Market Talks
مرکز آموزش

بلاک‌چین · مبتدی · درس ۷ از ۱۳

نودها و شبکه همتا به همتا

کامپیوترهایی که بیت‌کوین را سر پا نگه می‌دارند، اینکه یک پرداخت چطور میان آن‌ها جابه‌جا می‌شود، و چرا کاربران عادی قدرت واقعی دارند

۶ دقیقه مطالعه ۶ سؤال آزمون همراه با کلید پاسخ

بلاک‌چین · مبتدی · درس ۷ از ۱۳

نودها و شبکه همتا به همتا

در یک جمله

نود هر کامپیوتری است که نرم‌افزار بیت‌کوین را اجرا می‌کند، یک نسخه از بلاک‌چین را نگه می‌دارد و آن را با قواعد می‌سنجد. نودها بدون هیچ سرور مرکزی مستقیماً به هم وصل می‌شوند، هر تراکنش و بلاک جدید را به دیگران می‌رسانند و هر چیزی را که قواعد را بشکند رد می‌کنند.

نود واقعاً چیست

در درس ۵ گفتیم شبکه یکی از سه بخش هر بلاک‌چین است. این شبکه از **نودها** ساخته شده: کامپیوترهای معمولی که نرم‌افزاری را اجرا می‌کنند که به زبان بیت‌کوین حرف می‌زند. پرکاربردترین نسخه آن Bitcoin Core نام دارد و هر کسی می‌تواند آن را رایگان دانلود کند.

یک نود سه کار انجام می‌دهد. یک نسخه از بلاک‌چین را نگه می‌دارد. هر تراکنش و بلاک جدید را با قواعد بررسی می‌کند. و اطلاعات معتبر را به نودهای دیگری که به آن‌ها وصل است می‌رساند.

برای اجرای نود به مرکز داده نیازی نیست. یک نسخه کامل از بلاک‌چین بیت‌کوین در میانه ۲۰۲۶ حدود ۷۶۰ گیگابایت جا می‌گرفت، پس یک کامپیوتر خانگی با هارد ۱ یا ۲ ترابایتی کافی است. بعضی‌ها نود را روی دستگاه کوچکی به اندازه یک کتاب جیبی اجرا می‌کنند که روی قفسه به برق وصل است. هزاران نود در خانه‌ها، دفترها و مراکز داده در کشورهای مختلف کار می‌کنند، و نودهای جدید هر زمان می‌توانند بدون اجازه گرفتن از کسی وارد یا خارج شوند.

همه نودها یک کار را انجام نمی‌دهند

واژه نود چند حالت مختلف را در بر می‌گیرد، بسته به اینکه هر کدام چه مقدار را خودش نگه می‌دارد و بررسی می‌کند:

نوع	چه چیزی نگه می‌دارد	چه چیزی بررسی می‌کند
نود کامل	کل بلاک‌چین از ۲۰۰۹ تا امروز	هر بلاک و تراکنش، از بلاک پیدایش به بعد
نود هرس‌شده	فقط بلاک‌های اخیر، با حدود ۱۲ گیگابایت فضا	همه چیز، درست مثل نود کامل، و بعد بلاک‌های قدیمی را برای صرفه‌جویی در فضا پاک می‌کند
کیف پول سبک	تقریباً هیچ	فقط جزئیات پایه، و برای بقیه به نودهای کامل اعتماد می‌کند
نود استخراج	کل بلاک‌چین	همه چیز، و همچنین بلاک‌های جدید می‌سازد تا برای پاداش رقابت کند

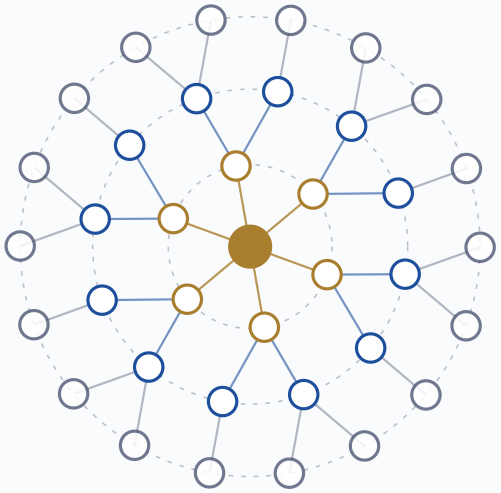
مرز مهم بین نودهایی است که همه چیز را خودشان بررسی می‌کنند و کیف پول‌هایی که به نود دیگران تکیه دارند. نود کامل یا هرس‌شده به اعتماد به کسی نیاز ندارد: هر قاعده را با نسخه خودش بررسی کرده است. بیشتر کیف پول‌های موبایل سبک هستند؛ راحت‌اند، اما یعنی به نودهایی که به آن‌ها وصل می‌شوند اعتماد می‌کنید.

یک پرداخت چطور سفر می‌کند

بیت‌کوین یک شبکه **همتا به همتا** (peer-to-peer) است. هیچ سرور مرکزی‌ای وجود ندارد که همه به آن گزارش دهند. در عوض، هر نود مستقیماً به چند نود دیگر وصل می‌شود که به آن‌ها همتا (peer) می‌گویند. Bitcoin Core به‌طور پیش‌فرض خودش با حدود هشت همتا ارتباط برقرار می‌کند و می‌تواند ارتباط‌های ورودی خیلی بیشتری هم بپذیرد.

وقتی پرداختی می‌فرستید، کیف پول آن را به یک نود می‌دهد. آن نود پرداخت را بررسی می‌کند و اگر مطابق قواعد باشد، به همتاهایش می‌رساند. هر کدام از آن‌ها دوباره بررسی‌اش می‌کنند و به همتاهای خودشان می‌رسانند. در عرض چند ثانیه، پرداخت به بخش بزرگی از شبکه رسیده است. بلاک‌های جدید هم به همین شکل پخش می‌شوند.

هر نود اتاق انتظار خودش را برای پرداخت‌هایی دارد که معتبرند اما هنوز در بلاکی قرار نگرفته‌اند. به آن **مِمپول** (mempool، مخفف memory pool) می‌گویند. هیچ ممپول رسمی واحدی وجود ندارد: هر نود ممپول خودش را دارد و معمولاً بسیار شبیه به هم هستند. ماینرها برای ساختن بلاک بعدی، پرداخت‌ها را از ممپول خود انتخاب می‌کنند. درس ۱۱ کل این مسیر را دنبال می‌کند.



شکل ۱. یک پرداخت گام به گام پخش می‌شود. هر نود آن را بررسی می‌کند و به همتاهای خودش می‌رساند، پس در عرض چند ثانیه به بخش بزرگی از شبکه می‌رسد، بدون هیچ سرور مرکزی.

تشبیه: در هشت خانه را بزنید

فرض کنید خبری فوری دارید و قاعده این است که آن را به هشت همسایه بگویید و هر کدام از آن‌ها به هشت نفر دیگر. پس از یک دور، ۸ نفر خبر دارند. پس از دو دور، ۶۴ نفر. پس از سه دور، ۵۱۲ نفر و پس از چهار دور، بیش از ۴۰۰۰ نفر. نه بلندگویی لازم است و نه دفتر مرکزی. شبکه همتا به همتا دقیقاً همین‌طور اطلاعات را این‌قدر سریع پخش می‌کند، و به همین دلیل هیچ نقطه واحدی ندارد که بشود با خاموش کردنش جلوی آن را گرفت.

چرا اجرای نود به شما حق رأی می‌دهد

ماینرها بلاک می‌سازند، اما قواعد را تعیین نمی‌کنند. هر نود هر بلاک را بررسی می‌کند، و بلاکی که قواعدِ نرم‌افزارِ آن نود را بشکند به‌سادگی نادیده گرفته می‌شود، هر چقدر هم قدرت محاسباتی پایش صرف شده باشد. ماینری که چنین بلاکی بسازد برقش را هدر داده و چیزی به دست نمی‌آورد.

به همین دلیل کسانی که نود اجرا می‌کنند، از جمله کاربران عادی، داوران نهایی این هستند که چه چیزی بیت‌کوین به حساب می‌آید. برای تغییر قواعد، تعداد کافی از آن‌ها باید خودشان تصمیم بگیرند نرم‌افزار جدید را نصب کنند. هیچ‌کس نمی‌تواند آن را به آن‌ها تحمیل کند.

یک نمونه واقعی: انشعاب ۲۰۱۷

در سال ۲۰۱۷ کاربران بیت‌کوین درباره اینکه با تقاضای رو به رشد چه کنند اختلاف داشتند. یک گروه بلاک‌های بسیار بزرگ‌تری می‌خواست، پس در ۱ اوت ۲۰۱۷ با قواعد خودش جدا شد و رمزارز جداگانه‌ای به نام بیت‌کوین کش (Bitcoin Cash) ساخت. اواخر همان سال، طرحی به نام SegWit2x که بسیاری از شرکت‌های بزرگ و ماینرها از آن حمایت می‌کردند و می‌خواست اندازه بلاک بیت‌کوین را دو برابر کند، در نوامبر لغو شد، چون نتوانست حمایت کافی کسانی را که نود اجرا می‌کردند جلب کند. قواعد همان‌طور ماند، چون نودها این تغییر را نپذیرفتند.

چرا این برای تریدرها مهم است

- **انشعاب‌ها می‌توانند رمزارز جدید بسازند.** وقتی بیت‌کوین کش در اوت ۲۰۱۷ جدا شد، هر کسی که در آن لحظه بیت‌کوین داشت، به همان مقدار از رمزارز جدید هم دریافت کرد، به شرطی که صرافی یا کیف پولش از آن پشتیبانی می‌کرد. چنین انشعاب‌هایی نوسان شدید و این پرسش را به همراه دارند که کدام صرافی‌ها دارایی جدید را لیست یا به حساب کاربران واریز می‌کنند.
- **صرافی‌ها هم نود اجرا می‌کنند.** واریز شما فقط وقتی حساب می‌شود که نودهای خود صرافی آن را در یک بلاک ببینند. در زمان ارتقای شبکه یا شلوغی غیرعادی، صرافی‌ها اغلب واریز و برداشت را متوقف می‌کنند. اگر به نظر می‌رسد دارایی‌تان گیر کرده، بررسی تراکنش در یک بلاک اکسپلورر معمولاً نشان می‌دهد تأخیر از شبکه است یا از صرافی.
- **ممپول شلوغ یعنی کارمزد بالاتر.** وقتی پرداخت‌های زیادی در صف هستند، مردم برای ورود به بلاک بعدی کارمزد بالاتری پیشنهاد می‌دهند. دنبال کردن اندازه ممپول در یک سایت عمومی، نشانه زودهنگامی از دوره‌های شلوغ است که اغلب با حرکت‌های بزرگ بازار هم‌زمان می‌شوند.

اصطلاحات کلیدی

نود	کامپیوتری که نرم‌افزار بیت‌کوین را اجرا می‌کند، یک نسخه از بلاک‌چین را نگه می‌دارد، آن را با قواعد بررسی می‌کند و داده‌های جدید را به دیگران می‌رساند.
نود کامل	نودی که هر بلاک را از بلاک پیدایش به بعد دانلود و بررسی کرده، بدون اینکه به کسی اعتماد کند.
نود هرس‌شده	نودی که همه چیز را مثل نود کامل بررسی می‌کند، اما بعد بلاک‌های قدیمی را برای صرفه‌جویی در فضای دیسک پاک می‌کند.

کیف پول سبک	کیف پولی که همه چیز را خودش بررسی نمی‌کند و برای بیشتر کارها به نودهای کامل تکیه دارد.
همتا به همتا	شبکه‌ای که کامپیوترها در آن مستقیماً به هم وصل می‌شوند، بدون هیچ سرور مرکزی که مسئول باشد.
ممپول	اتاق انتظار هر نود برای تراکنش‌های معتبری که هنوز در بلاکی قرار نگرفته‌اند.

نکات کلیدی

1. نود هر کامپیوتری است که نرم‌افزار بیت‌کوین را اجرا می‌کند، بلاک‌چین را نگه می‌دارد، آن را با قواعد بررسی می‌کند و داده‌های جدید را به اشتراک می‌گذارد.
2. نودهای کامل و هرس‌شده همه چیز را خودشان بررسی می‌کنند. کیف پول‌های سبک راحت‌اند اما به نودهای دیگر تکیه دارند.
3. نودها مستقیماً به چند همتا وصل می‌شوند و پرداخت‌ها و بلاک‌های جدید در عرض چند ثانیه از همتایی به همتای دیگر پخش می‌شوند.
4. هر نود ممپول خودش را از پرداخت‌های معتبری دارد که منتظر ورود به یک بلاک هستند.
5. نودها، نه ماینرها، تعیین می‌کنند کدام قواعد معتبرند؛ به همین دلیل تغییر قواعد به حمایت گسترده کسانی نیاز دارد که نود اجرا می‌کنند.

خودتان را محک بزنید

برای هر سؤال دور یک گزینه را خط بکشید. کلید پاسخ‌ها همراه با توضیح در صفحه بعد آمده است. این آزمون را می‌توانید به‌صورت آنلاین هم در markettalks.info انجام دهید و نتیجه را فوراً ببینید.

۱. یک نود بیت‌کوین چه کاری انجام می‌دهد؟

- A) قیمت بیت‌کوین را تعیین می‌کند
- B) بلاک‌چین را نگه می‌دارد، با قواعد بررسی‌اش می‌کند و داده‌های جدید را به دیگران می‌رساند
- C) مثل بانک سکه‌های مشتریان را نگه می‌دارد
- D) فقط بلاک‌های جدید استخراج می‌کند

۲. تفاوت اصلی نود کامل و کیف پول سبک چیست؟

A نود کامل هر قاعده را خودش بررسی می‌کند، اما کیف پول سبک به نودهای دیگر تکیه دارد

B کیف پول سبک بیشتر از نود کامل داده نگه می‌دارد

C فقط کیف پول‌های سبک می‌توانند پرداخت بفرستند

D نود کامل برای پیوستن به شبکه به اجازه نیاز دارد

۳. یک پرداخت جدید چطور به بقیه شبکه می‌رسد؟

A به یک سرور مرکزی بیت‌کوین فرستاده می‌شود

B ماینرها آن را از هر کیف پول جمع می‌کنند

C هر نود آن را بررسی می‌کند و به همتاهایش می‌رساند و آن‌ها هم همین کار را می‌کنند

D برای هر نود ایمیل می‌شود

۴. ممپول چیست؟

A فهرستی از همه کاربران بیت‌کوین

B یک پایگاه داده رسمی واحد که ماینرها اداره می‌کنند

C فضای ذخیره‌سازی کل بلاک‌چین

D اتاق انتظار هر نود برای پرداخت‌های معتبری که هنوز در بلاکی نیستند

۵. اگر یک ماینر بلاکی بسازد که قواعد را بشکند چه می‌شود؟

A نودها آن را می‌پذیرند چون یک ماینر ساخته

B نودها آن را رد می‌کنند و ماینر چیزی به دست نمی‌آورد

C قواعد مطابق آن بلاک تغییر می‌کنند

D بلاک اضافه می‌شود اما با برچسب نامعتبر

۶. چرا طرح SegWit2x در سال ۲۰۱۷ لغو شد؟

A ماینرها از ساختن بلاک‌های بزرگ‌تر خودداری کردند

B یک دولت آن را ممنوع کرد

C نتوانست حمایت کافی کسانی را که نود اجرا می‌کنند جلب کند

D نرم‌افزارش باگ داشت

کلید پاسخ‌ها

۱ **B**

بلاک‌چین را نگه می‌دارد، با قواعد بررسی‌اش می‌کند و داده‌های جدید را به دیگران می‌رساند

نود یک نسخه از بلاک‌چین را نگه می‌دارد، هر تراکنش و بلاک را با قواعد بررسی می‌کند و داده‌های معتبر را به همتاهایش می‌رساند.

۲ **A**

نود کامل هر قاعده را خودش بررسی می‌کند، اما کیف پول سبک به نودهای دیگر تکیه دارد

نود کامل همه چیز را با نسخه خودش تأیید می‌کند و به کسی اعتماد ندارد. کیف پول سبک با تکیه بر نودهای کامل در بیشتر بررسی‌ها، در فضا و زحمت صرفه‌جویی می‌کند.

۳ **C**

هر نود آن را بررسی می‌کند و به همتاهایش می‌رساند و آن‌ها هم همین کار را می‌کنند

در انتقال همتا به همتا، هر نود پرداخت‌های معتبر را به همتاهایی که به آن‌ها وصل است می‌رساند. پس از چند دور، پرداخت به بخش بزرگی از شبکه می‌رسد.

۴ **D**

اتاق انتظار هر نود برای پرداخت‌های معتبری که هنوز در بلاکی نیستند

هر نود ممپول خودش را دارد. ماینرها هنگام ساختن بلاک بعدی، پرداخت‌ها را از آن انتخاب می‌کنند.

۵ **B**

نودها آن را رد می‌کنند و ماینر چیزی به دست نمی‌آورد

نودها هر بلاک را بررسی می‌کنند. بلاکی که قواعد را بشکند نادیده گرفته می‌شود، هر چقدر هم برایش کار شده باشد، پس ماینر پاداشی نمی‌گیرد.

۶ **C**

نتوانست حمایت کافی کسانی را که نود اجرا می‌کنند جلب کند

حتی با حمایت شرکت‌های بزرگ و ماینرها، تغییر قواعد فقط وقتی جواب می‌دهد که گردانندگان نودها اجرایش را انتخاب کنند. بدون این حمایت، طرح لغو شد.

منابع

- Bitcoin Core، سایت رسمی: https://bitcoincore.org/
- Spark، اجرای نود کامل بیت‌کوین در ۲۰۲۶: سخت‌افزار، پهنای باند و زمان همگام‌سازی: https://www.spark.money/research/bitcoin-full-node-cost-requirements-2026
- Bitnodes، نقشه نودهای در دسترس بیت‌کوین: https://bitnodes.io/
- ویکی‌پدیا، Bitcoin Cash: https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin_Cash
- TechCrunch، حامیان SegWit2x طرح هاردفورک بیت‌کوین را لغو کردند (۸ نوامبر ۲۰۱۷): https://techcrunch.com/2017/11/08/segwit2x-backers-cancel-plans-for-bitcoin-hard-fork/

Market Talks

ادامه یادگیری

درس بعدی: درس ۸
کلیدها، آدرس‌ها و کیف پول‌ها

این درس بخشی از دوره رایگان بلاک‌چین در مرکز آموزش MARKET TALKS است: درس‌هایی در سطح مبتدی، متوسط و پیشرفته که هر کدام یک آزمون و یک فایل PDF قابل دانلود دارند.

مرکز آموزش
درس‌هایی از اصول پایه تا موضوعات پیشرفته

تحلیل بازارها
تحلیل تکنیکال و بنیادی بازارهای اصلی

گزارش‌ها
بیت‌کوین، طلا، نقره، SPX و بیشتر

markettalks.info

تلگرام @MARKET_TALKS

فقط برای آموزش. هیچ‌یک از مطالب این سند توصیه مالی نیست. © ۲۰۲۶ MARKET TALKS. می‌توانید این PDF را بدون تغییر به اشتراک بگذارید.