طول سال ها، کسب و کارها بر منبع های چندگانه ی گیروگرفتاری چیره گشته اند. نهادها و ابزارهای اعتمادسازی برای کاهش خطر در تراکنش های کسب و کار پدید آمدند. نوآوری های فناوری برای غلبه بر فاصله ها و ناکارآمدی ها کمک کننده بودند. اما هنوز بسیاری از کسب و کارها ناکارآمد، پرهزینه و آسیب پذیرند.

^{۳۰} Market friction

فناوری بلاک‌چین این توانایی را دارد تا بسیاری از گروگرفتاری‌های بازار را - ضربه‌های سریع که شتاب کسب‌وکار را سرکوب می‌کنند، برطرف سازد. چون تضاد آرا باعث هدر رفتن منابع می‌شود، علم جدید سازمان پدید خواهد آمد تا روشی را که صنایع و بنگاه‌های اقتصادی با آن سازمان یافته‌اند، زیرورو کند. با هنجار شدن شفافیت، یک شالوده‌ی محکم برای اعتماد می‌تواند برای تحول بیشتر زیست‌بوم اقتصادی تبدیل به سکوی پرش شود. مشارکت کنندگان و دارایی‌ها که روزگاری به بازار راه نداشتند، می‌توانند به آن به‌پیوندند و آغازگر جریانی شتابان از سرمایه و موقعیت‌های بی‌سابقه برای افزایش ثروت باشند.

شناسایی گونه‌های مختلف گروگرفتاری بازار

گروگرفتاری بازار هرچیزی است که از تبادل دارایی‌ها جلوگیری می‌کند - هر چیزی که به هزینه‌ها یا تاخیرها می‌افزاید، مانند مالیات‌ها، قانون‌ها و مقررات، کاغذبازی، کلاهبرداری، درگیر بودن واسطه‌ها، تاخیر در اجرای قراردادهای و نظیر آنها. گونه‌های مختلف گروگرفتاری بازار روی صنایع مختلف به شیوه‌های متفاوت و به میزان متغیر تاثیر می‌گذارد و در کسب‌وکار و تجارت جهانی یک دردسر به حساب می‌آیند که باعث کند شدن کسب‌وکار یا حتی توقف خشونت‌بار آن می‌شوند. شما در این بخش با گونه‌های مرسوم گروگرفتاری‌های بازار آشنا می‌شوید که بلاک‌چین قادر است تسکین‌شان دهد.

گروگرفتاری اطلاعاتی

گروگرفتاری اطلاعاتی نتیجه‌ی محدودیت‌های زیر است:

- ✓ **اطلاعات ناقص:** مشارکت کنندگان در یک تراکنش به اطلاعات یکسان دسترسی ندارند، یعنی یک طرف دارای برتری نامنصفانه‌ای است. همچنین اطلاعات می‌تواند نادرست یا ناسازگار باشد و به تصمیم‌گیری‌های بد یا بروز تاخیر به دلیل پرداختن به سازگار نمودن آنها، منجر شود.
- ✓ **اطلاعات دسترسی ناپذیر:** چالش‌های فنی ذخیره‌سازی، پردازش، تقسیم کردن و تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات فراوان، ارزش قابلیت‌های آنها را بسیار محدود کرده است. در نتیجه، بسیاری از اطلاعات جمع‌آوری نمی‌شوند یا دسترسی ناپذیر باقی می‌مانند.
- ✓ **خطرهای اطلاعات:** خطرهای فناورانه در اطلاعات، از نفوذ خلافکاران به نرم‌افزارها تا سایر جرم‌های سایبری و دل‌نگرانی درباره‌ی حریم خصوصی و نیز دزدی هویت در حال افزایش هستند. این‌ها موجب رشد هزینه‌ها و نیز آسیب رسیدن به اعتبار نام‌های تجاری می‌شوند.

گروگرفتاری برهم‌کنش

گيروگرفتاری برهم‌کنش هنگامی به وجود می‌آید که هزینه‌ی تراکنش یا میزان جدایی و فاصله بین طرف‌ها (به طور فیزیکی یا به گونه‌ای دیگر) بیش از حد زیاد باشد. تراکنش‌های کسب‌وکاری که پرهزینه‌اند و روزها طول می‌کشند تا واسطه‌ها آن‌ها را مدیریت کنند، نامزدهای اصلی برای رقیبانِ فرز و چالاک هستند تا نظم را بر هم زنند.

تعداد برهم‌کنش‌های مورد نیاز، اغلب گيروگرفتاری‌های برهم‌کنش را بزرگ‌نمایی می‌کند. ساختار هم‌تا به هم‌تای^{۳۱} بلاک‌چین معمولاً می‌تواند تعداد برهم‌کنش‌ها یا طرف‌های لازم برای اجرا شدن یک تراکنش را کاهش دهد و نتیجه‌ی آن کم شدن تعداد منابع بالقوه‌ی گيروگرفتاری برهم‌کنش خواهد بود.

به یاد داشته
باشید

گيروگرفتاری نوآوری

گيروگرفتاری نوآوری به هر شرایط درونی یا بیرونی‌ای گفته می‌شود که توانایی سازمان برای پاسخ‌گویی به تغییرهای صورت گرفته در بازار را به خطر می‌اندازند. مانند:

- ✓ **لختی نهادی^{۳۲}:** کاغذبازی داخلی و سامانه‌های سنتی به همراه مقاومت طبیعی انسان‌ها در برابر تغییر، می‌توانند از واکنش مناسب یک شرکت جلوگیری کنند.
- ✓ **مقررات محدود کننده:** در همان حال که مقررات ممکن است برای کنترل کردن رفتار صنعت لازم باشند، دارای اثر جانبی ایجاد هزینه و تاخیر هم هستند.
- ✓ **تهدیدهای نادیدنی:** مدل‌های کسب‌وکار رقابتی جدید که فناوری‌های نوین آن‌ها امکان‌پذیر ساخته‌اند، برای سازمان‌هایی که نمی‌توانند برنامه‌ریزی کنند، تهدید هستند. این رشد عدم قطعیت برای بسیاری از شرکت‌ها، موفقیت تداوم داشته‌ی کسب‌وکار را بر هم می‌زند. سازمان‌های کوچک و آن‌هایی که بزرگ‌تر و چابکند، هر دو دیدگاه‌های جدیدی را خواهند آزمود و گرچه بسیاری از آن‌ها شکست خواهند خورد، برخی از آن‌ها کل صنایع را بازتعریف خواهند کرد.

نزدیک‌تر شدن به شبکه‌ی کسب‌وکار بدون گيروگرفتاری

در هر سده، نوآوری‌ها در سرچشمه‌های گيروگرفتاری‌ها- پیشروی طاقت‌فرسای ناکارآمدی- به وجود آمده‌اند. نخستین اعتبارهای اسنادی در سده‌ی چهاردهم، مبنای جدید برای اعتماد ایجاد کردند. تلفن ارتباطات صوتی بدون تاخیر را در فاصله‌های زیاد ارائه کرد. اینترنت چیزی را که روزگاری پیشرفتی کند برای از بین بردن گيروگرفتاری

^{۳۱} Peer-to-peer

^{۳۲} Institutional inertia

بود، درون پیشران فضایی^{۳۳} پرتاب کرد. کارشناسان فناوری و اقتصاددانان مانند هم، شروع کردند دنیایی را چشم-انتظار باشند که بدون گِروگرفتاری است. در بررسی‌های نظری، گِروگرفتاری می‌تواند "به صورت دیجیتالی مرتفع"^{۳۴} شود.

اینترنت برخی از گِروگرفتاری‌ها را مانند هزینه‌های تراکنش، به واقع برطرف کرده است. در حالی که اینترنت برخی شکل‌های اطلاعات ناقص را بهبود داده است، اما این موضوع را کاملاً حل نکرده است. گِروگرفتاری‌هایی که باقی می‌مانند، پیامدهایی دارند. در واقع، آن‌ها به مبنایی برای رقابت شرکت‌های نوپا در مسابقه برای سودبردن از ویرانی‌های آن‌ها تبدیل شده‌اند.

همزمان، گِروگرفتاری‌های دیگری ایجاد شده‌اند. ناسازگاری مقررات بین‌المللی با یکدیگر، جهانی سازی را سرکوب می‌کند. جلوگیری از تهدیدهای جدید مانند حمله‌های سایبری، هزینه‌بر و بازیابی اطلاعات پس از این حمله‌ها پرهزینه‌تر هستند. واسطه‌هایی که آماده‌اند تا سهم خود را به دست آورند، نفس زیست‌بوم اقتصادی را گرفته‌اند. خبر خوب این است که یک فناوری نوین- بلاک‌چین- برای حذف کردن یا دست‌کم کاهش دادن چشمگیر این گِروگرفتاری‌های باقیمانده، متعهد شده است.

کاهش دادن گِروگرفتاری اطلاعاتی

عدم قطعیت درباره‌ی اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری‌های کسب‌وکار، به عنوان سدی در برابر کسب‌وکار به حساب می‌آیند. بلاک‌چین چندین ویژگی دارد که گِروگرفتاری‌های اطلاعاتی را کاهش می‌دهد:

- ✓ **دفترکل مشترک:** بلاک‌چین‌ها انگاره‌ها را از این که یک نفر مالک اطلاعات باشد، به مشترک شدن تاریخچه‌ی طول عمر یک دارایی یا تراکنش، متحول کرده اند. مشارکت کنندگان می‌توانند بدون نیاز به واسطه‌های شخص ثالث، تراکنش‌ها را اعتبارسنجی و هویت و مالکیت را راستی آزمایی کنند. همه‌ی اطلاعات مرتبط می‌تواند با دیگران برپایه‌ی نقش‌هایشان و امتیازهای آنان برای دسترسی، تقسیم شود.
- ✓ **مجوزها:** یک بلاک‌چین برای شبکه‌ی کسب‌وکار می‌تواند به عنوان باشگاهی که فقط اعضا را می‌پذیرد، برپا شود. باشگاهی که در آن هر مشارکت کننده شناسه‌ای یکتا دارد و برای اجرای تراکنش‌ها باید معیارهای مشخصی داشته باشد. مشارکت کنندگان می‌توانند با اطمینان از این که شخصی که آن‌ها با او معامله می‌کنند همان کسی است که ادعا می‌کند، تراکنش‌ها را اجرا کنند.
- ✓ **رمزنگاری:** رمزنگاری پیشرفته به همراه مجوزها، حریم خصوصی را تضمین و از دسترسی غیر مجاز به جزئیات تراکنش‌ها جلوگیری می‌کنند و مانع از فعالیت‌های فریبکارانه می‌شوند.
- ✓ **اتفاق نظر:** فرآیند اتفاق نظر تضمین می‌کند که همه‌ی تراکنش‌ها پیش از اضافه شدن به بلاک‌چین اعتبارسنجی شده‌اند و خود بلاک‌چین هم در برابر دستکاری بسیار مقاوم است.

^{۳۳} Hyper-drive

^{۳۴} Digitized away

ساده‌سازی گِروِگرفتاری‌های برهم‌کنش

بلاک‌چین به‌ویژه برای کاهش گِروِگرفتاری‌های برهم‌کنش به‌خوبی تجهیز شده است، زیرا موانع بین مشارکت‌کنندگان در یک تراکنش را حذف می‌کند. ویژگی‌های بلاک‌چین که گِروِگرفتاری‌های برهم‌کنش را کاهش می‌دهند، دربرگیرنده‌ی موارد زیرند:

- ✓ **دفترکل مشترک:** مالکیت دارایی می‌تواند بین هر دو مشارکت‌کننده در شبکه انتقال یابد و این تراکنش در دفترکل ثبت شود.
- ✓ **ارتباطات حالت-پایه:** امروزه، بانک‌ها برای انجام کارهای خود از طریق ساختارهای پیام‌دهی ایمن مانند SWIFT ارتباط برقرار می‌کنند و هر بانک وضعیت آن کار را به‌طور محلی اداره می‌کند. با بهره‌گیری از بلاک‌چین، بانک‌ها می‌توانند پیام‌هایی بفرستند که نمایانگر وضعیت به اشتراک گذاشته شده‌ی آن کار در بلاک-چین باشد و هر پیام آن کار را به وضعیت بعدی در چرخه‌ی عمرش حرکت می‌دهد.
- ✓ **تراکنش‌های هم‌تا-به-هم‌تا (P2P):** در یک بلاک‌چین ویژه‌ی شبکه‌ی کسب‌وکار، مشارکت‌کنندگان دارایی‌ها را به‌طور مستقیم مبادله می‌کنند بدون این که مجبور باشند آن تراکنش را از طریق واسطه‌ها یا یک کنترل‌کننده‌ی مرکزی پردازش کنند و در نتیجه هزینه‌ها و تاخیرهایی که به استفاده از واسطه‌ها مربوطند، کاهش می‌یابند.
- ✓ **اتفاق نظر:** بلاک‌چین به جای واسطه‌ها برای اعتبارسنجی و اجازه دادن به تراکنش‌ها، از الگوریتم‌های اتفاق نظر استفاده می‌کند. مشارکت‌کنندگان می‌توانند کسب‌وکار را با آهنگی که بیشتر با آهنگ تصمیم‌های کسب-وکارشان هم‌راستاست، هدایت کنند.
- ✓ **قراردادهای هوشمند:** قراردادهای هوشمند مشکل‌ها و تاخیرهای ذاتی در قراردادها را با ساختن قرارداد درون تراکنش حذف می‌کند. بلاک‌چین از طریق قراردادهای هوشمند شرایطی را که تحت آن یک تراکنش یا مبادله‌ی دارایی می‌تواند رخ دهد، تعیین می‌کند. هیچ مدرک رایانامه‌ای یا نمابری در قبل یا بعد برای بررسی، اصلاح و امضاها، در کار نیست.

ساده‌سازی گِروِگرفتاری‌های نوآوری

- احتمالاً بسیار مشکل است که تنها از طریق فناوری بر گِروِگرفتاری‌های نوآوری غلبه کرد. اما بلاک‌چین می‌تواند به روش‌های زیر کمک‌کننده باشد:
- ✓ **حذف هزینه‌ی پیچیدگی:** از آنجایی که کارکردهای سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای پیچیده می‌شوند، رشد آن‌ها باعث تحلیل رفتن درآمدها می‌شود. بلاک‌چین‌ها این توانایی را دارند که هزینه‌ی پیچیدگی را از میان بردارند و در نهایت مرزهای سنتی یک سازمان را بازتعریف کنند.

✓ کاهش هزینه‌ها و تاخیرهای مربوط به فرآیندهای تنظیم مقررات: اتوماسیون نمی‌تواند نظارت مقرراتی را به تمامی حذف کند، اما می‌تواند هزینه‌ها را کم کند و تاخیرهای ذاتی در فرآیندهای تنظیم مقررات را کاهش دهد.

✓ گسترش فرصت‌ها: بلاک‌چین با فراهم آوردن فناوری‌هایی که کسب‌وکارها را قادر می‌سازد تا مدل‌های کسب‌وکار رفاقتی جدید ایجاد کنند، می‌تواند برای کسب‌وکار هم خوب و هم بد باشد. برخی از کسب‌وکارها شکست می‌خورند، در حالی که برخی دیگر کل صنایع را دگرگون می‌کنند.

برای دستیابی به درک بیشتر از این که گیلوگرفتاری‌های بازار چگونه می‌توانند کاهش یابند یا حذف شوند، گزارش انستیتوی ارزش کسب‌وکار IBM را در ibm.biz/blockchaintudy مطالعه کنید.

دگرگون کردن زیست‌بوم اقتصادی از طریق افزایش رؤیت‌پذیری

بلاک‌چین با بهبود رؤیت‌پذیری، این توانایی را دارد تا کل زیست‌بوم اقتصادی را دگرگون سازد. زنجیره‌های تامین مثال‌های بارزی از توانایی دگرگون‌سازی بلاک‌چین هستند که تمام صنایع را دربر می‌گیرد. دستاوردهای اولیه‌ی بلاک‌چین خواهد توانست با دگرگون کردن حتی بخش کوچکی از زنجیره‌ی تامین، مانند اطلاعاتی که در طول فرآیند وارد کردن کالا استفاده می‌شود، به سرعت تاثیرگذار شود. اگر پایانه‌های واردات داده‌ها را در این فرآیند از فهرست بارگیری زودتر دریافت کنند، خواهند توانست بدون نگرانی درباره‌ی حریم خصوصی، برنامه‌ریزی کنند و کارها را با کارآیی بیشتر انجام دهند. فناوری بلاک‌چین خواهد توانست داده‌های مناسب را بدون به اشتراک گذاشتن اطلاعات مربوط به مالکان یا ارزش بار، تقریباً در زمان واقعی رؤیت‌پذیر سازد (برای مثال، زمان حرکت و وزن کانتینرها). از تاخیرهای پرهزینه و زیان‌های ناشی از گم شدن مدارک کاغذی جلوگیری خواهد شد.

در مقیاس بزرگ‌تر، بلاک‌چین‌ها می‌توانند تبادل امن و پایدار را برای سازماندهی مشترک، هماهنگ کردن مجموعه‌ی وسیعی از فعالیت‌ها از تقسیم کردن فضای اضافی در یک انبار گرفته تا بهینه‌سازی کاروان کامیون‌ها و فرستادن کانتینرها، امکان پذیر کنند. خرده‌فروشان و کارخانه‌دارها می‌توانند پیش‌بینی تقاضا و پر کردن انبارها را بسیار بهبود بخشند. اگر نهادهای مالی جزئیات تاریخچه‌ی رکوردهای قابلیت اطمینان تامین کننده را در اختیار داشته باشند، می‌توانند دادن اعتبارهای لازم را برای زمینه‌سازی رشد بیشتر، گسترده‌تر کنند. تنظیم کننده‌های مقررات خواهند توانست سرچشمه‌ی کالاها را از مواد خام تا محصول نهایی ردیابی و مورد‌های تقلبی و نیز سرمنشاء مواد فاسده شده را ساهتر شناسایی کنند.

در فصل ۴ مثال‌هایی از موردهای کاربردی مشخص‌تر ارائه می‌شود که شما می‌توانید در آن‌ها از فناوری بلاک‌چین استفاده کنید.

| در این فصل می‌خوانیم: |
|--|
| ✓ پرداختن به پیاده‌سازی‌های گوناگون بلاک‌چین در کسب‌وکار |
| ✓ درک قدرت دگرگون‌کنندگی بلاک‌چین در صنعت |
| ✓ مجسم کردن این که چگونه بلاک‌چین می‌تواند کارایی کسب‌وکار را در صنعت شما افزایش دهد |

فصل چهارم

کاربرد بلاک‌چین:

مدل‌های کاربردی

یکی از بهترین راه‌ها برای فهمیدن بلاک‌چین، درک توانایی‌های آن و تعیین این که آیا بلاک‌چین می‌تواند روشی را که سازمان شما کسب‌وکارش را هدایت می‌کند بهبود دهد، نگاه کردن به مدل‌های کاربردی^{۳۰} بالقوه‌ی بلاک‌چین است. من در این فصل تعداد زیادی از مدل‌های کاربردی را در گستره‌ی گوناگونی از صنایع ارائه خواهم کرد.

مدل‌های کاربردی بیان شده در این فصل تنها گوشه‌ی ناچیزی از توانمندی‌های فناوری بلاک‌چین است. با بالغ‌تر شدن این فناوری، این فهرست هم رشد خواهد کرد. شما می‌توانید آخرین مثال‌ها را دربارهِی مدل‌های کاربردی، در www.ibm.com/blockchain/for-business.html ببینید.

به یاد داشته باشید

خدمات مالی

صنعت خدمات مالی چندین مدل کاربردی شایان توجه برای بلاک‌چین دارد.

^{۳۰} Use cases

امور مالی در تجارت

کسب و کارها نیاز دارند کالاها و خدمات را به صورت اعتباری و با امکان رؤیت پذیری ابتدا تا انتهای مسیر خریداری کنند تا از اختلاف های احتمالی در تراکنش ها پرهیز شود و در صورت رخداد، بتوانند آن ها را حل کنند. برای مثال، نهاد تامین مالی جهانی IBM^{۳۶} (IGF) برای شرکت های همکار خود در جهان، خدمات تامین مالی ارائه می کند که آن ها را قادر می سازد کالاها و خدمات را از تامین کنندگان به صورت اعتباری و با تضمین IBM خریداری کنند. با بیش از ۴,۰۰۰ شرکت همکار و شرکت های تامین کننده ای که هریک سامانه ای کاری متفاوت و اغلب ناسازگار با یکدیگر دارند، IBM همه ی آن اطلاعات را به بلاک چین منتقل و آن را به عنوان یک دفترکل مشترک به کاربران ارائه کرده است.

نکته

منافع این پیاده سازی عبارتند از:

- ✓ رؤیت پذیری کامل مسیر سفارش کالا تا تحویل آن
- ✓ کاهش تعداد حوزه های مورد اختلاف
- ✓ کاهش زمان لازم برای حل اختلاف ها

امور مالی تجارت

کسب و کارها نیازمند روشی هستند که کارآیی فرآیند گرفتن تاییدیه ها را از موجودیت های قانونی چندگانه (گمرک ها، مقام های بندرها، شرکت های ترابری ریلی و کامیونی و مانند آن ها) برای حرکت کالاها در بین کشورها، افزایش دهند. نهادهای قانونی می توانند برای امضای همه ی تاییدیه های رسمی از بلاک چین استفاده کنند و به این ترتیب همه ی طرف ها با توجه به وضعیت تاییدیه ها، از تمام مراحل و این که کالاها چه هنگام دریافت شده اند و پرداخت ها چه موقع از سوی وارد کننده به حساب صادر کننده منتقل شده است، آگاه خواهند شد.

نکته

منافع به کارگیری بلاک چین در امور مالی تجارت، دربرگیرنده ی موارد زیر است:

- ✓ تبدیل فرآیندهای پیچیده به یک فرآیند ساده که در آن همه به یک دفترکل همیشه همراه دسترسی دارند
- ✓ افزایش میزان دسترسی به سرمایه به این دلیل که سرمایه درگیر زمان تسویه ی طولانی یا خطاها و کشمکش نمی شود
- ✓ افزایش اعتماد و مسئولیت پذیری بین بنگاه های اقتصادی، تنظیم کننده های مقررات و مصرف کنندگان

^{۳۶} IBM Global Financing

تراکنش‌های بین‌کشوری

بانک‌ها به روشی برای مدیریت حساب‌های نوسترو/وُسترو^{۳۷} نیاز دارند. واژه‌ی نوسترو (مالِ ما) برای ارجاع به حسابی به‌کار می‌رود که یک بانک محلی در یک بانک خارجی و با ارز آن کشور خارجی باز کرده است. واژه‌ی وُسترو (مالِ شما) نمایانگر چگونگی ارجاع آن بانک خارجی به آن حساب است. چنین حساب‌هایی برای پیش‌بردن و ساده‌سازی تجارت و تراکنش‌های ارزهای خارجی از طریق مغایرت‌گیری به‌کار می‌روند. حساب‌های نوسترو/وُسترو می‌توانند به تراکنش‌های ذخیره شده‌ی حساب در بلاک‌چین تبدیل شوند تا شفافیت و کارآیی از طریق مغایرت‌گیری حساب‌ها به شدت بهبود یابند.

نکته

- منافع به‌کارگیری بلاک‌چین در تراکنش‌های بین‌کشوری، دربرگیرنده‌ی موارد زیر است:
- ✓ توانایی برای مدیریت تراکنش‌ها در سرتاسر همه‌ی حساب‌های نوسترو/وُستروی بانک از طریق تنها یک واسط
 - ✓ رؤیت‌پذیری بیشتر وضعیت تراکنش‌ها، تراز لحظه‌ای و ردیابی در طول زمان
 - ✓ تصویر سازگار، به‌هنگام و دقیق در سرتاسر همه‌ی حساب‌های نوسترو/وُسترو

بیمه

صنعت بیمه هم می‌تواند از بلاک‌چین استفاده کند.

ارائه‌دهندگان بیمه به روشی کارآمد نیاز دارند تا ادعاهای خسارت را پردازش و تایید کنند که یک رخداد تحت پوشش بیمه (مانند یک تصادف)، به‌واقع رخ داده است و به مشتریان پرداخت‌های منصفانه و به‌هنگام ارائه کنند. با پردازش خودکار ادعاهای خسارت از بیمه، شرایط بیمه‌نامه درون قرارداد هوشمندی نوشته می‌شود که در بلاک‌چین ذخیره شده است و به داده‌های بیمه‌نامه که از طریق اینترنت قابل دسترسی‌اند، متصل است. هرگاه رخدادی که تحت پوشش بیمه است روی دهد و یک مرجع مطمئن آن را گزارش کند، بیمه‌نامه به‌صورت خودکار برانگیخته می‌شود و ادعای خسارت طبق شرایط بیمه‌نامه که در قرارداد هوشمند مشخص شده است، پردازش می‌شود و پرداخت به مشتری صورت می‌گیرد.

نکته

- منافع به‌کارگیری بلاک‌چین در صنعت، دربرگیرنده‌ی موارد زیر است:
- ✓ حذف هزینه‌های پردازش ادعاهای خسارت
 - ✓ کاستن از فرصت‌های کلاهبرداری بیمه‌ای
 - ✓ بهبود رضایت مشتریان

^{۳۷} Nostro/Vostro

دولت

میزان قابل توجهی از کارهای دولت دربرگیرنده‌ی ثبت تراکنش‌ها و ردگیری مالکیت دارایی‌هاست که همه‌ی آن‌ها می‌توانند از طریق به‌کارگیری بلاک‌چین با کارآمدی و شفافیت بیشتر انجام شوند.

پایه‌ریزی کردن برای هویت مطمئن به‌عنوان مسئله‌ای مربوط به جعل سند و کنترل سابقه‌ی پرهزینه‌ی لازم در راستی-آزمایی، باقی می‌ماند. ممکن است مدارک هویتی میلیون‌ها نفر در سراسر جهان جعل شود و دقیقاً معلوم نباشد کسی که هویتی را ادعا می‌کند، همان شخص اصلی باشد. میلیون‌ها نفر از پناهندگان و بچه‌های آن‌ها بدون مدارک شناسایی هستند. مردمی که در بخش‌های فقیرتر جهان زندگی می‌کنند، ممکن است مدرک کافی برای اثبات هویت خود مطابق با آنچه برخی از ارائه‌دهندگان خدمات لازم دارند، نداشته باشند. برای مثال، بانک‌ها معمولاً مدارک محل اقامت یا صورت‌حساب آب و برق را برای تعیین هویت لازم دارند، چیزهایی که ممکن است هیچکدام در کشورهای درحال توسعه وجود نداشته باشند.

سازمان‌ها می‌توانند با تولید گواهی‌های تولد تایید شده‌ی دیجیتالی که فراموش نشدنی و دارای برچسب زمانی هستند و هرکس در جهان می‌تواند به آن‌ها دسترسی داشته باشد، بلاک‌چین را به‌کار برند. منافع این کار عبارتند از:

✓ کاهش هزینه‌ها و زمان در راستی‌آزمایی هویت

✓ کاهش قاچاق انسان

✓ شفافیت در اعطای تخصیص‌ها

مدیریت زنجیره‌ی تامین

هنگامی که در یک "سامانه‌ی سامانه‌ها"، مانند یک هواپیما، چیزی اشتباه می‌شود، دانستن منشأ هر قطعه‌ی سامانه از طریق ردگیری مدیریت زنجیره‌ی تامین از کارخانه‌ی سازنده، تاریخ تولید، بسته‌بندی و تا حتی برنامه‌ی ماشین سازنده-ی آن قطعه، مهم است.

بلاک‌چین جزئیات کامل درباره‌ی منشأ هر قطعه را نگهداری می‌کند و هر کارخانه‌ی سازنده در فرآیند تولید، مالکان آن هواپیما، پشتیبانی‌کننده‌ها و تنظیم‌کننده‌های دولتی مقررات به آن‌ها دسترسی دارند.

نکته

منافع به‌کارگیری بلاک‌چین در این دسته، دربرگیرنده‌ی موارد زیر است:

✓ افزایش اعتماد به این دلیل که هیچ مقامی مالک اطلاعات مربوط به منشأ قطعه‌ها نیست.

✓ افزایش کارآیی منجر به کاهش زمان صرف شده برای عیب‌یابی و درمان خطا و بهبود بهره‌برداری از سامانه می‌شود.

✓ یادآوری‌های مشخص به جای دسته‌ای و عمومی

منشاء مواد اولیه در زنجیره‌ی تامین مواد غذایی هم مهم است. برای فهمیدن این که چگونه بلاک‌چین می‌تواند برای بهبود قابلیت ردگیری زنجیره‌ی تامین مواد غذایی موثر واقع شود، به این نشانی <http://ibm.biz/FoodSupplyChain> مراجعه کنید.

سلامت و بهداشت

صنعت سلامت و بهداشت^{۳۸} به سامانه‌ای کارآمدتر و امن‌تر برای مدیریت رکوردهای پزشکی، پرداخت‌های از پیش تصویب شده، تسویه‌ی ادعاهای خسارت بیمه‌ای و انجام دادن و ثبت کردن دیگر تراکنش‌های پیچیده، نیاز دارند. انتظار می‌رود که بلاک‌چین آسایش خاطر لازم بیشتری را ارائه کند.

رکوردهای پزشکی الکترونیکی

رکوردهای پزشکی الکترونیکی اکنون در مراکز داده (در محیطی مانند فضای ابری) نگهداری می‌شوند و دسترسی به آن‌ها به بیمارستان و شبکه‌ی ارائه دهنده‌ی خدمات سلامت محدود شده است. تمرکزچنین اطلاعاتی، آن‌ها را نسبت به نقض امنیتی آسیب‌پذیر می‌سازد و می‌تواند پرهزینه باشد. بلاک‌چین تاریخچه‌ی پزشکی کامل هر بیمار را در قطعه‌های کوچک چندگانه که بیمار، پزشک‌ها، تنظیم‌کننده‌های مقررات، بیمارستان‌ها، بیمه‌ها و مانند آن‌ها ایجاد می‌کنند، نگهداری و سازوکاری امن برای ثبت و نگهداری تاریخچه‌ی پزشکی جامع هر بیمار، ارائه می‌کند.

نکته

با در نظر گرفتن این مطالب، منافع زیر متصورند:

- ✓ ابزارهای ضد دستکاری برای ذخیره‌سازی تاریخچه‌ی پزشکی
- ✓ کاهش زمان حل شدن ادعاهای خسارت بیمه و افزایش کارایی در ارائه‌ی برآورد قیمت بیمه
- ✓ استفاده‌ی پزشکان از تاریخچه‌ی کامل پزشکی بیمار برای توصیه‌های دقیق دارویی

پرداخت‌های درمانی

از پیش تصویب شده

^{۳۸} Healthcare

اصطلاح "پیوست‌های بالینی"^{۳۹} مفهومی است که دربرگیرنده‌ی نیاز به اطلاعات بالینی اضافه هنگامی است که یک پرداخت کننده، ادعای خسارت درمان را اعلام می‌کند. ادعاهای خسارت اغلب بدون همه‌ی جزئیات پشتیبان مورد نیاز فرستاده می‌شوند و بنابراین، پرداخت کننده(ها) نیاز دارند جزئیات اضافی بیشتری را درخواست کنند که هزینه‌ها و تاخیرهایی را به فرآیند تسویه می‌افزایند. افزون بر آن، تطبیق دادن ادعاهای خسارت با اطلاعات پشتیبان، برای همه‌ی طرف‌های درگیر چالش برانگیز است.

نکته

بلاک‌چین می‌تواند این فرآیند پیچیده و زمان‌بر را ساده کند و تخصیص و تقسیم اطلاعات را خودکار سازد. منافع دیگر عبارتند از:

- ✓ ادعاهای خسارت می‌توانند بسیار کارآمدتر بررسی شوند و سریع‌تر پرداخت شوند.
- ✓ سامانه می‌تواند خدمات جایگزینی پیشنهاد کند که پوشش بهتری دارند.

اینترنت چیزها (IoT)

از آنجایی که ماشین‌ها با یکدیگر برهم‌کنش می‌کنند، آن‌ها می‌توانند برای افزایش کارایی و دقت و نیز کاهش هزینه‌ها، هر برهم‌کنش مرتبطی را گزارش دهند و در بلاک‌چین ثبت کنند. مدل‌های کاربردی مربوط به تدارکات تجارت، بلاک‌چین را برای خودکارسازی فرآیندهای اینترنت چیزها^{۴۰} (IoT) به‌کار می‌گیرند. امروزه، تدارکات باربری دربرگیرنده‌ی طرف‌های زیادی است: کارخانه‌دارها، باربری‌ها، شرکت‌های کشتیرانی، کارگزاران گمرک و بیمه‌گراها. گرچه همه‌ی طرف‌ها اغلب با یکدیگر برهم‌کنش دارند و به یکدیگر وابسته‌اند، اما ممکن است هدف‌های متفاوتی داشته باشند و سامانه‌های متفاوتی را برای ردگیری بار خود به‌کار گیرند. بلاک‌چین با قابلیت IoT به‌عنوان یک دفترکل مشترک برای ثبت کانتینرهای فرستاده شده در طول مسیرشان در سامانه، به‌کار گرفته می‌شود. قراردادهای هوشمند می‌توانند از طریق زیرساخت IoT به‌طور خودکار به‌روز رسانی شوند و برای بهره‌جستن از تجارت بین‌المللی با قابلیت IoT در بلاک‌چین، بهینه‌سازی شوند.

نکته

منافع زیر می‌توانند ایجاد شوند:

- ✓ شفافیت بیشتر در مسیر حرکت حمل‌بار، کارایی را بهبود می‌بخشد
- ✓ از آنجایی که همه‌ی تراکنش‌ها به‌گونه‌ای نازدودنی ثبت می‌شوند، اعتماد افزایش می‌یابد.
- ✓ مشارکت کننده‌ها توانایی بهینه‌سازی و خودکارسازی فرآیندهای کسب‌وکار را از طریق IoT به‌دست می‌آورند.
- ✓ دیدگاه آینده "حمل بار خودسامان" را ممکن می‌سازد.

^{۳۹} Clinical attachments

^{۴۰} Internet of Things

در این فصل می‌خوانیم:

- ✓ نگاهی به دیدگاه اَبردفترکل
- ✓ بازشناختن اَبردفترکل از اَبردفترکل فابریک
- ✓ فهمیدن این که IBM چگونه می‌تواند به سازندگان کمک کند تا در بلاک‌چین نوآوری کنند

فصل پنجم

اَبردفترکل، یک پروژه‌ی بنیادی لینوکس

اَبردفترکل، پروژه‌ی بنیادی لینوکس، یک محیط با دسترسی آزاد به کدهای آن (open source) برای کمک به فناوری پیشرفته و رهبری فکری است. این محیط به مانند "چتری" برای جامعه‌ی سازندگان بلاک‌چین‌های با دسترسی آزاد به کدهای آن و فناوری‌های مرتبط در نظر گرفته می‌شود. ۱۷ شرکت در یک تلاش دسته‌جمعی اَبردفترکل را به‌منظور پیشرفت دادن فناوری بلاک‌چین برای استفاده‌ی میان-صنعتی در کسب‌وکار، ایجاد و در دسامبر ۲۰۱۵ آن را اعلام و به‌طور رسمی نام‌گذاری کردند. اینک با بیش از ۱۳۰ عضو در سطح جهان، این پروژه در تاریخ بنیان‌گذاری لینوکس سریع‌ترین رشد را داشته است.

اَبردفترکل را بنیاد لینوکس ایجاد کرده است که ابزارها، آموزش و رخدادهای را برای شکوفا کردن هر پروژه‌ی منبع باز فراهم می‌کند. IBM ابتدا در چیزی که سپس بلاک‌چین باز نامیده شد و اینک فابریک^{۴۱} نامیده می‌شود و بی‌تردید بزرگترین/عظیم‌ترین پروژه‌ی پرسر و صداست، همکاری داشت. اینتل در "سawtooth لیک"^{۴۲} مشارکت داشت که فناوری بلاک‌چین آن است و در آن اثبات اتفاق نظر زمان طی

به یاد داشته باشید

^{۴۱}Fabric

^{۴۲} Sawtooth Lake

شده^{۴۳} را معرفی کرد. دیگر پروژه‌های قابل بیان، "آیروها"^{۴۴} (یک سامانه‌ی بلاک‌چین C++ و "سلو"^{۴۵}) (پایاده‌سازی سریع بلاک‌چین در سامانه‌های ابری) هستند. ایده این است که اَبَردفترکل به جای این که یک تک سامانه (a la Ethereum) باشد، بیشتر از سنخ پروژه‌ی آپاچی^{۴۶} خواهد بود با پروژه‌های چندگانه در زیر یک چتر که منبع باز و با دسترسی آزادانه خواهد بود و در حالت آرمانی تا اندازه‌ای قابلیت همکاری دارند. می‌توانید در نشانی <http://ibm.biz/UmberwllaHyperLeger>، درباره‌ی نظریه‌ای که در پشت نام تجاری چتر اَبَردفترکل قرار دارد، بیشتر بخوانید.

چشم‌انداز اَبَردفترکل

چشم‌انداز اَبَردفترکل فراهم کردن استانداردهای پایدار و کارآمد برای فناوری دفترکل بلاک‌چین است تا پذیرش تجاری روند کلی را تسهیل کند. نرم‌افزارهای آینده با دنیایی که دربردارنده‌ی پایگاه‌های داده و بلاک‌چین‌های توزیع شده و به هم پیوند خورده‌ی زیادی است، درگیر خواهند بود که هر یک برای سازگار شدن با هدف کاربرانش تخصصی شده‌اند و این توانایی را خواهند داشت تا در صورت نیاز، با دیگر دفترکل‌ها ارتباط برقرار کنند. هدف دیگر برای اَبَردفترکل، فراهم ساختن فناوری بلاک‌چین تک‌ساختی^{۴۷} است که یک واسط برنامه‌نویسی نرم‌افزار (API) غنی و آسان-کاربرد و تعداد زیادی تک‌ساخت‌های اصلی دارد که ساختن ساده‌ی نرم‌افزارها و قابلیت همکاری بین آن‌ها را ممکن می‌سازد. یک API باید به اندازه‌ی کافی انعطاف‌پذیر باشند تا به بلاک‌چین‌هایی که بیرون از هسته‌ی اَبَردفترکل ساخته شده‌اند، اجازه دهند به سادگی با اجزایشان و بلاک‌چین‌ها روابط متقابل داشته باشند.

اَبَردفترکل و اَبَردفترکل فابریک: چه تفاوتی دارند؟

اَبَردفترکل بر مبنای لینوکس با دسترسی آزاد به کدهای منبع پی‌ریزی شده و دستاورد همکاری جمعی برای ایجاد فناوری بلاک‌چین مناسب برای بنگاه اقتصادی است. اَبَردفترکل فابریک یک پیاده‌سازی چارچوب بلاک‌چین و یکی از پروژه‌های اَبَردفترکل به میزبانی بنیاد لینوکس است که با به‌کارگیری فناوری کانتینر^{۴۸} و با ساختاری تک‌ساختی^{۴۹}، خدماتی قابل اتصال^{۵۰} و قابل مبادله^{۵۱} به وجود آمده است.

^{۴۳} Proof of Elapsed Time (PoET) consensus

^{۴۴} Iroha

^{۴۵} Cello

^{۴۶} Apache

^{۴۷} Modular

^{۴۸} Container Technology

^{۴۹} Modular

^{۵۰} Pluggable

^{۵۱} Interchangeable

پشتیبانی از گستره‌ی وسیعی از مدل‌های کاربردی صنایع با نیازهای متفاوت
تطبیق با قوانین، مقررات و مصوباتی که امروزه وجود دارند
پشتیبانی از هویت‌های تایید شده و تراکنش‌های خصوصی و محرمانه
پشتیبانی از دفترکل‌های مشارکتی و دارای مجوز
پشتیبانی از کارکرد، مقیاس‌پذیری، قابل حسابرسی، هویت، امنیت و محرمانگی
کاهش محاسبه‌های پرهزینه در اثبات کار

افزون بر آن، اَبردفترکل بر این باور است که پی بردن طرف‌های غیرمجاز به هویت و الگوهای رفتاری هر مشارکت کننده در یک شبکه از طریق کنکاش در دفترکل، باید مشکل باشد. کاربران بلاک‌چین باید بتوانند اطمینان یابند منطق کسب‌وکار و پارامترهای تراکنش محرمانه می‌مانند و دسترسی به آن‌ها به جز برای مشارکت‌کنندگان و سرمایه‌گذاران امکان پذیر نباشد.

اَبردفترکل فابریک

اَبردفترکل فابریک چارچوبی برای ساخت راه‌حل‌های بلاک‌چین با ساختار تک‌ساختی، اجرای پیوسته و فناوری کانتینر فراهم می‌کند. اَبردفترکل فابریک محرمانگی، مقیاس‌پذیری و امنیت را تحت نفوذ به‌روش‌های^{۹۲} کدهای منبع باز در محیط‌های کسب‌وکار امکان پذیر می‌کند.

اَبردفترکل فابریک برخلاف دیگر پیاده‌سازی‌های بلاک‌چین مانند بیت‌کوین یا اتریوم، هر چهار عنصر بلاک‌چین برای کسب‌وکار را برآورده می‌سازد:

- ✓ شبکه‌ی با مجوز: عضویت و حق دسترسی تعریف شده‌ی یکجا درون شبکه‌ی کسب‌وکار شما
- ✓ تراکنش‌های محرمانه: به کسب‌وکارها برای رؤیت پذیر شدن تراکنش‌ها برای انتخاب کردن طرف‌هایی که دارای کلیدهای رمز درست هستند، انعطاف‌پذیری و امنیت می‌دهد
- ✓ به ارزش‌های رمزبنیان تکیه ندارند: به معدن‌کاوی و محاسبه‌های پرهزینه برای اطمینان بخشی به تراکنش‌ها نیاز ندارند
- ✓ قابل برنامه‌ریزی: به‌کارگیری منطق قرار داده شده در قراردادهای هوشمند برای خودکار سازی فرآیندهای کسب‌وکار در سراسر شبکه‌ی شما

IBM یک عضو تامین کننده‌ی مالی اَبردفترکل است و ۴۴ هزار خط از کُد بلاک‌چینی را که در ابتدا اَبردفترکل فابریک بود، اهدا کرده است. IBM افزون بر اهدای کد:

^{۹۲} Best practices

- ✓ برای پیشرفت دادن توانایی‌ها برای بلاک‌چین و تبدیل ساختن آن به جریان اصلی، از دیدگاهی گسترده مبتنی بر دسترسی آزاد به کدهای برنامه‌ها و قابل استفاده در صنایع مختلف حمایت می‌کند،
- ✓ بر این باور است که اَبَردفترکل برای برنامه نویسان در همهی صنایع این فرصت را به‌وجود می‌آورد تا با آسودگی خاطر برای پشتیبانی از تعداد زیادی از گونه‌های متفاوت تراکنش‌های کسب‌وکار در اینترنت، روی ساختن نرم‌افزارها و سامانه‌های مستحکم تمرکز کنند،
- ✓ روی میزان قابل توجهی از پژوهش‌ها و تلاش‌های توسعه‌ای برای شناسایی کاربردهای بلاک‌چین در صنایع سرمایه‌گذاری و کدهای نرم‌افزار و مالکیت معنوی خود را در این زمینه ارائه کرده است.

برای این که بلاک‌چین بتواند توانایی‌های کامل خود را عرضه کند، دیدگاهی مبتنی بر استانداردهای باز حیاتی است و به این ترتیب، بلاک‌چین می‌تواند به‌طور گسترده‌ای به کار گرفته شود و نوآوری‌ها بتوانند گسترش یابند.

به یاد داشته باشید

به کانال Hyperledger Raket Chat در نشانی: chat.hyperledger.org بروید تا به جامعه‌ی رو به رشدی از نرم‌افزار نویسان به‌پیوندید که بیشتر از ۵,۰۰۰ نفر هستند و قبلاً فناوری‌های اَبَردفترکل را پایه‌ریزی کرده‌اند.

نکته

IBM چگونه می‌تواند به برنامه نویسان کمک کند تا در زمینه‌ی بلاک‌چین نوآوری کنند؟

IBM با فراهم کردن امکان دسترسی بیشتر به بلاک‌چین و باز کردن بیشتر جزئیات فنی آن، قفل توانایی‌های بلاک‌چین را گشوده است. هدف IBM به‌عنوان یکی از پیشروترین سازمان‌های پژوهشی در جهان، یافتن روش‌های جدید برای پیشرفت دادن علم بلاک‌چین با کمک کردن به حذف برخی از پیچیدگی‌ها و فراهم کردن امکان دسترسی بیشتر به بلاک‌چین و باز کردن جزئیات آن است.

ارائه‌ی یک فضای ابری که به‌سادگی قابل دسترس است و یک محیط برنامه‌نویسی و ساخت

ساختن راه‌حل‌های بلاک‌چین در فضای ابری IBM سریع‌ترین راه برای شروع است. IBM تعداد زیادی راه‌حل مبتنی بر فضای ابری دارد تا بتوانید به‌سادگی نرم‌افزارهای کاربردی بسازید و امنیت، در دسترس بودن و کارکرد یک شبکه‌ی بلاک‌چین مجوز دار را بیازمایید.

به یاد داشته
باشید

شبکه‌های بلاک‌چین IBM به گونه‌ای ساخته شده‌اند تا از کنترل‌های غیرمتمرکز بهره گیرند، اما در برخی از دیگر محیط‌های ابری، کنترل غیرمتمرکز باعث افزایش آسیب پذیری می‌شود. IBM با سود جستن از گروه‌های کارشناسان در امنیت، رمزنگاری، سخت‌افزار و نیز پژوهشگران، خدماتی اساسی در فضای ابری برای شبکه‌های بلاک‌چین قابل اطمینان و مقاوم در برابر دستکاری‌ها ایجاد کرده است.

بلاک‌چین IBM در بلومیکس

شما می‌توانید با استفاده از خدمات بلاک‌چین در بلومیکس^{۹۳}، یک شبکه‌ی بلاک‌چین براساس اَبَردفترکل فابریک ایجاد کنید و به‌کارگیرید. بلاک‌چین IBM در بلومیکس پروژه‌ای با امنیت زیاد ارائه می‌کند که برای شبکه‌های کسب‌وکار محیطی بسته و مجزا فراهم می‌کند، پروژه‌ای که ویژگی‌های آغازین را درون محیطی بسته و مجزا توسعه می‌دهد و در یک زیرساخت امن اجرا می‌شود. این پروژه سطح بالایی از امنیت را ارائه می‌کند که هر راه نفوذی را بر دسترسی و دستکاری غیرمجاز می‌بندد. ویژگی‌های کلیدی این پروژه دربردارنده‌ی موارد زیر است:

- ✓ محیط کاری بلاک‌چین از مدیران میزبان پشتیبانی می‌کند و برای اطمینان از این که بلاک‌چین به شیوه‌ای اجرا می‌شود که بر سر آن توافق شده است، دلیل ارائه می‌کند.
- ✓ سطح بالای ارزیابی اطمینان، در سرتاسر محیط‌هایی که طرف‌های هر بلاک‌چین به‌طور مجزا از سایر طرف-های بلاک‌چین‌های دیگر اجرا می‌کنند، حفاظت ایجاد می‌کند. این کار از رخنه در محیط هر طرف جلوگیری می‌کند.
- ✓ بهینه‌سازی رمزبنیان از محیطی که رشته-رمزها را انتقال می‌دهد و کار ایجاد امضای دیجیتال برای شتاب دهنده‌های بهینه شده که کارآیی CPU را کاهش نمی‌دهند، پشتیبانی می‌کند.
- ✓ FIPS 140-2 (بالترین استاندارد پردازش اطلاعات فدرال) از به‌کارگیری بلاک‌چین در صنعت‌های دارای مقررات مانند دولت، خدمات مالی و بهداشت و درمان، پشتیبانی می‌کند.

در شبکه‌ی
وب

می‌توانید با مراجعه به نشانی www.ibm.com/blockchain/offerings.html درباره‌ی گزینه‌های بلاک-چین IBM در بلومیکس، اطلاعات بیشتری بیابید.

تصویرهای اَبَردفترکل فابریک در داکرهاب

^{۹۳} Bluemix

شما همچنین می‌توانید تصویرهای اُبردِ فترِکلِ فابریک را به‌طور مستقیم از داکرهاب^۴ بیرون بکشید تا شبکه‌ی بلاک‌چین محلی خود را ایجاد و مدیریت کنید. برپاسازی و اجرای یک شبکه‌ی بلاک‌چین با نوشته‌ها و تصویرهای ایجاد داکر که دارای تایید IBM هستند. برای آشنایی بیشتر با جزئیات دستورکارهای مربوط به چگونگی آغاز کردن کار، به نشانی: [//ibm.biz/QuickStartGuide](https://ibm.biz/QuickStartGuide) مراجعه کنید.

داکرهاب خدمات بایگانی و ثبت مبتنی بر فضای ابری است که به شما اجازه می‌دهد به انبارهای کدهای برنامه‌نویسی متصل شوید، تصویرهای خود را بسازید و آن‌ها را بیازمایید، به‌طور دستی تصویرهای وارد شده را ذخیره می‌کند و به فضای ابری داکر پیوند دارد به‌گونه‌ای که شما می‌توانید تصویرها را در سامانه‌های میزبانی خود به‌کار گیرید. داکرهاب برای کشف تصویر کانتینر، مدیریت توزیع و تغییر، همکاری گروه‌کاری و کاربر و نیز خودکارسازی جریان کار از طریق خط مستقیم ساخت، منبع متمرکزی ارائه می‌کند.

نکته

شما پس از این که یک شبکه را به‌کار گرفتید، آمادگی خواهید داشت تا نخستین کدهای بلاک‌چین خود را بنویسید! برای این که نشان‌کد بلاک‌چین خود را به‌دست آورید، این درس را بگذرانید: <http://ibm.biz/BlockchainChaincodeCourse>

توجه اختصاصی و تخصص در صنعت

نکته

اگر شما تا این جا در حال خواندن بوده باشید، ممکن است علاقمند شده باشید بلاک‌چین بسازید و بنابراین شاید برای همراه کردن دیگر اعضای سازمان خود به کمی کمک نیاز داشته باشید. این بخش شاید بتواند به شما کمک کند.

IBM در حال توسعه دادن و ساخت تعداد زیادی راه‌حل بلاک‌چین برای مشتریان در صنایع مختلف است. گاراژ بلومیکس IBM برای بلاک‌چین، یک کارگاه گروهی است که شما در آن می‌توانید مدل‌های کاربردی بلاک‌چین را که مرتبط با کسب‌وکارتان است، شناسایی و بهترین نمونه‌ی آزمایشی اولیه‌ی این فناوری را که مناسب شماست، تعیین کنید. مدل پیشنهادی گاراژ بلومیکس IBM برای بلاک‌چین، دربردارنده‌ی سه مرحله‌ی زیر است:

✓ **گفتگو و نمایش:** نشست ۹۰ دقیقه‌ای با همکاری متقابل بین عضوی از گروه کاری گاراژ بلومیکس IBM برای بلاک‌چین و مشتری. این نشست ترجیحاً به‌صورت رو در رو برگزار می‌شود، ولی امکان همایش اینترنتی، همایش صوتی/تصویری از راه دور یا تماس تلفنی هم وجود دارد. IBM دیدگاه‌های خود را درباره‌ی بلاک‌چین

^۴ Docker Hub

با اصطلاح‌های کسب‌وکار و با پرهیز از به کار بردن اصطلاح‌های تخصصی، شرح می‌دهد و درباره‌ی آن چه که بلاک‌چین می‌تواند برای کسب‌وکار انجام دهد، بحث می‌کند و نمایشی فعال، زنده و مختصر از یک مورد کاربرد ارائه می‌کند (فصل ۴ را برای برخی مثال‌ها از موارد کاربرد ببینید).

✓ **مشارکت فعالانه‌ی کاربرد فناوری:** در این کارگاه رو در رو و بسیار فعال یک روزه، با ژرفای بیشتری به فناوری بلاک‌چین پرداخته می‌شود. IBM از طریق ترکیبی از ارائه‌ی مطالب و تمرین‌های آزمایشگاهی کاربردی با راهنما، شما را تا آن جا که بخواهید برای کندوکاو در فناوری بلاک‌چین، به اعماق می‌برد.

✓ **نخستین پروژه:** نخستین پروژه با کارگاه دو روزه‌ی تفکر طراحی IBM آغاز می‌شود که در آن شما همراه با IBM، یک مدل کاربردی را از دیدگاه کاربر نهایی بررسی خواهید کرد. پس از آن، IBM ساخت چابک و تکرار شونده‌ی یک راه‌حل انجام شدنی در مقیاس محدود را برای آن چالش کسب‌وکار (مدل کاربردی) طرح می‌کند. سپس این راه‌حل از طریق تعداد زیادی حرکت‌های سریع برای توسعه‌ی چابک و کوتاه مدت تحقق می‌یابد. معمولاً یک گروه کاری مشترک (گاراژ بلومیکس IBM برای بلاک‌چین + مشتری) و کوچک برای ترکیب توان کارشناسی ما در بلاک‌چین و چابک سازی با دانشی که مشتری از موردهای استفاده و داستان‌واره‌ی کسب‌وکار دارد، این حرکت‌های سریع را هدایت می‌کند.

با آغاز به کار کسب‌وکارها از طریق راهبرد، برنامه‌ریزی و برپاسازی بلاک‌چین، خدمات کسب‌وکار جهانی IBM (GBS) هم گروه‌های کاری مشاوران آموزش دیده در سرتاسر جهان را فراهم می‌کند تا به پرسش‌های شما پاسخ بگویند و برنامه‌ریزی برای نخستین پروژه‌ها شروع شود.

در این فصل می‌خوانیم:

- ✓ تصمیم‌گیری در این باره که بلاک‌چین در کجا می‌تواند بزرگترین بازده را ارائه کند
- ✓ برگزیدن یک مدل کاربردی نمونه و تعیین هدف‌ها
- ✓ شناسایی زیرساختی مناسب برای ساختن نخستین نرم‌افزارتان
- ✓ تعهد متقابل با هم‌تایان خود در یک جامعه‌ی مستحکم

فصل ششم

ده گام تا نخستین نرم‌افزار بلاک‌چین شما

پس از آشنایی با توان تغییرپذیر قابلیت‌های بلاک‌چین برای کسب‌وکار، شما احتمالاً مشتاقید تا دریابید که برای رسیدن به ساخت آن در کسب‌وکار و صنعت خود، چه گام‌هایی باید بردارید. خوب، شما به جای مناسبی آمده‌اید! من در این جا برای این که به نخستین نرم‌افزار بلاک‌چین خود دست یابید، ده گام را ارائه می‌کنم.

تصمیم‌گیری درباره‌ی این که

۱

آیا بلاک‌چین در صنعت شما جایی دارد یا نه

در همان حال که چیزهای بیشتری درباره‌ی بلاک‌چین فرا می‌گیرید، ممکن است کشف کنید که چگونه بلاک‌چین پیش از این در صنعت شما تاثیر گذاشته است یا این که چگونه کارکردهای مشخصی از بلاک‌چین می‌توانند برایتان به‌عنوان راه‌حلهایی برای چالش‌های کنونی، بدیهی باشند. اگر شما مطمئن نیستید که آیا بلاک‌چین در صنعت شما جایی دارد یا نه، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

- ✓ آیا شبکه‌ی کسب‌وکار من به مدیریت روابط قراردادی نیاز دارد؟

- ✓ آیا ما به ردگیری تراکنش‌هایی که دربرگیرنده‌ی بیش از دو طرف هستند، نیاز داریم؟
- ✓ آیا سامانه‌ی کنونی -احتمالاً به دلیل نیاز به واسطه‌ها یا یک کنترل کننده‌ی مرکزی- بیش از حد پیچیده یا پرهزینه هستند؟

- ✓ آیا افزایش اطمینان، شفافیت و پاسخ‌گو بودن، به شبکه سود می‌رساند؟
- ✓ آیا در سامانه‌ی کنونی امکان بروز خطاهای ناشی از پردازش‌های دستی یا دوباره کاری‌ها وجود دارد؟
- ✓ آیا سامانه‌ی کنونی تراکنش‌ها نسبت به کلاهبرداری، حمله‌های سایبری و خطاهای انسانی آسیب پذیر است؟

اگر شما به هریک از این پرسش‌ها پاسخ "بلی" بدهید، بلاک‌چین احتمالاً می‌تواند در صنعت شما مفید باشد.

۲ شناسایی سرعت‌گیرها در فرآیندهای کسب‌وکار

فرآیندهای کنونی کسب‌وکار خود را برای شناسایی ناکارآمدی‌ها و به‌ویژه گام‌هایی در این فرآیند که امکان بروز تاخیرها، شکست‌ها، خطاها و دوباره کاری‌ها در آن‌ها وجود دارد، بررسی کنید. پرسش‌های بخش قبلی احتمالاً شما را در راستای درست هدایت خواهند کرد.

پرسشی فراگیرتر این است: "من هم اینک با چه چالش‌هایی در شبکه‌ی تراکنش‌های خود روبه‌رو هستم؟"

نکته

۳ تعیین این که

بلاک‌چین چگونه می‌تواند کمک کننده باشد

پس از مشخص شدن چالش‌های شبکه‌ی تراکنش‌های شما، ویژگی‌های گوناگونی از بلاک‌چین را در نظر بگیرید که می‌توانند به ناکارآمدی‌ها، هزینه‌ها و دیگر موارد بپردازند. برای مثال، اگر نبودن اطمینان علت گیروگرفتاری است، دفترکل مشترک بلاک‌چین می‌تواند برای بهبود اطمینان بخشی، شفافیت بیشتری برای تراکنش‌ها و تاریخچه‌ی دارایی‌ها فراهم کند. اگر مفاد قراردادهای یا قانون‌های کسب‌وکار باعث تاخیر هستند، شاید قراردادهای هوشمند راه‌حل باشند. هدف در این جا مشخص کردن این است که بلاک‌چین چگونه می‌تواند کمک کند تا بر چالش‌های مشخص غلبه کنید.

برگزیدن

۴

یک مدل کاربردی مناسب

هنگام برگزیدن یک مدل کاربردی، اطمینان یابید برای چیزی که تلاش دارید انجامش دهید، مناسب باشد - چیزی که ارزش واقعی به کار شما بیفزاید، برخلاف چیزی که می‌تواند تنها با مثلاً استفاده از یک فناوری به بلوغ رسیده به دست آید. مدل کاربردی شما باید از چهار آزمون دشوار زیر سر بلند بیرون آید:

- ✓ **توافق نظر:** آیا توافق نظر روی این که هر تراکنش در شبکه‌ی کسب‌وکار شما معتبر است، فایده‌ای دارد؟
- ✓ **اصل بودن:** آیا نگهداری اثر کامل بازرسی‌ها مهم است؟
- ✓ **تغییرناپذیری:** آیا مهم است که قطار تراکنش‌ها همراه با مدرک برای هر دستکاری باشد؟
- ✓ **قطعیت^{۵۵}:** آیا به توافق روی "سامانه‌ی رکوردها" در سراسر شبکه‌ی کسب‌وکار نیاز است؟

سعی کنید مدل کاربردی‌ای برگزینید که از نظر سازمانی کمتر پیچیده باشد. به این ترتیب شما در طول نخستین سفرتان با بلاک‌چین در پیچیدگی‌ها غرق نخواهید شد.

نکته

مشخص کردن

۵

هدف شبکه‌ی بلاک‌چین شما

پس از برگزیدن مدل کاربردی مناسب، هدفی روشن و قابل اندازه‌گیری برای نخستین پروژه‌ی خود ترسیم کنید. انتظار دارید با استفاده از فناوری بلاک‌چین چه چیزی حل شود یا بهبود یابد؟ از چه چیزی می‌توانید برای اندازه‌گیری میزان موفقیت نخستین پروژه‌ی خود در دستیابی به هدف، استفاده کنید؟ آیا می‌خواهید زمان فروکشایی اختلاف‌ها را کاهش دهید؟ پردازش ادعاهای خسارت را سرعت بخشید؟ به جریان سرمایه آزادی بیشتری بدهید؟ کلاهبرداری را در شبکه‌ی خود کاهش دهید؟ این‌ها فقط چند هدف ممکن هستند که یک شبکه‌ی بلاک‌چین می‌تواند کمک کند تا به دست آیند.

شناسایی وابستگی‌ها

۶

^{۵۵} Finality

شما هنگامی که مدل کاربردی مناسبی را در نظر می‌گیرید، بررسی کنید که افزون بر منابع داخلی که از قبل دارید، برای آغاز نخستین پروژه‌ی بلاک‌چین خود به چه چیز دیگری نیازمندید. آیا برای وارد میدان کردن نخستین پروژه به یک همکار ارائه دهنده‌ی خدمات نیاز دارید؟ آیا به یک سامانه یا زیرساخت نیاز دارید تا بتوانید الزام‌های تعیین شده از سوی سازمان تنظیم مقررات مشخصی را برآورده کنید یا با هدف‌های آن‌ها تطبیق پیدا کنید؟ از آن جایی که پردازش تراکنش‌ها در حال تبدیل شدن به یک گروه ورزشی است، یک شبکه‌ی بلاک‌چین در هنگامی که طرف‌های چندگانه درگیر آن هستند بسیار موفق‌آمیزتر است و با رشد آن، ارزشمندتر و کارآمدتر هم می‌شود. بنگاه‌های اقتصادی باید مدل جدیدی از فرآیندهای مبتنی بر زیست‌بوم اقتصادی را فراگیرند و در نتیجه، مهم است که اکنون آغاز کنند.

برگزیدن یک

۷

زیرساخت و ارائه‌دهنده‌ی بلاک‌چین

زیرساخت و ارائه‌دهنده‌ی بلاک‌چینی را برگزینید که با صنعت و نیازهای کسب‌وکار شما بیشترین سازگاری را داشته باشند. در همان حالی که مناسب بودن زیرساخت‌ها و ارائه‌دهندگان مختلف بلاک‌چین مختلف را مقایسه می‌کنید، برای پرسش‌های زیر هم پاسخ مناسب بیابید:

- ✓ آیا به شبکه‌ی مجوزدار نیاز دارید؟
- ✓ آیا لازم است شما هویت‌ها را در شبکه‌ی کسب‌وکار خود بدانید؟ برای مثال، برای پیوستن به مقرراتی نظیر ضد پولشویی^{۵۶} (AML) یا شناخت مشتری^{۵۷} (KYC)؟
- ✓ آیا شما تبادلهای مکرری با دیگران دارید که می‌توانند خودکار و از پیش برنامه‌ریزی شوند و زمان و منابع با ارزش را از قید و بند برهانند؟
- ✓ آیا شما از فروگشایی تراکنش‌ها در چند دقیقه به جای چندین روز یا چند هفته سود خواهید برد؟

برای کمک به شناسایی زیرساختی که مناسب نیازهای شما باشد، به گزینه‌های فصل پنجم رجوع کنید.

ساخت و به‌کارگیری

۸

کد زنجیر

^{۵۶} Anti-money Laundering

^{۵۷} Know Your Customer

گام بعدی در نخستین پروژه‌ی بلاک‌چین شما، ساخت و به‌کارگیری یک نرم‌افزار و شبکه‌ی بلاک‌چین است.

در شبکه‌ی
وب

برای راهنمایی درباره‌ی این که چگونه یک شبکه‌ی بلاک‌چین را برپا و آغاز به کدنویسی کنید، "بلاک‌چین IBM ۱۰۱: راهنمای آغاز سریع برای برنامه‌نویس‌ها" را در <http://ibm.biz/QuickStartGuide> ببینید.

۹ آزمون و تنظیم دقیق شبکه و نرم‌افزار

گام نهایی در ایجاد و به‌کارگیری نخستین نرم‌افزار بلاک‌چین شما، در واقع یک فرآیند در حال جریان است. نرم‌افزار و شبکه‌ی خود را پایش کنید و برای ایجاد بهبود و گسترش آن به کاربردهای وسیع‌تر، آموزه‌هایی به‌دست آورید.

در شبکه‌ی
وب

برای جزئیات بیشتر و مستندی درباره‌ی این که چگونه شبکه‌ی بلاک‌چین خود را بیازمایید، به نشانی: <http://ibm.biz/TestNetwork> مراجعه کنید. در همان حال که شبکه‌ی بلاک‌چین خود را به‌کار می‌گیرید و می‌آزمایید، نمایشگر داشبرد ابزار با ارزشی است. برای آگاهی بیشتر از نمایشگر داشبرد، به نشانی: <http://ibm.biz/DashboardMonitor> مراجعه کنید.

۱۰ پیوستن به کانال گفتگوی اُبردفتِرکلِ راکت

در شبکه‌ی
وب

با مراجعه به کانال گفتگوی اُبردفتِرکلِ راکت در نشانی: chat.hyperledger.org، به جامعه‌ی روبه‌رشدی بپیوندید که پیشتر با فناوری اُبردفتِرکل ساخته‌شده‌اند. پاسخ همه‌ی پرسش‌هایی را که هنگام ساخت شبکه‌ی خود با آن‌ها روبه‌رو می‌شوید، بیابید و درباره‌ی آن چه که روی آن کار می‌کنید با هم‌تایان خود صحبت کنید و در همان حال که فناوری‌های بلاک‌چین کسب‌وکار اُبردفتِرکل به متحول شدن ادامه می‌دهند، بخش جدایی‌ناپذیری از آن جامعه شوید.