Market Talks
مركز التعليم

البلوكتشين · مبتدئ · الدرس 11 من 13

رحلة المعاملة

ما الذي يحدث بين الضغط على زر الإرسال ووصول العملات، ولماذا يستغرق الأمر أحياناً وقتاً أطول مما تتوقع

قراءة 6 دقائق 6 أسئلة مع مفتاح الإجابات

البلوكتشين · مبتدئ · الدرس 11 من 13

رحلة المعاملة

في جملة واحدة

تُبنى معاملة العملات المشفرة وتُوقَّع في محفظتك، ثم تنتقل من عقدة إلى أخرى، وتنتظر في منطقة انتظار، ثم يلتقطها معدّن أو مدقق، وبعد ذلك تُدفن تحت كتل جديدة. الرسوم التي تدفعها هي التي تحدد متى تغادر الطابور.

الخطوة 1: محفظتك تبني المعاملة وتوقّعها

عندما تضغط على «إرسال»، لا يصل شيء إلى البلوكتشين بعد. أولاً تُعدّ محفظتك رسالة صغيرة تقول ثلاثة أشياء: أي العملات ستُنفق، وإلى أين تذهب، وكم تعرض كرسوم.

في البيتكوين، رصيدك ليس رقماً واحداً، بل مجموعة من قطع العملة المنفصلة التي استلمتها سابقاً، وتُسمى **المخرجات غير المنفقة**. لإرسال 0.3 BTC من قطعة قيمتها 0.5 BTC، تنفق المحفظة القطعة كلها: يذهب 0.3 إلى المستلم، ومبلغ صغير إلى الرسوم، ويعود الباقي إلى عنوان من عناوينك على شكل **فكّة** (change). أما الإيثيريوم فيعمل بشكل أقرب إلى رصيد مصرفي، لكن فكرة التوقيع واحدة.

وأخيراً توقّع المحفظة الرسالة بمفتاحك الخاص، كما رأينا في الدرس 8. يثبت التوقيع أن المالك وافق على هذه الدفعة بالذات. ولو غيّرت رقماً واحداً بعد ذلك، فلن يعود التوقيع مطابقاً.



الشكل 1. تُوقَّع المعاملة في المحفظة، ثم تتحقق منها العقد وتمررها، وتنتظر في مجمّع الذاكرة، وتحصل على أول تأكيد عندما يُدرجها معدّن في كتلة. وكل كتلة لاحقة تضيف تأكيداً آخر.

مثال: أين تذهب 0.5 BTC

تملك قطعة واحدة قيمتها 0.5 BTC وتريد إرسال 0.3 BTC إلى صديق. تكتب محفظتك معاملة بمخرجين: 0.3 BTC إلى صديقك و0.1999 BTC عائدة إلى عنوان الفكّة الخاص بك. أما الـ 0.0001 BTC الناقصة فلا تُكتب في أي مكان كمخرج. كل ما يتبقى هو الرسوم، ويحصّلها المعدّن الذي يُدرج المعاملة.

الخطوة 2: البث وقاعة الانتظار

تُسلَّم المعاملة الموقّعة إلى عقدة، فتتحقق منها: هل التواقيع صحيحة، وهل العملات موجودة، وهل أُنفقت من قبل؟ إذا اجتاز كل شيء الفحص، تمررها العقدة إلى نظرائها، وخلال ثوانٍ تنتشر في الشبكة، كما بيّن الدرس 7.

تحتفظ كل عقدة بالمعاملات الصحيحة التي سمعت بها في منطقة انتظار تُسمى **مجمّع الذاكرة** (mempool). لا يوجد مجمّع ذاكرة واحد، فلكل عقدة مجمّعها الخاص، ولذلك تختلف محتوياتها قليلاً. وما دامت معاملتك هناك فلديها **صفر تأكيدات**: الشبكة تعرف بها، لكنها ليست على البلوكتشين بعد، ويمكن في حالات نادرة استبدالها.

الخطوة 3: الرسوم تحدد من يمر أولاً

تصل كتلة بيتكوين كل عشر دقائق تقريباً، ومساحتها محدودة. وعندما يكون عدد المعاملات المنتظرة أكبر مما تتسع له كتلة واحدة، يملؤها المعدّنون بالمعاملات التي تدفع أكثر مقابل المساحة التي تشغلها. لذلك تُحسب رسوم البيتكوين كمعدّل، بوحدة **ساتوشي لكل بايت افتراضي** (sat/vB)، لا كنسبة مئوية من المبلغ. إرسال 10 دولارات أو 10 ملايين دولار يكلف الشيء نفسه إذا كانت المعاملتان بالحجم نفسه.

حالة الشبكة	ما يحدث عادة
مجمّع ذاكرة هادئ	حتى الرسوم المنخفضة تدخل الكتلة التالية أو التي بعدها
مجمّع ذاكرة مزدحم	المعاملات منخفضة الرسوم تنتظر، أحياناً لساعات أو أيام
اندفاع مفاجئ	قد تقفز الرسوم أضعافاً خلال ساعة

وقد يكون الاندفاع شديداً. ففي 20 أبريل 2024، جمعت الكتلة 840,000، وهي الكتلة التي خفّضت مكافأة تعدين البيتكوين إلى النصف، أكثر من 37 BTC من الرسوم، أي نحو 2.4 مليون دولار آنذاك، لأن كثيراً من المستخدمين تنافسوا على دخول تلك الكتلة التاريخية.

تشبيه: آخر عبّارة في المساء

عبّارة صغيرة تغادر كل عشر دقائق وبعدد ثابت من المقاعد. في الليالي الهادئة يركب الجميع. أما في عطلة نهاية أسبوع مزدحمة فيطول الطابور، ويسمح الطاقم بالصعود لمن يعرض أعلى سعر للمقعد. إن عرضت الحد الأدنى، فستبقى في الطابور عند وصول العبّارة التالية، والتي بعدها.

الخطوة 4: التأكيدات والتسوية

عندما يُدرج معدّن معاملتك في كتلة تقبلها الشبكة، يصبح لها **تأكيد واحد**. وكل كتلة تُضاف فوقها تضيف تأكيداً آخر. كل كتلة إضافية تجعل عكس الدفعة أصعب، لأن المهاجم سيضطر إلى إعادة إنتاج كل تلك الكتل، كما شرح الدرس 6.

التأكيدات (بيتكوين)	المعنى المعتاد
0	رأتها الشبكة، لكنها ليست في كتلة بعد
1	في كتلة، وهذا كافٍ للمبالغ اليومية الصغيرة
عدة تأكيدات	ما تنتظره المنصات عادة قبل إضافة الإيداع إلى رصيدك، بحسب المنصة
6	قاعدة تقريبية قديمة للمبالغ الكبيرة، نحو ساعة

للشبكات الأخرى إيقاعها الخاص. يضيف الإيثيريوم كتلة كل 12 ثانية، ويعتبر الكتلة نهائية بعد نحو 13 دقيقة، عندما لا يعود ممكناً عكسها دون إتلاف كمية هائلة من الإيثر المرهون (staked ETH).

عندما تعلق المعاملة

إذا حددت رسوماً منخفضة جداً في فترة ازدحام، فقد تنتظر معاملتك في مجمّعات الذاكرة وقتاً طويلاً. لا يضيع شيء: العملات لم تغادر مكانها. وفي النهاية تُحذف المعاملات القديمة جداً من معظم مجمّعات الذاكرة، وتبقى العملات ببساطة حيث كانت. وهناك حلّان شائعان:

- **الاستبدال برسوم أعلى (Replace-by-fee أو RBF).** ترسل محفظتك نسخة جديدة من الدفعة نفسها برسوم أعلى، فتحل محل القديمة.
- **الابن يدفع عن الأب (Child pays for parent أو CPFP).** ينفق المستلم، أو أنت عبر الفكّة، العملات العالقة في معاملة جديدة برسوم مرتفعة، فيصبح لدى المعدّن سبب لإدراج المعاملتين معاً.

وأياً كان الحل، يمكنك متابعة الرحلة كلها بنفسك. لكل معاملة معرّف يُسمى **txid**، يمكنك لصقه في مستكشف الكتل لترى إن كانت تنتظر، أو تأكدت، وكم هي مدفونة في العمق.

لماذا يهم هذا المتداولين

- **الإيداعات ليست فورية.** لا تضيف المنصة البيتكوين إلى رصيدك إلا بعد عدد التأكيدات الذي تشترطه. إذا كنت تخطط للتداول على حركة سريعة، فيجب أن تكون العملات على المنصة قبل الحركة، لا في الطريق إليها.
- **الرسوم ترتفع عندما تتحرك الأسواق.** التقلبات الحادة في الأسعار تدفع كثيراً من الناس إلى البلوكتشين في الوقت نفسه، فتقفز الرسوم معهم. تحقق من معدّل الرسوم الحالي قبل الإرسال، وتجنب اختيار أدنى إعداد عندما يكون التوقيت مهماً.
- **احتفظ بالـ txid.** إذا تأخر إيداع أو سحب، فالـ txid يخبرك أين هو بالضبط. وهو أيضاً أول ما سيطلبه منك دعم المنصة.

المصطلحات الأساسية

مجمّع الذاكرة (Mempool)	منطقة الانتظار التي تحتفظ فيها كل عقدة بالمعاملات الصحيحة التي تنتظر إدراجها في كتلة.
رسوم المعاملة	ما يدفعه المرسل كي تُدرج معاملته. في البيتكوين هي كل ما يتبقى بعد طرح المخرجات من المدخلات.
sat/vB	ساتوشي لكل بايت افتراضي، وهو المعدّل المستخدم لمقارنة رسوم البيتكوين. الساتوشي الواحد جزء من مئة مليون من البيتكوين.
التأكيد	كتلة واحدة على السلسلة تحتوي على معاملتك أو تأتي بعدها. كلما زادت التأكيدات صار عكس الدفعة أصعب.
مخرج الفكّة	الجزء من العملة المنفقة الذي تعيده المحفظة إلى عنوان المرسل نفسه.
معرّف المعاملة (txid)	الرمز الفريد الذي يميّز المعاملة ويتيح لك البحث عنها في مستكشف الكتل.

أهم النقاط

1. تُبنى المعاملة وتُوقَّع في محفظتك قبل أن يُرسَل أي شيء إلى الشبكة.
2. تتحقق منها العقد وتمررها وتحتفظ بها في مجمّعات الذاكرة، حيث يكون لها صفر تأكيدات.
3. مساحة الكتلة محدودة، لذلك يختار المعدّنون المعاملات ذات أعلى معدّل رسوم، لا ذات أكبر مبلغ.
4. كل كتلة تُضاف بعد كتلتك تأكيد إضافي، والمنصات تنتظر عدداً محدداً منها قبل إضافة المبلغ إلى رصيدك.

5. يمكن تسريع المعاملة العالقة بالاستبدال برسوم أعلى أو بأسلوب الابن يدفع عن الأب، ومتابعتها عبر الـ txid.

اختبر نفسك

ضع دائرة حول إجابة واحدة لكل سؤال. مفتاح الإجابات مع الشرح في الصفحة التالية. يمكنك أيضاً أداء هذا الاختبار عبر الإنترنت على markettalks.info ومعرفة نتيجتك فوراً.

1. أين تُوقَّع المعاملة؟

A. في أول عقدة تستلمها
B. في محفظة المرسل، قبل إرسالها
C. لدى المعدّن الذي يُدرجها في كتلة
D. في محفظة المستلم عند وصولها

2. تنفق عملة قيمتها BTC 0.5 لإرسال BTC 0.3. ماذا يحدث للباقي؟

A. يضيع إلى الأبد
B. يبقى مقفلاً حتى التنصيف التالي
C. يعود معظمه إليك كفكّة، والباقي الصغير هو الرسوم
D. يحتفظ به المستلم كإكرامية

3. ما هو مجمّع الذاكرة؟

A. منطقة الانتظار لدى كل عقدة للمعاملات الصحيحة التي تنتظر كتلة
B. خادم عالمي واحد يديره مطورو البيتكوين
C. محفظة تخزن العملات لصالح المنصات
D. جزء من الكتلة تُسجَّل فيه الرسوم

4. معاملتا بيتكوين بالحجم نفسه، إحداهما ترسل 10 دولارات والأخرى 10 ملايين دولار. أيهما تحتاج رسوماً أعلى لتُدرج بسرعة؟

A. معاملة الـ 10 ملايين، لأن الرسوم نسبة مئوية
B. لا هذه ولا تلك، فكلتاهما تحتاج معدّل الرسوم نفسه
C. معاملة الـ 10 دولارات، لأن الدفعات الصغيرة تتأخر
D. الرسوم تحددها المنصة لا الشبكة

5. معاملتك في كتلة، وأُضيفت بعدها كتلتان أخريان. كم تأكيداً لديها؟

A تأكيد واحد

B تأكيدان

C ثلاثة تأكيدات

D ستة تأكيدات

6. معاملتك منخفضة الرسوم تنتظر منذ ساعات في فترة ازدحام. ما الحل المعتاد؟

A إرسال العملات نفسها مرة أخرى إلى عنوان جديد

B التواصل مع المعدّنين وطلب إدراجها

C استعادة المحفظة من عبارة الاسترداد

D استخدام الاستبدال برسوم أعلى لإرسال نسخة جديدة برسوم أعلى

مفتاح الإجابات

1 **B**

في محفظة المرسل، قبل إرسالها

توقّع المحفظة بالمفتاح الخاص قبل البث. العقد والمعدّنون يتحققون من التوقيع فقط، ولا يستطيعون إنشاءه.

2 **C**

يعود معظمه إليك كفكّة، والباقي الصغير هو الرسوم

البيتكوين ينفق العملات كاملة. ترسل المحفظة الفرق إلى عنوان الفكّة الخاص بك وتترك جزءاً صغيراً غير مخصص ليكون الرسوم.

3 **A**

منطقة الانتظار لدى كل عقدة للمعاملات الصحيحة التي تنتظر كتلة

لكل عقدة مجمّع ذاكرة خاص بها، فلا يوجد مجمّع واحد. وهو يحتفظ بالمعاملات الصحيحة التي لم تدخل كتلة بعد.

4 **B**

لا هذه ولا تلك، فكلتاهما تحتاج معدّل الرسوم نفسه

يقارن المعدّنون الرسوم لكل بايت افتراضي من المساحة. المبلغ المرسل لا يهم، المهم حجم المعاملة فقط.

5 **C**

ثلاثة تأكيدات

الكتلة التي تحتويها تُعد التأكيد الأول، وكل كتلة بعدها تضيف تأكيداً، فواحد زائد اثنين يساوي ثلاثة.

6 **D**

استخدام الاستبدال برسوم أعلى لإرسال نسخة جديدة برسوم أعلى

الاستبدال برسوم أعلى يضع مكان المعاملة المنتظرة نسخة برسوم أعلى. والخيار الشائع الآخر هو أسلوب الابن يدفع عن الأب.

المصادر

- Bitcoin Developer Guide، المعاملات: https://developer.bitcoin.org/devguide/transactions.html
- Cointelegraph، مستخدمو البيتكوين ينفقون رقماً قياسياً قدره 2.4 مليون دولار على رسوم كتلة التنصيف: https://cointelegraph.com/news/bitcoin-halving-users-spend-record-millions-block-space-runes-rare-satoshis
- ethereum.org، إثبات الحصة والنهائية: https://ethereum.org/en/developers/docs/consensus-mechanisms/pos/
- Bitcoin Optech، Replace-by-fee: https://bitcoinops.org/en/topics/replace-by-fee/

Market Talks

تابع التعلّم

التالي: الدرس 12
البلوكتشين العامة والخاصة والاتحادية

هذا الدرس جزء من مسار البلوكتشين المجاني في مركز التعليم لدى MARKET TALKS: دروس للمستوى المبتدئ والمتوسط والمتقدم، ولكل درس اختبار وملف PDF قابل للتنزيل.

مركز التعليم
دروس من المبادئ الأساسية حتى الموضوعات المتقدمة

تحليل الأسواق
تحليل فني وأساسي للأسواق الرئيسية

التقارير
البيتكوين والذهب والفضة وSPX وغيرها

markettalks.info

تيليجرام @MARKET_TALKS

لأغراض تعليمية فقط. لا يُعد أي محتوى في هذا المستند نصيحة مالية. © 2026 MARKET TALKS. يمكنك مشاركة ملف PDF هذا دون تعديل.