



الورقة البيضاء لمشروع
INT
النسخة
3.0

قم ببناء بيئة واسعة من سلسلة إنترنت الأشياء
(IOT)
بكل ذكاء

06.2021

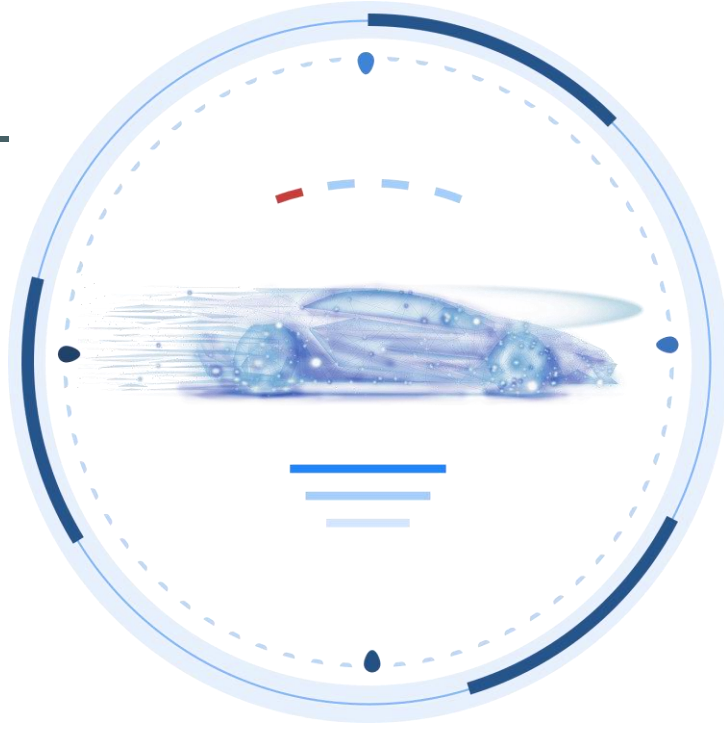
INT

INT

النسخة 4.0: نظام إيكولوجي "النظام البيئي" عبارته عن نظام ذكي يركز على تحسين الترابط بين أجهزة إنترنت الأشياء "IoT"

المُلخص: سوف تبني أي ان تي إطارا حيث تكون شبكة الهاتف الخليوي مصنوعة من الآلات، وإنشاء رمز يستخدم لتنسيق تبادل الموارد بين العقد والروابط غير المتجانسة (قد تنشئ العقود المختلفة وصلات داخلية مستقلة). على سبيل المثال، عقدة ما قد تقوم بتقديم طلب ودفع ما يقابلها من رموز وطلب عقد أخرى (أو وصلات) لتوفير الطاقة، والشبكة والبيانات والخدمات وغيرها من الموارد الممكنة. من شأن النظام الإيكولوجي أن يسهل إيجاد نظام مؤمن وموثوق به ونظام مفتوح من خلال النموذج الاقتصادي للتشفير والرموز. بالإضافة إلى ذلك، يمكن التعامل مع بيانات المستخدم لحماية خصوصية المستخدم من خلال سياسة عدم المعرفة (بعض التحسينات مطلوبة).

وفي الوقت نفسه، فإن السلسلة العامة لعملة INT
تستند إلى عقود ذكية وسوف تصبح منصة لمختلف
أنواع التطبيقات اللامركزية، بما في ذلك ، Defi ،
NFT ،
... إلخ.



1 مقدمة

لقد تطور إنترنت الأشياء بسرعة في الأعوام الأخيرة، ولكن قد أثّرت في السنوات الأخيرة شواغل فيما يتعلق بمعايير الاتصال وتبادل البيانات فيما بين المصنعين، ومصالح المصنعين، وخصوصية المستخدمين، فضلا عن قيود نموذجية مجزأة عن التطوير الشامل لإنترنت الأشياء. وفقا لتقرير "اقتصاد الهاتف المحمول" الذي تم إصداره بواسطة (جي سي ام ايه) بلغ العدد الإجمالي لمجموع وصلات إنترنت الأشياء العالمية إلى 12 مليار بحلول عام 2019، ومن المتوقع أن يصل إلى 24.6 مليار بحلول عام 2025، بمعدل نمو سنوي مركب بنسبة 13%. في عام 2019، وصلت إيرادات إنترنت الأشياء 343 مليار دولار أمريكي، ومن المتوقع أن تصل إلى 1.1 تريليون دولار أمريكي بحلول عام 2025، مع نمو سنوي مركب بنسبة 21.4%. ومع ذلك، إذا لم يكن نطاق الاتصال البيئي داخل الشبكة بأكملها سلساً، فإن إنترنت الأشياء المجزأ لن يدرك تمامًا قيمة العقد. وبدون تحديد مجموعة مشتركة من المعايير القياسية للبروتوكول، فإن طلب الدعم من الشركات المصنعة الفردية أمر غير فعال ومكلف. ومن خلال الأساليب اللامركزية الاقتصادية، تنشئ INT طريقة جديدة لوضع معايير لتوصيل الشبكات اللاسلكية. في السنوات الأخيرة، مع التطور السريع لتكنولوجيا blockchain، حققت تطبيقات مختلفة طفرات، وخاصة في مجالات التتبع، وتخزين الأدلة، وDeFi وNFT، والتي حققت جميعها نموا هائلا.

INT ليست فقط بروتوكول إنترنت الأشياء الأساسي، ولكن أيضا سلسلة عامة. في هذا الصدد، سوف تصبح منصة لتنفيذ أنواع مختلفة من تطوير وعمليات التطبيقات اللامركزية في العديد من الصناعات من خلال تطوير وتشغيل المزيد من أنواع التطبيقات اللامركزية، يمكن أن تعزز INT التوزيع الصحي الشامل لـ INT Token، وعكس القوة الدافعة الاقتصادية المتكاملة في بروتوكول IoT وتحسين أمن النظام.





1 أهداف المشروع:

تسعى INT إلى وضع خطة للسماح بتعميم البيانات والموارد التعريفية بحرية وضمان مبادئ الخصوصية للمستخدمين في نظام لامركزي غير موثوق به.

INT هي سلسلة عامة، تتمتع بمزايا إيجابية واضحة من حيث السرعة والأداء الأمني واللامركزية. وسوف تصبح منصة للحصول على مختلف التطبيقات اللامركزية، مثل Defi و NFTs. هذه الورقة ليست مواصفات شاملة ومفصلة، ولكن مجرد معاناة لتطوير التصميم كله، الذي يحاول اقتراح الحلول، من خلال التجارب والمشاريع، ودعم المجتمع، فضلاً عن التنمية التأكيدية، لجعل INT حلاً مرتبطاً قابلاً للتطبيق للتحديات الحالية التي تواجه إنترنت الأشياء. ومن خلال الأدلة التجريبية والنماذج الأولية والبيانات التجميعية، فضلاً عن الاستجابة للاقتراحات والتعليقات المجتمعية، سيتم تنقيح محتوى هذه الورقة تدريجياً في المستقبل.

1.2 مقدمة أساسية

قد أثبتت تكنولوجيا سلسلة الكتل قيمتها في التمويل الميداني والمجالات الأخرى، ولكننا نعتقد أن أفضل استخدام لها في مجال إنترنت الأشياء. حقل IoT الموزع بشكل كبير مناسب بشكل خاص لتطبيقات سلسلة الكتل.



في الوقت الحاضر، هناك العديد من المشاكل مع التطوير الحالي لإنترنت الأشياء:

(1) نقص المعايير

يتميز بائعو إنترنت الأشياء بالتنوع الشديد، حيث يحتفظ كل منهم بمجموعة البيانات الخاصة به، لذا فإن تدفق المعلومات داخل الأنظمة الخاصة به سلس، في حين أن الوصول إلى البائعين والتصفية الشاملة يصعب تنفيذه.

(2) عدم الكفاءة

في ظل النظام البيئي الحالي لإنترنت الأشياء، ترتبط جميع الأجهزة من خلال المصادقة المركزية ل خادم السحابة. يتم التعامل مع الاتصال بين مكونات الجهاز من خلال الخوادم المركزية، وبالتالي لا يمكن أن تلبي كفاءة الأداء بشكل فعال احتياجات تقنية المعلومات في الوقت الحقيقي.

(3) التكلفة

تكلفة الهياكل الأساسية والصيانة للنظم المركزية، والخوادم الكبيرة، والخدمات السحابية، والأجهزة الشبكية عالية جدا. في حين أن عدد مكونات أجهزة إنترنت الأشياء يزداد إلى ما يقرب من عشرات المليارات، فإن تكلفة الاتصالات الإضافية ترتفع أيضًا بشكل كبير، مما يجعل حلول إنترنت الأشياء مكلفة للغاية.

(4) المخاطر الأمنية

الشبكات المركزية لديها متطلبات أمن عالية جدا أساسية للخوادم المركزية، ونقاط الضعف في الأمن في عقد IoT سوف تؤثر على الشبكة اللاسلكية بأكملها.

(5) حماية الخصوصية

يمكن للشبكات المركزية الموجودة جمع معلومات المستخدم في الوقت الذي نشاء، وبعد أن يدرك المستخدمون قيمة بياناتهم، فإنه قد لا يكونون على استعداد لقبول مثل هذا الموقف. ونظرًا لأن أنظمة IOT تحتوي بشكل متزايد على المزيد من المعلومات الخاصة، مثل المعلومات الصحية ومعلومات قيادة المركبات، فإن الشبكات المركزية قد لا تكون وديعًا موثوقًا به يعمل دائمًا من أجل المصالح الفضلى للمستخدمين.

2 نظرة عامة عن المشروع

ينبع مشروع INT من الممارسة المجتمعية الخاصة بأباتشي مينوت. (راجع قسم التعريفات)

حاول الفريق في البداية تحديد الأجهزة من خلال البرامج للحد من تعقيد تطوير مكونات الأجهزة الأساسية. ومع ذلك، حتى لو قمنا بتعريف طبقة التجريد من النظام، فإن التحدي لا يزال يتعلق بكيفية تشكيل نظام بيئي موحد بين العقد الفردية. في وقت لاحق، من خلال العصف الذهني الجماعي، تقارب الفريق على طريقة اقتصادية لدفع التكامل الشامل للأنظمة المختلفة.

INT هو منصة تطبيق سلسلة البلوك تشين ومعيار التفاعل الموجه بشكل معياري إلى إنترنت الأشياء الذي يعتمد على نهج التكامل القائم على الاقتصاد. يتم استخدام هيكل السلسلة المتوازية لتشكيل شبكة موزعة بين الأجهزة. ويتم تبني خوارزمية توافق الآراء لضمان مصداقية المعاملات القانونية بين الأجهزة الثنائية. في نفس الوقت يمكن ربط أنواع مختلفة من الأجهزة بسلاسل موازية مختلفة لتجنب النمو المتفجر لإجمالي دفتر الأستاذ.

يمكن أن يقلل وجود INT بشكل كبير من صعوبة تطوير تطبيق سلسلة البلوك تشين من IoT ويمكنه نقل مختلف إنترنت الأشياء، وتشكيل شبكات الحوسبة المتطورة، وتوزيع الموارد بشكل فعال، وتسريع تقدم IOT. وقد صُمم INT كسلسلة غير متجانسة قابلة للقياس، توفر منطلقاً لسلسلة مرحلة من النظم المتجانسة يمكن على أساسه بناء عدد كبير من هياكل بيانات متسقة عالمياً ومتوافقة الآراء وبعبارة أخرى، على أساس ضمان الأمن الشامل والثقة عبر السلسلة، يلتزم INT بتحويل كتلة IoT إلى بنية تحتية للشبكات الشاملة مثل TCP/IP، والتي تؤثر بشكل غير ملحوظ على حياة الناس. ولتحقيق هذه الأهداف، يجب أن نقوم بما يلي:



2.1 الموارد المحددة للبرامج

هناك فرق أساسي بين تطوير الأجهزة الأساسية وتطوير البرمجيات.

بسبب قيود التكلفة والتصميم، فإن موارد الأجهزة الأساسية نادرة بشكل عام، لذلك عندما نريد إضافة تكاليف إضافية وتوفير موارد إضافية في الأجهزة، فإنه من الصعب نسبياً (على سبيل المثال، توفير حوسبة إضافية ومصدر طاقة خارجي إضافي). المشكلة التي نريد حلها ليست توفير المزيد من الموارد الإضافية، ولكن إذا كان الجهاز نفسه هو WIFI الموجه، أو مجمع درجة الحرارة، عندما يحتاج إلى توفير قيمته الخاصة إلى خدمات أخرى أو الأجهزة المتكاملة، يمكن أن تكون إستراتيجية الشحن المناظرة من خلال الاقتراح. وعلاوة على ذلك، فإن الموارد التي نشارك فيها، وفقاً لأجهزة مختلفة، هي مستخرجة من العالم الحقيقي، ورسم خرائط الكيانات الموجودة (سواء كانت أجهزة أو بيانات) لتوفير نظام مشترك متنسق في شكل خدمات. لا توجد طريقة لإضافة وظائف إضافية للأجهزة الموجودة، ولكن في نظام بيئي علوي قائم نسبياً على الأجهزة، قد نكون قادرين على السماح للأجهزة المتعددة بفتح وظائفها الخاصة، وذلك لكسب المزيد من الإيرادات من خلال النظام البيئي. لأن طبيعة الاحتكار القياسي هي الربح، ورموز الأسهم نفسها يمكن أن توفر الربح، وبسبب التقلب المتأصل في سعر العملات، فإنها قد تولد فوائد اقتصادية إضافية للمستخدمين المستفيدين. الدخل النسبي لا يقل عن الربح الإجمالي المطلق. وفي هذا الصدد، سنطبق نموذجاً جديداً يستخدم الأجهزة لتوزيع الفوائد بطريقة شفافة وغير مركزية، بدلاً من تقاسم الفوائد التقنية من خلال احتكار مركزي

2.2 تحويل الموارد إلى نقود

في تعريفنا، نحتاج إلى قياس ثابت، ولا نستخدم INT في تسوية IoT ولكن بدلاً من ذلك نستخدم آلية GAS مشابهة ل ETH. نظرًا لأن تسوية موارد الجهاز تحتاج إلى قياس نسبي مستقر، فإن الموارد ستكون محددة بالطرق التالية: نوع بطاقة السعر: الدفع وفقاً للسعر المحدد. نوع القياس: الدفع وفقاً للجدول الزمني، أو الأبعاد الأخرى للقسم الفرعي. نوع المناقصات التنافسية: مزايده على جميع الأجهزة التي تحتاجها شركة البرمجيات لاستدعاء الموارد. تكلفة الشراء (CPP): الدفع على أساس حصة الاستخدام النهائي للمورد. وبمساعدة العقود الذكية، يمكن تعزيز العديد من طرق التسوية في كود على شبكة ديناميكية لامركزية من أجل حل مشكلة الثقة وتحسين كفاءة المعاملات.

2.3 تكوين معاملات الموارد

يجب على العقد ذات الصلة شراء الموارد بطريقة شبه آلية من خلال سياسة مخصصة.

2.4 مبدأ حماية الخصوصية

هناك أيضا مشكلة على جانب كبير من الأهمية في الوضع الحالي لأنترنت الأشياء. حماية الخصوصية: حماية خصوصية المستخدم لـ IOT هشة للغاية. إنه من السهل توقع سلوك المستخدم بسبب الكمية الكبيرة من البيانات المجمعة. وعلاوة على ذلك، لنموذج الهندسة المعمارية الحالية، حتى لو استخدمنا الهوية المفتوحة لتطبيق إزالة الحساسية من المستخدم، طالما نقوم بتحليل الأبعاد المتعددة، فمن السهل الاستنتاج العكسي لهوية المستخدم. لحل هذه المشكلة، نحاول أن نتبنى خوارزمية "المفتاح الخاص للسلوك" المبتكر (BPK) التي تعتمد على براهين المعرفة الصفرية من خلال تمرير نية المستخدم إلى أجهزة أخرى، دون الحاجة إلى تمرير رمز المستخدم، الذي لا يمكن أن يحمي فقط بشكل فعال خصوصية المستخدم، ولكن يمكن أيضا أن يحل المخاوف بشأن فقدان المستخدمين.

يستخدم نموذج خوارزمية BPK المبتكر أسلوب التعلم غير المراقب وسلوك التجميع، من خلال براهين المعرفة الصفرية، لتطبيق خصوصية المستخدم القياسية. وهذا يسمح بمشاركة الموارد العامة بين الأجهزة على أساس النية، ولا يتطلب مشاركة البيانات من المستخدمين والتي يمكن أن تعالج بفعالية قضايا الخصوصية الحالية في IOT.

2.5 الأمن

إن أمن انترنت الأشياء المستقبلي هو أهم اعتبار في المستقبل. وتحقيقا لهذه الغاية، ستعمل INT على محاولة تصفية نية المستخدم من خلال خوارزمية BPK المبتكرة لتحقيق مستوى أكبر من الأمن العام للمستخدم.

2.6 النظام البيئي

INT ليست فقط بروتوكول أساسي للتفاعل في IoT مخصص لتنفيذ تطبيقات IoT. ولكن أيضا سلسلة عامة لكامل النظام البيئي لسلسلة البلوك تشين. كما سوف تشجع INT التطوير المؤسسي لمختلف التطبيقات اللامركزية من أجل تعزيز قيمة شبكة تداول INT وتوسيع نظامها البيئي.

3 بنية النظام

الشكل 1: بنية نظام INT

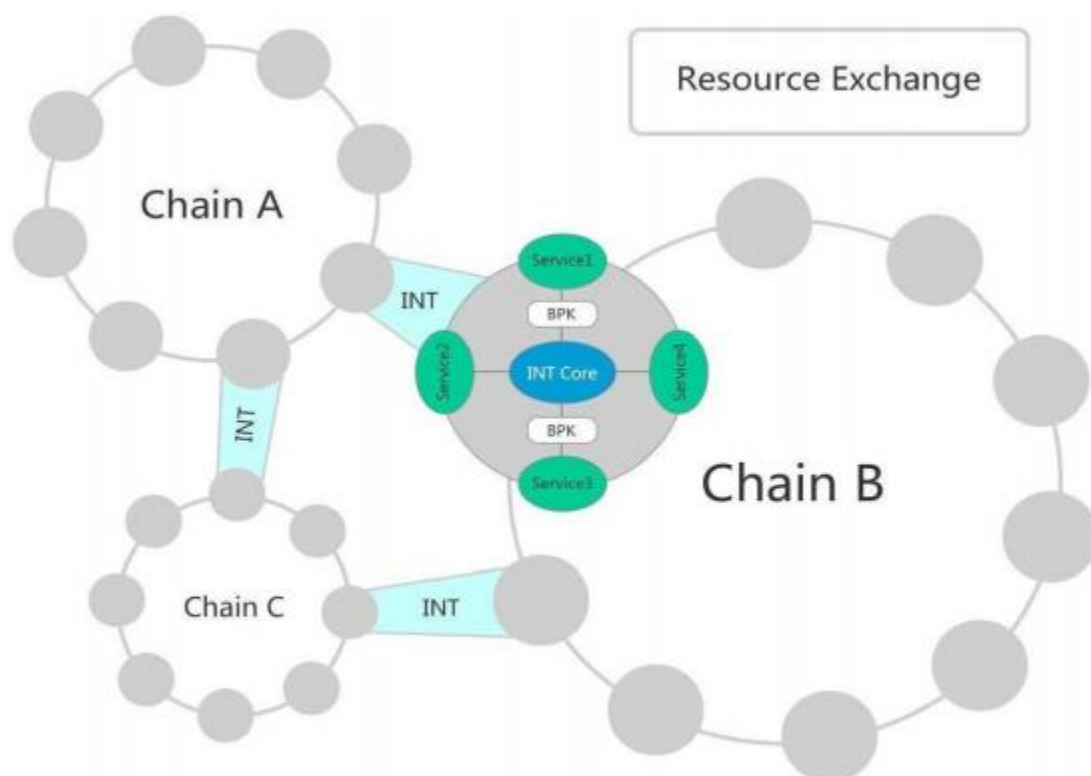


Figure1: INT system architecture

4 الخدمة

يمكن لكل عقدة آلة أن ترفق وحدة حفظ المخزون SKU المطابقة على أساس رغباتها الخاصة، والتي هي أن تكون مناسبة لمختلف العطاءات والمبيعات واستراتيجيات التوزيع واستراتيجيات السلطة، وتشكيل اكتشاف ذاتي للبيانات الوصفية القياسية. هذه الطبقة هي تعريف لخدمات البرمجيات وتجريد لخدمات الأجهزة.

5 سوق التداول

من خلال العقود الذكية والتكوينات الجزئية شبه الديناميكية للخدمات الأساسية مثل الشبكة والطاقة والحساب واكتشاف الذات والتنفيذ الشامل للتوصيل والتشغيل، يمكن لمطوري نظام التشغيل الاستفادة من السوق التجارية القائمة على واجهة برمجة التطبيقات لبناء نظام تجاري للبيانات والخدمات في سحابة النظام.

6 رمز INT

رمز INT هو الوسط الذي يحكم النظام الإيكولوجي بأكمله. وبصفتهم مستثمرين وحاملي للأسهم، يمكن لأصحاب الأسهم الرمزية التعهد بزموزهم للتصويت على العديد من القضايا العامة في حكومة المجتمع وتنمية المشاريع وفي الوقت ذاته، فإن رمز INT هو بمثابة رسوم الغاز لمعاملات النظام. وسيتم إحراق نصف رسوم الغاز لكل معاملة، مما سيخلق آلية انكماش كلي. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب إعادة توطيد الموارد للأجهزة قياساً عشرياً ثابتاً نسبياً، لذا فبدلاً من استخدام INT مباشرة للتسوية داخل النظام الإيكولوجي الخاص بـ IoT، سوف تصدر عملة مستقرة مماثلة لـ DAI Ethereum التي تعتمد على الشبكة الرئيسية INT للتسوية. وسوف يكون لهذه العملة المستقرة سعر عائم موجه إلى عملة الفيات ويمكن الحصول عليه من خلال المبالغة في التحصيص (OVER STAKING) على INT.

7 عقدة الآلة

قد تكون العقدة عقدة خادم حاسوب تقليدية، أو عقدة 32STM تخصصية وفقاً لأداء الجهاز. IoT هو سيناريو الحوسبة النموذجية للضباب (الحوسبة الضبابية). في الواقع، شبكات البلوك تشين الحالية ليست مناسبة لإنترنت الأشياء. في مثل هذه الشبكة القابلة للتوسع مع القوة الحسابية العالية، يكمن التحدي في تحديد كيفية مشاركة القوة الحسابية. جوهر القضية مدفوع اقتصادياً، لذا نحن بحاجة إلى تحديد حل قائم على INT.

8 توافق

كما نعلم، في خوارزميات توافق الآراء، بدأت خوارزميات توافق الآراء الرقمية التقليدية Dpos في اتجاه المركزية مع الانحراف عن نية البلوك تشين الأصلية لتطبيق اللامركزية. ولذلك، قمنا بإنشاء خوارزمية إجماع عمل جديدة تسمى خوارزمية إجماع عمل السلسلة المزدوجة التي تستند إلى فهم عميق للجوهر الأساسي لخوارزميات Dpos، وسيناريوهات إجماع التطبيق الحقيقي لسلسلة INT، وحالة التطوير الحالية الخاصة بأجهزة IOT

تظهر الهندسة المعمارية الأساسية في الرسم البياني التالي:



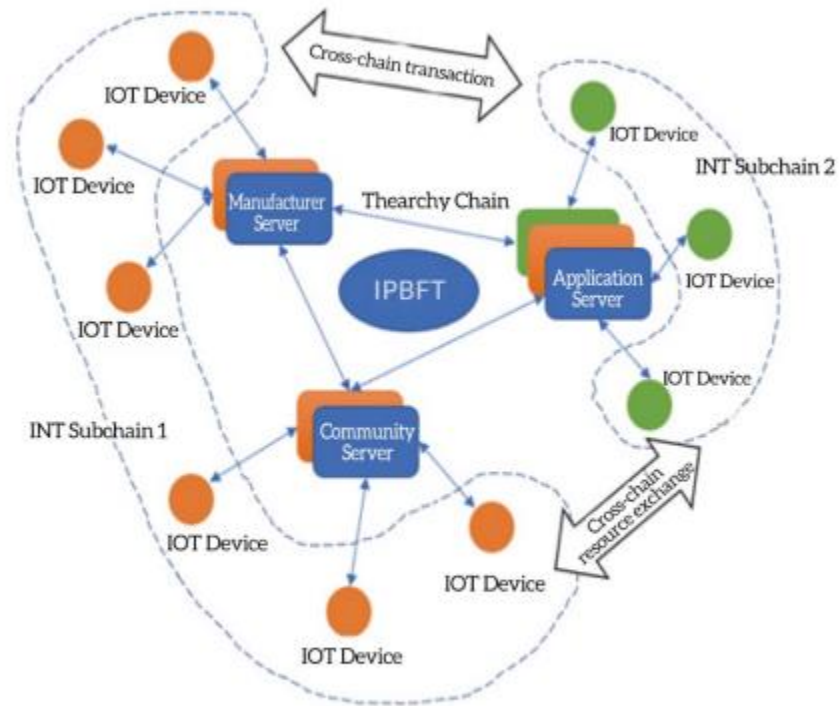


Figure 2: Architecture of Consensus Mechanism Algorithm

الشكل 2: خوارزمية آلية بنية التوافق

تتكون "سلسلة thearchy" من خوادم يوفرهم مصنعو الأجهزة وقادة المجتمع، والمؤسسات البيئية. وهو جوهر البناء بأكمله ويتكون من "عقد thearchy"، التي أصبحت موجودة من خلال طريقة الاقتراع المجتمعي. في نهاية المطاف يتم إنتاج $1+n2$ عقد thearchy، ويتم كتابة معلومات عناوينهم في كتلة نشأة سلسلة thearchy. الوظيفة الأساسية لـ "سلسلة thearchy" هي العمل على تنفيذ عملية توليد الكتلة باستخدام خوارزمية IPBFT والتنسيق مع العمل من العقد على السلاسل العادية في الطبقات السفلية. وسوف يتم الاحتفاظ بـ TXs التالية في كتلة سلسلة thearchy:

1. الإدارة المتسلسلة، والمعاملات التعاقدية، ونقل INT لـ TX؛

2. تجميع العقد TX

3. تقرير عمل العقد TX. الإدارة المتسلسلة TX هي مفتاح التشغيل المستمر لسلسلة thearchy، يمكن لحاملي INT التصويت أو سحب أصواتهم في أي وقت، ويمكن أيضا لعقد thearchy التسجيل والسحب.

في كل دورة تكتل سيقوم النظام بإعادة انتخاب عقدة وفقاً لعدد مرات التصويت التي حصل عليها، وسيتم انتخاب العقدة التي تحتوي على أعلى عدد من الأصوات باعتبارها عقدة النظام الأعلى، في حين سيتم طرد العقد التي لا تعمل بشكل صحيح.

تقرأ العقد على السلاسل العادية باستمرار المعلومات على "سلسلة thearchy" خلال العملية لكي تعمل بكفاءة عالية. وتشمل المعلومات أساساً ما يلي:

(1) تحديد العقدة التي ستنشأ عليها الكتلة التالية، وفقاً لـ "سلسلة thearchy" معلومات توليد الكتل (تتولد الكتل على السلاسل العادية أيضاً من عقد thearchy).

(2) على أساس قراءة معلومات "سلسلة thearchy"، حدد المجموعة التي تنتمي إليها العقد الحالية، وبيانات الكتلة التي سوف تحتاج إلى حفظ، وكذلك إكمال البيانات المجزئة.

(3) قراءة المعلومات القانونية للمصنّعين عن "سلسلة thearchy"، وتقرير ما إذا كانت المعلومات الواردة في تقارير الأجهزة الأخرى حقيقية أم لا.

(4) الإبلاغ عن معلومات التشغيل الخاصة بالعقد العادية. من خلال هذا التصميم، يتبقى فقط تجميع بيانات IoT-TX و عقد الربط الذكي القابل للتطوير الذي يقوم بتشغيل TX بين TXs الرئيسية للسلاسل العادية، في حين يتم نقل خوارزمية توافق المنطق وشرعية الجهاز/البيانات منطق الحكم إلى سلسلة thearchy، مما يؤدي إلى تعزيز استقرار وسرعة توليد الكتلة بواسطة السلاسل العادية أثناء تنفيذ تجزئة البيانات من السلاسل العادية و التقليل من سعة تخزين الأداء المطلوب لأجهزة IoT لتصبح عقد blockchain الأساسية.

8.1 وتوضح العملية التشغيلية لآلية التوافق الخاصة بـ INT فيما يلي:

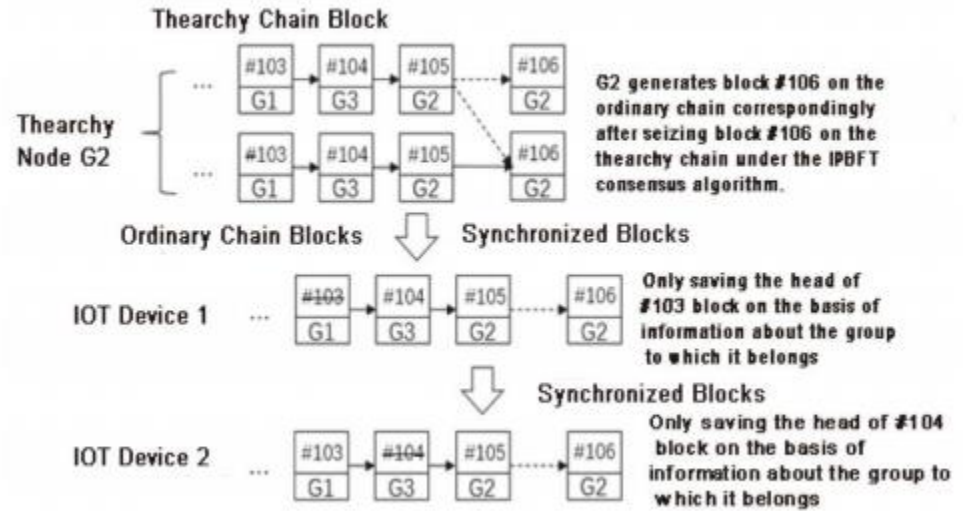


Figure 3: Operational Process of Consensus Mechanism

الشكل 3: العملية التشغيلية لآلية التوافق

وفيما يلي موجز للإجراء التشغيلي للعملية برمتها:

يحدد النظام منتج الكتلة لكل جولة من خلال VRF، ثم يقوم منتج الكتلة أولاً باقتراح الكتلة ومن ثم بثها إلى العقد الثيواركية "thearchy nodes" الأخرى. سيتم إجراء توافق في الآراء بين العقد من خلال خوارزمية التوافق IPBFT التي تتطلب أكثر من ثلثي مجموع الأصوات للموافقة قبل أن تولد الكتلة بشكل صحيح.

عقد thearchy سوف يعاد انتخابها على أساس عدد الأصوات التي حصلت عليها، والعقد ذات الترتيب أعلى 25 صوت سوف تكون الجولة الجديدة من الكتل المنتجة.

إذا لم تشارك العقدة في الإجماع لفترة طويلة، يقوم النظام بطرد العقدة لفترة زمنية محددة ويجب إلغاء حظر العقدة يدوياً قبل أن تتمكن من العودة إلى وضعها الطبيعي.

وسوف يحصل كل قطاع عادي على مكافأة قطاع، وهو يتألف من مكافأة قطاع ثابت ونصف رسوم الغاز، والنصف الآخر من رسوم الغاز سوف يتم حرقه مباشرة. يمكن لعقدة thearchy تحديد نسبة العمولة وسيتم توزيع مكافأة كل كتلة بشكل متناسب على العقدة التي أنتجت من خلال الكتلة وحاملها INT الذين صوتوا لصالح العقدة الرئيسية.

ويمكن لكل حامل INT أن يشارك أو يقترح على البرلمان التصويت على INT وتطورها.

بعد انتهاء التصويت، سيتم اختيار كل اقتراح من قبل INT وسيتم بشكل مشترك ترقية وإتمامه بالتعاون مع المجتمع

- (1) العقد العادية التي تعمل على الخادم الذي توجد فيه عقد thearchy ستولد كتل بعد أن تولد السلسلة كتل؛
- (2) تقرأ العقد العادية التي تعمل على أجهزة انترنت الأشياء IOT معلومات التجميع عن سلسلة thearchy لتحديد المجموعة التي تنتمي إليها؛ وأيضاً تكون أجهزة انترنت الأشياء التي تصل إلى الشبكة لأول مرة مطلوبة لتسجيل العقد في سلسلة thearchy؛
- (3) تقوم العقد العادية في أجهزة IOT، على أساس تجميع المعلومات الخاصة بها، باختيار عقدة فرعية للحفاظ على مستوى الاتصال لتحديث الكتل وتقديم TX؛ هذا التصميم يمكن أن يعزز سرعة تأكيد TX ويقلل من استهلاك عرض النطاق الترددي الذي جلب العنصر مع بث TX من شبكات حافة النطاق الضيق.
- (4) يمكن لأجهزة IOT أن تحذف كتل السلسلة الثلاثية العادية الغريبة على مجموعتها، وذلك استناداً إلى المعلومات الشاملة الخاصة بها؛
- (5) أجهزة IoT تقوم بتوصيل سجل التشغيل إلى سلسلة thearchy من خلال تقرير عمل العقدة TX من أجل الحصول على معدل الدخل؛
- (6) ترسل أجهزة IOT العقدة TX العادية إلى بعضها البعض لاستدعاء الوظائف أو إرسال البيانات المجمعة؛
- (7) العرض الافتراضي لمتصفح (INT) هو معلومات الكتلة في سلسلة thearchy؛
- (8) يمكن لمحفظة INT تقديم سلسلة TX العادية إلى أي عقد من عقد جهاز IoT أو إلى أي عقدة سلسلة عادية تعمل على عقد thearchy. كما أن إعادة إنتاج TX العادي بنفس الطريقة يدعم الإرسال مجهول الهوية باستخدام البث .

8.2 الحسابات المنفصلة عن الدفاتر "آلية التعدين"

بعد استخدام الخوارزمية الشكلية للسلسلة المزدوجة، لن يكون لأي جهاز من أجهزة IOT الفرصة لتكوين كتل، لذلك لا توجد طريقة لكسب المكافآت عن طريق توليد كتل. على الرغم من أنه، من منظور تصميم النموذج الاقتصادي لـ INT، يمكن لأجهزة IOT كسب الدخل من خلال توفير الوظائف والإبلاغ عن البيانات الأساسية. نحن نصمم مجموعة من آليات التحفيز لمكافأة أجهزة IoT (العقد) في العمل العادي بحيث يمكن لشبكة blockchain بأكملها العمل بكفاءة أكبر. ومن منظور التنفيذ، فإن النظام الحالي الذي تتبناه INT هو آلية دفع الأجور "مشروطة بظروف عمل الجهاز"، ولكننا نعطي اسم شامل لمثل هذه الآلية مثل "العمليات الحسابية المنفصلة عن مسك الدفاتر" من أجل التمييز بين الإعانات والحوافز التقليدية القائمة على مكافآت لتوليد الكتل.

ويرد فيما يلي بيان بجوهر عمل هذه الآلية:

- (1) على أساس منتظم، تقوم أجهزة IoT بتجميع حالة العمل الخاصة بها في "تقرير عمل العقدة TX" لتقديمها إلى سلسلة thearchy. يتضمن معيار حالة العمل "بدء تشغيل الجهاز"، و "إيقاف تشغيل الجهاز"، و "أكمل الجهاز عمل xxx"، ويتم دعم معلومات أساسية وعمليات أخرى.
 - (2) في غضون فترة زمنية معينة، يتم تسجيل حالة عمل جميع الأجهزة المتكاملة في شبكة INT بأكملها المتضمنة في سلسلة thearchy؛
 - (3) تكشف INT عن خوارزمية لحساب المرتبات، حيث تكون المدخلات هي سجلات حالة العمل لجميع الأجهزة خلال الفترة الزمنية الحالية، والمخرجات هي كشوف مرتبات كل جهاز. وبالإضافة إلى ذلك، تعلن INT عن كشوف المرتبات الشاملة خلال فترة النشر، وعندئذ ستصدر مؤسسة INT رموزاً خاصة على أساس جدول الرواتب هذا. وبالإضافة إلى حساب الجدول الزمني المحدد لكشوف المرتبات، يمكن أيضاً بصورة متكررة تحسين هذا الأسلوب الحسابي في حساب المرتبات خلال كل فترة، وتحديد ذلك من ثم تحديد أي احتيال في البيانات؛ وتتناول هذه المجموعة من الآليات أيضاً القضية التي تقول بأن المعاملات الاقتصادية للبلوك تشين التقليدية المتحررة لا يتم تعديلها بسهولة بمجرد وضعها.
- وعلاوة على ذلك، يتم ضمان انفتاح ونزاهة الآلية الأساسية للبلوك تشين من خلال الخوارزمية المفتوحة ومدخلاتها.

8.3 عقد ذكي

باعتبارها جزءاً أساسياً من تكنولوجيا سلسلة الكتل، فإن العقود الذكية هي الأساس لمختلف التطبيقات اللامركزية. في نظام INT، العقود الذكية المتولدة هي آلية دعم تقني مهمة لتنسيق عمل مختلف أجهزة IOT.

في الوقت الحاضر، لقد نمت التطبيقات اللامركزية الخاصة بمجتمع إيثريوم بشكل أقوى، ومعظم المطورين قد اعتادوا بالفعل على تطوير العقد الذكي القائم على جهاز EVM الافتراضي "آلة إيثريوم الافتراضية". ومن ثم، من أجل جذب المطورين بشكل أفضل، فإن عقد INT قد أكمل توافق العقود الذكية مع EVM، ويمكن أن يدعم العقود الذكية المكتوبة من خلال العمل التعاوني، في حين يتم مبدئياً إكمال توافق WASM الذي يمكن أن يدعم عقود التنفيذ الذكية المكتوبة بلغات متعددة (C++, C#, JavaScript, Python, Java).



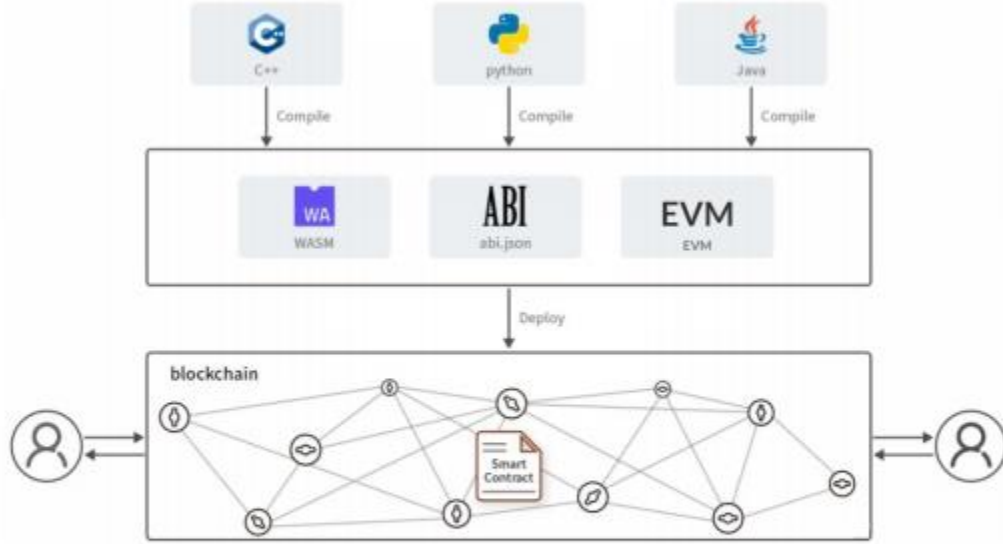


Figure 4: The implementation structure of INT Chain

الشكل 4: الهيكل التنفيذي لسلسلة INT

8.4 تدابير مضادة للألغاز في تتبع المصادر على طول السلسلة العامة

منطقيًا، من المستحيل أن ترتبط المسائل في العالم المادي بسلاسل، لذلك يلزم أن يتم تصنيع معرف رقمي لكل "مسألة"، في مثل هذا الشكل مثل رقم أو رمز. ولكن المراسلات بين هذه الهوية وعقيدة "المادة" تتوقف على العوامل البشرية، والتي تسمح بقدر كبير من الذاتية ونطاق التزوير. مصداقية تتبع المصدر على طول البلوك تشين لا تزال ناقصة.

بأخذ إيثيريوم كمثال: إن وحدة العقد الذكية التي تم نشرها على إيثيريوم غير قادرة في الأصل على الوصول إلى شبكات الوصول خارج البلوك تشين الخاصة بها، بل ومن المستحيل استدعاء واجهة برمجة تطبيقات مريحة مباشرة في طرق مماثلة لتطوير التطبيقات. وبالتالي، لا تزال مصادر البيانات في العالم المادي بشكل ملحوظ لا يمكن الوصول إليها من قبل البلوك تشين. وهذا يتطلب أداة آلية يمكن أن توفر مصادر بيانات موثوقة للعقود الذكية للبلوك تشين. وتروج خدمة أوراكل (Oracle) المسماة (Provable) لسلسلة أدوات أوراكل التي تضمن عدم تزوير البيانات إلى درجة معينة من خلال التحقق من (TSL).

ويكشف الوصف الوارد أعلاه أن استراتيجية العمل الرئيسية للتعامل مع التحدي المتمثل في تتبع المصدر تتمثل في الحد من المشاركة البشرية وحواجز تكافؤ الفرص الاقتصادية من التزييف في جميع مراحل العملية، وتنتقل من جمع البيانات إلى معالجتها إلى نقلها على سلسلة بيانات المصدر الرئيسي "للمادة". وستطور سلسلة النت (INT) أدوات تقنية دعم مماثلة لتلك الخاصة بوحدة عقد التوصيل الذكي للتقشير (Provable) التي تتألف من برمجيات (Software Fetch) و (Hardware fetch) لتوفير بيانات مصدر تنفيذي موثوق به للعقود الذكية للنص (INT) على كل من مستوى البرمجيات والأجهزة على التوالي.

8.5 بروتوكول قابلية التشغيل المتبادل بين السلاسل

وسوف ينقسم بروتوكول التشغيل المتبادل عبر السلسلة الخاص بسلسلة ترحيل INT التبادلية إلى جزأين: "بروتوكول تبادل الأصول عبر السلسلة" و "بروتوكول المعاملات الموزعة عبر السلسلة التبادلية".

(1) بروتوكول تبادل الأصول عبر السلسلة

يمتد على بروتوكول تبادل الأصول الذرية ثنائية السلسلة لسلسلة 1.0 INT، وهذا يسمح للعديد من المشاركين بتبادل الأصول على سلاسل البلوك تشين المختلفة وتضمن النجاح الكامل أو فشل كل الخطوات خلال عملية التداول. لتنفيذ هذه الوظيفة، يحتاج المرء فقط لتنفيذ وظيفة INT للتعاقد الذكي. بالنسبة إلى البلوك تشين الأخرى، إذا لم تكن متوافقة مع عقود INT الذكية، فإنها يمكن تنفيذها عبر جسر السلسلة للأصول INT.

(2) بروتوكول المعاملات الموزعة عبر السلسلة

المعاملات الموزعة عبر السلسلة هي المكان الذي يتم فيه تنفيذ خطوات متعددة للمعاملة بأكملها عبر البلوك تشين المنفصلة مع ضمان اتساقها. وهذا امتداد لتبادل الأصول عبر السلسلة، حيث يتم تمديد السلوك الأول لتبادل الأصول إلى سلوك تعسفي. وبمصطلحات الشخص العادي، فإن سلسلة التابع الخاصة بنظام INT تجعل العقود الذكية عبر السلسلة ممكنة. يمكن لعقد واحد ذكي تنفيذ أجزاء مختلفة بشكل جماعي عبر كتل مختلفة متعددة، وهي اما تنفذ بالكامل أو تعود إلى وضعها السابق للتنفيذ.

8.6 تصميم الشبكات

بروتوكولات نقل بيانات IoT المختلفة لها متطلبات مختلفة جدا لدقة التأخير. ولذلك، فإن INT ستعتمد طريقة MQTT من حيث الجودة فيما يتعلق بهندسة الشبكة وتحقيق التنفيذ المحدد وتحسين البروتوكول لتحقيق متطلبات البلوك تشين.

بالإضافة إلى ذلك، من أجل نقل البيانات بين عقد thearchy، اعتمدنا نظام BDT-P2P محسن. مزايا هذا البروتوكول كالاتي:

(1) يدعم تصميم البروتوكول بشكل كامل اختراق UDP و NAT، وتصميم العقدة الفائقة غير المركزية، ويدعم مشغلات متعددة و 6IPv، كما أن للبروتوكول معدل نجاح أفضل في اتصال P2P.

(2) هيكل DHT يقوم على تحليل هيكلي مستقر لتحسين الكفاءة والتكرار للرسائل المذاعة بتعريض.

(3) BDT المدمجة في نواة التحكم في الازدحام تطبق خوارزمية الازدحام باستخدام أحدث النظريات الأكاديمية للتقنيات الحديثة، والتي لديها أداء نقل أفضل بكثير من TCP.



9 تطبيق سيناريوهات INT والتطبيقات اللامركزية لـ INT.

مع نمو أجهزة IOT في تقدم التوجيه الهندسي، بالإضافة إلى التحسن في مستوى ذكاء الآلات، سيكون هناك عدد متزايد من التطبيقات اللامركزية لأنترنت الأشياء التي يتم تركيبها على الأجهزة الذكية. وعلاوة على ذلك، سيتم تنفيذ التبادل التلقائي للبيانات في الوقت الحقيقي المعاملات الآلية على المستوى العالمي بين الأجهزة وبين البشر والآلات الإلكترونية عبر التطبيقات اللامركزية لـ IOT الموزعة. سوف تنفذ INT نقل البيانات التي تميز الاتصال المباشر بين العقد داخل IoT. لن تتطلب حلول IOT استيراد مراكز بيانات ذات أحجام كبيرة من أجل تزامن البيانات، والإدارة، والمقارنة، والتحكم. كل العمليات، بما فيها إرسال تعليمات جمع البيانات وتحديث البرامج، يمكن نقلها عبر شبكة البلوك تشين. وفيما يلي بعض سيناريوهات التطبيق النموذجية لنظام INT:

(1) التصنيع الذكي

نقل المنتجات، على سبيل المثال، حيث يمكن تتبع مسار المنتجات وتأمينها وتسليمها في الوقت المحدد حتى وإن كانت البضائع تنقل من خلال تدفقات متعددة للمواد على الصعيد العالمي؛ على سبيل المثال، يتم تسجيل جميع البيانات المتعلقة بالإنتاج وإدارة المخزون وحجم مبيعات المنتجات والمخزون من أجل تقاسمها بين إدارات الأعمال والإنتاج، وتحفيز الإنتاج في الوقت المحدد وتعزيز كفاءة التشغيل. تتزايد ذكاء نظم المعدات والوحدات في التصنيع، مما يؤدي إلى التقدم تدريجياً نحو عالم افتراضي تاماً؛

(2) الآلات الذكية

التطبيقات اللامركزية التي تعمل تلقائياً في IoT تمكن المركبات من أن تصبح محطات تطبيق ذكية. يمكن لمالكي السيارات استخدام البلوك تشين لتتبع أجهزة IoT الأمامية (على سبيل المثال الفحص السنوي للمركبات وتتبع تأمين السيارات الأوتوماتيكي). فعلى سبيل المثال، تقوم خريطة مصادر جانبية تشير إلى اختناقات حركة المرور بنقل البيانات الإطلاعية لأصحاب السيارات من أجل تتبع حالة حركة المرور في الوقت الحقيقي وتنفيذ السير التلقائي بطريقة أكثر أماناً، والملاحة الآلية للسيارات، والخدمات على جوانب الطرق، وما إلى ذلك؛

(3) معدات ذكية

تستخدم أجهزة الاستشعار الذكية للمعدات لتتبع حالة الجسور والطرق وشبكات الطاقة وحتى للمساعدة في مراقبة الكوارث الطبيعية في المناطق النائية. كما يمكنهم منع الخروقات الجبلية الكبيرة، والأمراض، الأضرار ذات الصلة بالآفات، وتنفيذ المناطق الحضرية الذكية، الإدارة والتعمير الحضري وأحوال التلوث، والقيام بأعمال الصيانة من أجل مشاركة الإدارة الحضرية ذات الكفاءة العالية. تم نقل IOT المختلفة لتوزيع الموارد بكفاءة مع خفض ملحوظ لعتبة الوصول إلى IOT، مما يؤدي إلى اختصار دورة التنمية والحد من المخاطر في تطبيق تطوير التطبيقات. وسيطبق على نطاق واسع في مجال شبكات الطاقة الذكية، والخدمات اللوجستية الذكية، والمنزل الذكي، والإعلان الذكي، والنقل الذكي، وما إلى ذلك.

(4) التمويل الذكي

بالإضافة إلى استحالة تزوير البيانات والتصديق الحقيقي في البيانات التي يتم تنفيذها لبيانات البلوك تشين الموزعة، ويتم ضمان صحة البيانات حول الوكالات المالية. إصدارات مثل خطاب الاعتماد، والتزامات الشركات والسندات، ومنصات التداول، وتوفير عروض الأسعار، ومنع الاحتيال في العقود، وتعقب الأسعار؛ ويزدهر التمويل غير المركزي تدريجياً على أساس سلاسل العمل العمومية والعقود الذكية. وقد كان بروتوكول تداول اللامركزية القائم على خوارزميات السوق الآلية ومجمعات التبادل -رمز العقد التجميعي الذكي DEX ناضجاً جداً، وهو سهل التنفيذ وبسيط وكفء. وتعمل البروتوكولات والمشتقات المكتوبة من خلال العقود الذكية، مثل الاقتصاد الزراعي الجماعي، واقتصاد الإقراض، وغير ذلك من المنتجات المالية اللامركزية، تعمل على إثراء إيكولوجية المنتجات في السلسلة العامة واجتذاب المزيد من المستخدمين الماليين ذوي الخبرة للانضمام إليها؛

(5) التأمين الذكي

ومع نمو وتطور سياسة التمويل اللامركزية، يصبح بروتوكول Defi البسيط في الواقع ضعيفا للغاية وعرضة لمخاطر متعددة. بالإضافة إلى مراعاة الأمن في بداية التصميم، فإن الأسلوب التكراري والفني والتدقيق، وعبارات التأمين هي وسيلة إيجابية رئيسية أخرى لحل المشاكل والوقاية من المخاطر. يمكن استخدام العقود الذكية لتنفيذ لامركزية منتجات نظام التأمين الجماعي. عقود التأمين تحت نظام العقد الذكي يتم رقمتها وتخزينها في دفتر الأستاذ للبلوك تشين، والتي لا يمكن العبث بها، ويمكنه أيضاً أتمام عملية مطالبات التأمين أوتوماتيكياً، توفير المعالجة الفورية، وخدمات التحقق من صحة البيانات والدفع، وضمان موثوقية المنتج، وتوفير خدمة مطالبات التأمين بسلاسة تامة؛

(6) NFT

NFT هو اختصار الرموز الغير قابلة للاستبدال. يوفر NFT طريقة لتحديد ملكية الأصول الرقمية الأصلية، والتي يمكن أن توجد خارج الخدمات المركزية أو المكتبات المركزية. ولا يمنع الملكية الفوقية للـ NFT الآخرين من فحصها أو قراءتها. ولا يقوم NFT بالنقاط المعلومات وإخفائها، بل يقوم فقط بالنقاط المعلومات واكتشاف العلاقة وقيمة المعلومات مع جميع المعلومات الأخرى في السلسلة. كأصل رقمي فريد من نوعه، من فن التقنية الرقمية والألعاب والمقتنيات وأسواق الفن الرقمي إلى الأصول المادية (المستندات والسندات المختلفة) يمكن أن تكون سلسلة رقمية ومصادقة عليها وموزعة على سلسلة البلوك تشين.

10 خارطة الطريق

يهدف INT إلى معالجة مسألة تحويل القيمة في أسواق IOT المبعثرة والمتناثرة. وسوف تكون منصة معمارية جديدة من العلامة التجارية الجديدة من طراز في الطبقة السفلى من كتل IoT تتميز باللامركزية، والانفتاح الأفقي، والمصدر المفتوح والكفاءة العالية. في النظام البيئي، يمكن للمشاركين تحقيق الربح وتقاسم الأرباح مع بعضهم البعض. هناك إمكانية كبيرة لتحقيق مكاسب عالية فيما يتعلق بالتطورات المتسارعة في مجالات كل من البلوك تشين وIoT.

وسيقوم INT، بوصفه نظاماً شفافاً ومفتوحاً، بتعزيز تطوير IOT، بدون مناشدة المعايير الموحدة، لدفع الترابط بين مختلف المعايير من خلال الوسائل الاقتصادية وتشكيل سوق اللامركزية الفعالة.

وفيما يلي خريطة الطريق التقنية:

(1) الفود:

- (أ) في آب/أغسطس 2017، صدرت النسخة الأولى من الورقة البيضاء، وتمت الموافقة رسمياً على مشروع INT.
- (ب) تم إصدار INT: Q1 2018: 1.0، وتم الانتهاء من وحدات القياسات الأساسية لمعيار اتصال الشبكة الأساسي وتوافق الآراء.
- (ج) تم إصدار INT: Q2 2018: 2.0، تم الانتهاء من بنية السلسلة المزدوجة، وبدأ مصنعو الأجهزة في الاتصال.
- (د) 3Q عام 2018: استكملت إعادة بناء التسلسل الهرمي لكود الشبكة الرئيسية وقدمت العقود الذكية.
- (هـ) 4Q 2018: أكملت تطوير تطبيقات الشبكات الرئيسية المتعددة وأطلقت الاختبار.
- (و) تم إصدار INT: Q1 2019: 3.0، وبدأت خطة عقدة thearchy الأساسية ورسم خرائط الشبكة الرئيسية.

(2) المعبودات:

- (أ) 2Q 2019: تم إصدار Smart Wallet.
- (ب) 3Q 2019: إكمال الخطة الشاملة للحكم عبر الإنترنت وتحسين النموذج الاقتصادي.
- (ج) 4Q 2019: إصدار مجموعة متنوعة من تطبيقات المحفظة.

(3) الأولمبي:

- (أ) 1Q و2Q 2020: استكملت مؤشرات البنية التحتية لـ INT 4.0، وحققت إجماعاً في البداية وعقود بورصات ذكية، وأطلقت testnet Titans ومتصفح testnet ومحفظة ويب.
- (ب) 3Q 2020: الاستمرار في تحسين توافق الآراء بشأن برنامج INT 4.0، وأكملت في البداية وظيفة الخصوصية، وبدأت الاختبار العام العالمي.



(ج) Q 4 2020: تحديث عقد INT 4.0 الذكي، وتعديل معيار الحساب، والتوافق التام مع نظام EVM، وإطلاق جسر التبادل للأصول الشاملة عبر السلسلة.

(د) Q 2Q1 and Q 2021: إعادة بناء INT 4.0 o التواصل الجماعي، وتحسين نموذج البنية الاقتصادية، والبدء في حالات متعددة من الاختبارات العامة.

(هـ) الوصفان الثالث والرابع 2021: سيتم إطلاق INT 4.0، مع التطبيقات اللامركزية السابقة.

(و) 1Q و 2Q 2022: تطبيق نهج حل الطبقة 2 على أساس INT 4.0، مما يحسن إلى حد كبير من إمكانية توسيع سلسلة INT ويوفر أساساً عريقاً للتطبيقات الأكثر ثراءً.

(ز) الوصفان 3 و 2022: تنفيذ بروتوكول IOT عالي الأداء وآمن من حيث الجودة ومحمي الخصوصية قائم على الطبقة 2.

11 فريق INT

يشمل الأعضاء الأساسيون في فريق INT الدفعة الأولى من خبراء التنمية في IOT عالمياً ومطوّرون مع خبرة واسعة في مجال الاتصالات والنظم الكبيرة، مهندسون معماريون لنظم التشغيل، ومهندسون في المجال المالي فريق البحث والتطوير لديه فهم عميق والخبرة في مجال البحث والتطوير حقول IOT إرسال الإشارات، تصميم النظام الأمني، Blockchain، الطبقة السفلى من Bitcoin، Ethereum، تبادل القيمة الآلي، وتعلم الآلات وتكنولوجيا البيانات الكبيرة وما إلى ذلك.

11.1 أعضاء أساسيون في الفريق

تشين غوانغوي

كبير مهندسي التطوير في المعهد الوطني للإحصاء DAPP. تخرج تشين من جامعة فودان، تخصص في برنامج حاسوب. عمل في جامعة "كوم" و ايست كوم وهواوي على التوالي. ولديه خبرة غنية في هذا المجال. أيضا عمل بتكنولوجيات الاتصال الأساسية، وهندسة النظام، وإدارة مشاريع البحث والتطوير، وتطوير البرمجيات، والإنترنت المتنقل، وغيرها من الميادين. من 1993 إلى 2005، عمل كمهندس في مجال البحث والتطوير في مفتاح CDMA إدارة التنمية، رئيس إدارة الاختبارات ونائب المدير العام في EastCom. انضم الى هواوي في عام 2005 وعمل كرئيس لإدارة الاتصالات في مؤسسة MKT ورئيس قسم تصميم إشارة السكك الحديدية. في 2012، بدأ عمله الخاص في الاتجاه نحو سوق خدمات الهاتف النقال.

وانغ هونغوي

ماجستير من جامعة سيشوان، 10 سنوات من الخبرة في أبحاث التكنولوجيا وفي مجال تكنولوجيا المعلومات ؛ ومعماري منصات في وقت مبكر لهونتشيانغ ؛ وقائد لأول جهاز صناعي 531AR المسارات في هواوي ؛ مخترع إشارة السكك الحديدية الفائقة السرعة 303 الافتراضي - نظام الأمن والتغليف الذكي.

مايكل جانغ

ماجستير في إدارة الأعمال من جامعة سنغافورة الوطنية. بكالوريوس من جامعة فودان. وللسيد جانغ خبرة تزيد على 20 سنة في إدارة تكنولوجيا المعلومات وتشغيلها. في آسيا وهو خبير بارز في التجارة عبر الحدود وإدارة سلسلة الإمداد.

بين زانجيو

رئيس INT في الصين. مهتم بالإنترنت الأشياء. واحد من أوائل الممارسين في مجال البحث والتطوير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصين، صاحب مشروع برامج تشغيل الإنترنت المتتالية والمساهم برموز أباتشي ماينيو. وقد شارك السيد بين في البحث والتطوير وتطبيق وتعزيز النانية القابلة للنسج.



ليو تشيتشونغ

مؤسس بوكي كلاود، كبير المهندسين السابق من Thunder. Technical نائب الرئيس ، و من المواهب الرائدة المحلية في شنتشن؛ فاز بالجائزة الثانية من الوطنية جائزة تقدم العلوم والتكنولوجيا في عام 2015 مع مشروع "التكنولوجيا الداعمة الرئيسية لوسائط بث الشبكة واسعة النطاق"؛ خلال عمله ، قاد تطوير محرك واجهة الصاعقة والجيل الجديد من إطار P2P.

تشانغ بو

السيد جانغ حاصل على شهادة الماجستير من هوازونغ جامعة العلوم والتكنولوجيا ولديه 12 سنة والخبرة في مجال بناء النظام؛ قائد من أجل حماية الأجهزة في H3C ؛ رئيس مجلس الأمن في إشارة سكك حديدية عالية السرعة مزدوجة 2 صوت 2 الأمن والآلية في هواوي ؛ مهندس معماري لأول صناعي ببرنامج التوجيه في هواوي ونظام المترو ATP & نظام ATO

زانغ هانجيون

تخرج من جامعة هانغزو ديانزي ،لديه 11سنوات من الخبرة في مجال تطوير المعدات ؛ المسؤول من البحث والتطوير من 10 + أجهزة اختبار EMC ؛ رئيس أول إدارة الأجهزة الصناعية في هواوي ، المسؤول عن البحث والتطوير في مجال المركبات والمكتب والإشارة على جانب السكك الحديدية و معدات نظام السكك الحديدية العالية السرعة ، ونظام المترو والفالكون.

تشو تشان

ماجستير من جامعة (شينج جيليانغ). عمل وعلى التوالي في هواوي CETC ، وهو خبير في هندسة نظم البرمجيات وموثوقية للغاية في تصميم النظام الأمني. عندما كان يعمل في هواوي ، السيد. تشو كان هو المسؤول عن تصميم وتطوير ونظم إشارات السكك الحديدية فائقة السرعة ونظام RBC ؛عندما عمل في معهد البحوث التابع لمنظمة الصحة العالمية.CETC ، كان مسؤولا عن مشروع سمارت زهيلي في عام Huzhou ومشاريع أخرى وكان التكنولوجي الرئيسي المسؤول عن تخطيط الطبقة العليا ، تعطيل الشبكة ،التطبيقات ونشر وتطوير المعدات المحطات الطرفية ، وما إلى ذلك.

تشين يوكي

كلية الرياضيات بجامعة صن يات - سين ، مهندس التنمية السابق للنظام الموزع من SouFun.com والمساهم برمز جوجل برلو.

11.2 مستشارو الفريق

ف شيانغ روفي

المستشار الفني لل INT. شيانغ حاصل على شهادة في أبحاث ما بعد الدكتوراه في الأكاديمية الصينية للعلوم (CAS). وهو خبير في الجيل القادم (G5) اللاسلكية الاتصالات وتكنولوجيا الاتصالات، وانها الآن التخصصات في تطبيقات "بلوكشين - IoT" التقارب التكنولوجي. تولى مسؤولية واحدة من "863" المشاريع ، وقد نشر ورقات متعددة ، وتقدم بطلب للحصول على العديد من براءات الاختراع التكنولوجية.

كونج واي

رئيس معهد شنغهاي الفرعي التابع لمنظمة شنغهاي معهد تكنولوجيا الحاسوب ، الأكاديمية الصينية العلوم وكبير علماء رأس المال الاستثماري استثمار شركة Zhangjiang Hi-Technology.

تان لي

خبير بلوك تشين وخبير في تعدين البيانات ، مروج لرابطة أمريكا الشمالية (NABA) ، 13 سنة من الخدمة في مقر مايكروسوفت ، ماجستير من جامعة ديوك ، مؤلف كتب مثل 2.0 Blockchain.



رامبل

رئيس شركة أمريكا الشمالية الرابطة ، كبير المهندسين المعماريين في غويانغ النظام المالي للبلوك شين مؤسسة غويانغ بلوك تشين للحاضنة المالية غوكوين و سوفيت

روي لي

أمن الشبكة وخبير IOT.

زهاو يافو

مدير إدارة المخاطر في شركة غوانغدونغ تشو تاي سي المحدودة.

ليو جينهوا

الرابطة ، شريك شاندونغ شركة شيكسين للحسابات العامة المعتمدة والمحاسبة خبير استشاري في الضرائب لعدة شركات مسجلة في البورصة ، سابقة مكتب الضرائب في مقاطعة شاندونغ.

مولي

شريك في شركة غوانغدونغ للحمامة الأوروبية

11-3 فريق استثمار إنجل

وانغ دو شريك مؤسس لشركة سيليكون فالي جيك رأس المال وربط رأس المال ليانغ جونز انغ هو المؤسس المشارك لكينزون العاصمة. لي جياكسوان المؤسس المشارك لصندوق المستقبل. هوانغ زهيي المؤسس المشارك لشركة كابي للمشاريع الصينية الأمريكية لو وين رئيس شركة إيوالي للتكنولوجيا. تشو يو مدير شركة هانغزو شونوانغ للتكنولوجيا المحدودة ، رئيس شركة فويون للتكنولوجيا لين شيرونغ مؤسس شركة (إنهو) للاستثمار. زينغ زيبينغ مؤسس aizhan.com. لين زيرونغ المؤسس المشارك لرأس مال البنك الدولي

11.4 الإنجاز الجماعي

أول حياة الجيل الأول من الجنود المنزليين في الصين عن كشف حالة الملابس التي يمكن ارتداؤها استنادا إلى GPRS مفهوم عمق اختبار التخدير في الصين المنتجات

• منتجات مصنفات PHS، ومنصة اتصالات و

نظام بروتوكول الاتصال

• أول تحول في نظام إدارة الأغذية والكيمياء في الصين

• أول جهاز توجيه صناعي في مبادرة "هاوي"،

AR531

• خطأ تجميع إشارة السكك الحديدية عالية السرعة 3003 و

نظام السلامة

• جهاز وقائي من طراز H3C 100 G

• إشارة السكك الحديدية عالية السرعة HUAWEI مضاعفة 2-vote-2.

نظام أمني ثنائي

• نظام ATP&ATO لمترو الأنفاق الصيني

• تطبيق نظام سلسلة البلوك تشين التسوية بين المصارف

• في عام 2016، اختبار مركبة تربط سلسلة البلوك تشين تطبيق "نظام التبادل التلقائي لحركة المرور" استنادا إلى ETH كان ناجحا.



12 مؤسسة INT

مؤسسة INT هي منظمة غير ربحية تم تأسيسها لدعم مشاريع تطبيق تكنولوجيا الإنترنت على أساس منصة (INT).

12.1 إدارة صندوق وحوكمة INT

تعتمد لجنة تحالف صندوق نائب الرئيس لشؤون INT هذا التحالف الرئاسي المتناوب، التي يتولى فيها الرئيس منصبه ستنتخب بالتصويت كل سنتين وتعقد لفترة ولاية واحدة فقط. وقد قامت اللجنة بما يلي

العديد من مراكز الإدارة، بما في ذلك Blockchain

مركز تطوير التكنولوجيا، Blockchain Commer-

مركز التهذيب، مركز الإدارة المالية، المخاطر

مركز التحكم والإدارة والشؤون العامة

مركز الإدارة، الذي يقدم التوجيه للعمل في أقسامهم التجارية.

12.2 مصدر رأس المال والإدارة

راس المال استخدم للحفاظ على تشغيل مشروع INT أساسا وهو مشروع قائم على الحزم الاستثمارية في الأصول الأساسية رمز INT كذلك رسوم العضوية، والتبرعات، وما إلى ذلك مدفوعة من قبل أعضاء في سلسلة البلوك تشين للتحالف. سيتم تحويل بعض INT إلى أشكال أخرى من أصول حقوق الملكية لتشغيل حاجيات المشروع الضرورية.

12.3 تفسير الإدارة المالية

الإدارة المالية لمؤسسة نائب الرئيس لشؤون النزاهة تتبع مبدأ الإدارة الشاملة، التوفير والتوجه العملي نحو النتائج. يتم تضمين إدارة الأصول في جميع النواحي إدارة الميزانية وميزانيات التشغيل المالية تم صنعها بناء على ظروف تشغيلية فعلية. السنة تقدم ميزانية التشغيل المالية إلى لجنة مستقلة للمراجعة؛ مالية شهرية تعيد لجنة التنفيذ النظر في الميزانية. مركز الإدارة المالية هو المسؤول عن إعداد وتنفيذ التقارير والعزل بالتأكد على أساس ربع سنوي ستشارك مؤسسة نائب الرئيس لشؤون النزاهة مراجعة حسابات من طرف ثالث للإشراف على التشغيل المالي مراجعة رأس المال وإعداد تقارير مراجعي الحسابات والتي سيتم الإعلان عنها في نشرة المعلومات السنوية بالتأكد. قناة الكشف عن البيانات المالية:

<https://intchain.io>

12.4: الكشف عن التقدم

يلتزم فريق ترقية مشروع نائب الرئيس لشؤون النزاهة بما يلي

تعهد بإدارة تشفير التمويل الجماعي - الأصول الرقمية في مبدأ التفاني والنزاهة والاحذر والاجتهاد. من أجل حماية الاستثمارات ومصالح الجهات الفاعلة، وتعزيز الإدارة والاستخدام الفعال وتعزيز التنمية الصحية لهذا النوع من النزاهة اعتمد نظام الكشف عن المعلومات لمشروع (INT). تأمل INT في توحيد المعايير الرقمية إدارة الأصول، تحسين الانضباط الذاتي في كتلة صناعة السلاسل وتحسين شفافية الإدارة من الأصول الرقمية المشفرة على بلوكتشين بواسطة ليضع نفسه كمثال لحماية المدى الطويل تطوير صناعة blockchain.

وسيكشف مكتب نائب الرئيس لشؤون النزاهة عن تقرير ربع سنوي في غضون الانتهاء من كل ربع سنة والتحضير والكشف عن تقرير سنوي في غضون ثلاثة أشهر اعتبارا من تاريخ كل سنة مالية (أي 31 كانون الأول/ديسمبر من كل سنة) وتشمل محتويات هذه التقارير على سبيل المثال لا الحصر مراحل تطوير التكنولوجيا والتقدم في عام مشروع INT ومعالم تطوير التطبيقات والتقدم، إدارة الأصول الرقمية، واجب perfor- طبيعة الفريق والظروف المالية وما إلى ذلك

وستكشف النزاهة عن معلومات مؤقتة هامة من مشروع نائب الرئيس لشؤون النزاهة بطريقة آنية على نحو غير منتظم، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر التعاون الرئيسي (أي تغيير لأعضاء الفريق الأساسيين، الدعاوى القضائية المعنية INT، إلخ.

وسوف تكشف INT عن المعلومات والشؤون المالية في تصريحات على موقعها الرسمي <https://intchain.io>



12.5 اللجنة الاستشارية

وستدعو INT خبراء محليين وأجانب تعمل في مجال صناعة البلوك تشين للعديد من السنوات، وجهاء مع خبرة غنية في العمل والأداء، ثقافة الترفيه القانونية وغيرها من المهن وأناس على دراية بسياسة الحكومة لتشكيلها لجنة استشارية لخبراء طرف ثالث، وللقيام بما يلي مستشارون ومساعدون لصنع القرار، وغيرهم الموظفون الخارجيون المعنيون بالإدارة، بما في ذلك:

- 1) عرض وتوجيه خطة عمل الفريق والمشاريع الكبرى، مساعدة تخطيط تطوير المشاريع والتصميم؛
- 2-إجراء مشاريع البحوث الحكومية لجنة الصناعة لإجراء البحوث في هذا المجال؛
- 3) تنظيم البحوث حول قضايا النقاط الساخنة من IUT و "بلوك تشين"، وتقديم خدمات استشارية للفريق؛
- 4) تعزيز تبادل المعلومات، بشكل منتظم عقد منتديات الصناعة، مناقشات الضيوف، الأكاديمية التبادلات، إلخ. وتضم لجنة الخبراء لـ INT التالية أسماؤهم: كونغ هواوي، مدير شانغهاي معهد الحوسبة، أكاديمية الصين للعلوم كاس؛ شيانغ روفي، خبير ما بعد الدكتوراه في إدارة الإستخبارات المركزية البلوك تشين؛ شيانغ زيبينج، مؤسس aizhan.com و خبير في التسويق الشبكي؛ (تشاو يابو)، السيطرة على المخاطر المشرف على إدارة استثمار قوانغدونغ تشوتاي- شركة محدودة

12.6 المستشار القانوني الخاص بـ INT

ستوظف مؤسسة INT ما هو معروف شركات المحاماة الدولية كمشروع قانوني مستشار لتقديم خدمات قانونية شاملة لتصميم صفقة الأصول الرقمية الهيكل، الامتثال التشغيلي، الرياح القانونية تصميم نظام التحكم، والمشورة القانونية الخارجية

13 تنويه

هذه الوثيقة هي فقط لنقل في المعلومات ولا تشكل رأياً بشأن التداول من رمز INT. وينفذ أي اقتراح من هذا القبيل بموجب حكم موثوق به وبإذن من قانون الأوراق المالية المنطبق وغيره من القوانين ذات الصلة، ويجب ألا تستقر المعلومات أو التحليلات المذكورة أعلاه اتخاذ قرارات استثمارية أو توصيات محددة. وهي مترجمة وقابلة للخطأ.

ولا تشكل هذه الوثيقة أي استثمار اقتراح أو اقتراح استثماري أو استثمار محرض بالنسبة لأي شكل من أشكال الأوراق المالية. هذه الوثيقة لا تشكل ولا تفسر على أنها أي سلوك لتوفير أي شراء أو بيع أو أي سلوك يدعونا لشراء وبيع أي شكل من أشكال الأوراق المالية، وهو لا يكون عقداً أو التزاماً بأي شكل من الأشكال.

أوضح INT أن المستخدمين ذوي الصلة

كانت هناك معرفة واضحة بمخاطر منصات INT، وأن المستثمرين، بمجرد أن يشاركوا في أي منها التي تعتبر على أنها عرفت بأمر ما تقبلوا مخاطر وخطر هذا المشروع وكانوا مستعدين للقيام بكل نتيجة أو نتيجة مناظرة لاستثمارهم.

رمز (INT token) هو عملة مشفرة رقمياً تستخدم على منصات INT. عندما يتم تجميع هذه الفقرة، ويظل رمز INT غير قادر على شراء السلع ذات الصلة أو الخدمات. ولا نستطيع أن نضمن أن عملة النزاهة كذلك ستزداد، بدلا من ذلك قد تنخفض أيضا تحت ظروف معينة. لا يعتبر رمز INT ملكية ولا سيطرة أي تحكم على رمز INT لا يمثل القوة التحكيمية على INT أو تطبيقها. الرمز المميز لنص لا يمكن لأي شخص أن يتورط في مثل هذه السيطرة أو اتخاذ أي قرار بشأن INT وتطبيقاته.



14 تحليل المخاطر

14.1 خطر فقدان رمز النزاهة INT بسبب الخسارة

وسيكون لدى كل مشتر حساب INT المقابل بعد تخصيص رمز INT. الطريقة الوحيدة للوصول إلى حساب INT هذا هو الاعتماد تسجيل الدخول ذات الصلة الذي يختاره كل مشتري. فقدان هذه الوصية أو الكلمة السرية أو المفتاح الخاص المكون من 12 أو 24 كلمة باللغة الإنجليزية سوف يؤدي إلى فقدان الرمز INT. أفضل طريقة لتخزين الدخول الاعتماد بشكل آمن هو تخزينها بشكل آمن في مكان واحد أو أكثر بدلاً من أي مكان عام أو مكان حيث يظهر شخص غريب.

14.2 المخاطر المرتبطة بالبروتوكولات الأساسية من Ethereum

قبل إطلاق المعالج الرئيسي لـ INT، تم تطوير رمز INT على أساس Ethereum ERC20 البروتوكول وبالتالي، فإن أي خطأ يقع من الأساس بروتوكول Ethereum، فشل وظيفي لا يمكن التنبؤ به أو قد يتسبب الهجوم المتكبد في توقف المعهد عن القيام بذلك. العمل أو فقدان الوظائف بطريقة غير متوقعة. لـ معلومات إضافية عن بروتوكولات Ethereum، من فضلك زيارة <http://www.ethereum.org>

14.3 المخاطر المرتبطة بتصديق المشتري

من المرجح أن يتحكم أي طرف ثالث يحصل على سجل شهادة المشتري أو المفتاح الخاص في عملته INT مباشرة ولتقليل هذا الخطر إلى أدنى حد، يتوقع من المشتريين حماية أجهزتهم الإلكترونية لمنع دخول الاتفاقية أي طلب دخول غير مؤكد وأي إمكانية للحصول على محتويات في مثل هذه الأجهزة.

14.4 المخاطر المرتبطة باللائحة القضائية

تكنولوجيا البلوك تشين أو البلوكشين أو سلسلة الكتل أصبحت رئيسية وهدف التنظيم في البلدان والمناطق الرئيسية. إذا السلطة المختصة بالتنظيم تمارس النفوذ التطبيقات أو INT رمزية سوف تتأثر. فعلى سبيل المثال، تقيد القوانين استخدام وبيع الإلكترونيات الرمزية مثل أي ان تي.

14.5 خطر عدم الاهتمام بتطبيقات INT

من الممكن أن تطبيقات INT لا تستخدم من قبل عدد كبير من الأفراد أو المنظمات. هذا يعني أن الجمهور غير مهتم بما يكفي لتطوير وزيادة هذه التطبيقات الموزعة ذات الصلة. هذا وقد يكون لظاهرة عدم الاهتمام تأثير سلبي على تطبيقات INT و INTCOME.

14.6 خطر التطبيقات ذات الصلة

أو المنتجات التي لا تفي بتوقعات البلدان النامية INT نفسه أو المشتريين تطبيقاته لا تزال قيد التطوير ويمكن تغييرها تغييراً كبيراً قبل تحرير النسخ الرسمية. ومن الممكن أن يفشل أي توقع أو تصور من جانب INT نفسه أو من جانب المشتريين فيما يتعلق بالمشروع. وظائف أو أشكال (بما في ذلك سلوك المشاركين) من تطبيقات الـ INT أو الـ "إنت كوين". هذا يمكن أن يحدث بسبب أي تحليل مع الخطأ أو أي تغيير في التصميم الأساسي.



14.7 خطر الاختراق أو السرقة

من الممكن أن يكون أي مخترق، أو هجمات تهكير أو هجمات سبرانية أو محاولات سرقة أو منظمة أو محاولة بلد أو منطقة لتعطيل تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطبيقات INT أو وظائف رموز INT ومنصات أي ان تي المركزية او اللامركزية او ملحقات INT بأي شكل من الأشكال ، بما في ذلك هجمات الخدمات ، هجمات سبيل ، هجمات حرب العصابات ، هجمات البرمجيات الشرسة أو هجمات الاتساق ، الفيروسات الالكترونية وما إلى ذلك.

14.8 خطر الثغرة أو خطر القوة أو تطوير الترميز

قد يفقد INT بسبب تطوير الترميز بالقفزات والحدود أو تطوير نظام الترميز العلوم والتكنولوجيات الأخرى ذات الصلة ، مثل تطوير الحواسيب الكمية ، أو إزالة رموز المخاطر الناجمة عن ذلك إلى الرموز المشفرة ومنصة أي إن تي.

14.9 خطر الافتقار إلى الصيانة أو الاستخدام

شراء رموز INT يعتبر دعماً من أجل، والاستثمار في، وتطبيق وتطوير IoT بدلاً من المضاربة. قد يكون للرموز المميزة INT قيمة سوقية كبيرة في فترة زمنية معينة وتمكين المستثمرين الأوائل لجعل أرباح واعدة. ومع ذلك، إذا كان INT منصة ليست مصانة جيداً أو تستخدم بما فيه الكفاية، هذا التقدير ليس من الناحية العملية اهميه.

14.10 خطر الخسارة بسبب الافتقار إلى التأمين

وخلافا للحسابات المصرفية أو الحسابات مع مؤسسات مالية أخرى، فإن التخزين في حساب INT أو Ethereum والشبكة غير مؤمنة عادة. أي خسارة تحت أي الظروف ليست خاضعة لكتابة أي منظمة أو فرد مفتوح.

14.11 مخاطر أخرى لا يمكن التنبؤ بها

الترميز الرمزي هو تكنولوجيا ناشئة. وإلى جانب المخاطر المبينة هنا، هناك أيضاً بعض المخاطر التي لا يمكن التنبؤ بها من قبل صناعة البلوك تشين نفسها وفريق INT. لمزيد من المعلومات يرجى زيارة الموقع الرسمي <https://Intchain.io>

- هذه الورقة البيضاء تمت ترجمتها وقد تكون معرضة للخطأ اللغوي والنحوي وغيره وقد يكون نقل المعلومة أيضاً غير دقيق، قرار الاستثمار والشراء يرجع للشخص نفسه.



التعاريف

[1] البيتكوين هو عملة افتراضية ولا يصدر بالاعتماد على منظمة عملة معينة ؛ ولكن بدلا من ذلك ، يتم توليده من خلال كمية هائلة من الحوسبة وفقا لقانون معين. وتستخدم شركة Bitcoin قاعدة البيانات الموزعة التي أنشأتها العديد من العقد في شبكة P2P بأكملها لتأكيد وتسجيل جميع السلوكيات التجارية وضمان أمن جميع أجزاء عملية تداول العملة عن طريق استخدام تصميم الترميز.

IoT: [2] إنترنت الأشياء ، أي الروابط الشبكية بين الأشياء.

[3] أباتشي ماينيوت: مشروع مجتمعي مفتوح المصدر تروج له مؤسسة البرمجيات أباتشي.

Mynewt: [4] نظام تشغيل آلي يركز على تطبيقات IOT ، بما في ذلك الاستهلاك المنخفض للطاقة البلوتوث (50BLE) كومة بروتوكول النقل اللاسلكي NimBLE ؛ آخر نسخة مستقرة 100-ب1.

DAPP: [5] التطبيق اللامركزي.

[6] لجنة المساعدة الإنمائية: الشركة المستقلة اللامركزية.

[7] دقتر الأستاذ الموزع.

[8] الحوسبة الضبابية: في هذا النموذج ، تركز البيانات والمعالجات (البيانات) والتطبيقات في الأجهزة على حافة الشبكة بدلا من تخزينها كلها تقريبا في السحابة. إنه مفهوم ممتد للسحابة الحوسبة

[9] هاش: تكنولوجيا تقليدية في الترميز. المدخلات ذات الطول العشوائي تتحول إلى مخرجات مكونة من أحرف وأرقام ذات طول ثابت من خلال خوارزمية الهاش.

[10] هاش (H/S) s لفترة قصيرة): معامل أداء حاسوبي ، أي عدد القفزات المعالجة في الثانية. MH/S100 يعني أنها قادرة على معالجة 100 مليون هاوس كل ثانية.

[11] شجرة ميركل: هي شجرة ذات شوكة مزدوجة ، تتكون من مجموعة من العقد الورقية ، ومجموعة من العقد الوسطى ، وعقدة جذرية.

[12] PBFT: التسامح العملي بالخطأ البيزنطي ، المعروف أيضا بالخطأ البيزنطي العملي

خوارزمية التسامح آلية توافق الآراء. ومن خوارزمية اتساق تسليم الرسائل ، حيث يتحقق الاتساق من خلال ثلاث مراحل لتحديد الجبل النهائي من القطع. في الحالة التي هناك $f_3 + 1$ عقدة ، مثل هذه الآلية الخوارزمية

يقرر أنه يمكن التسامح مع وجود العقد الخاطئة بدون وجود

أي فرق في نتيجة الاتساق. مثل هذا يمكن أن تكون الآلية مستقلة عن وجود آلية الرموز. ويمكن أن تشكل العقد القائمة على توافق الآراء من خلال الاتفاقية الدولية للقضاء على جميع أشكال التمييز ضد المرأة.

الأحزاب القائمة على المشاركة والإشراف. التأخير المشترك

لمدة تتراوح بين 2 و 5 ثانية يمكن أن تفي أساسا بالإعلان التجاري المتطلبات

[13] ZKP: صفر إثبات المعرفة ، مفهوم وضع

S.Goldwaser, S. Micali and C. Rackov in



في الثمانينات ، يعني أن الحافز يمكن المحقق من تعتقد أن استنتاج معين صحيح بدون تقديم أي معلومات مفيدة إلى المحقق.

[14] إثبات النشاط.

[15] إثبات العمل

POS: [16] دليل على السند. وهي آلية توافقية رفعت من مستوى برنامج العمل. وهو يتحكم في مدة

التعدين على أساس عدد الرموز التي تمتلكها العقدة و

وكم من الوقت يحمل رمزا ؛ ويمكنه أن يختصر بشكل فعال

وقت التعدين ، ولكنه لا يتفادى مسألة إهدار حقوق الإنسان

الموارد الحاسوبية لعمال المناجم.

DPOS: [17] المبدئه، يختار عدد من

التصويت واستكمال التحقق ومسك الدفاتر من أجلهم. ويمكن لآلية توافق الآراء هذه أن تكون هامة.

وتقليل عدد العقود التي تشارك في مسك الدفاتر والتحقق منها بغية تحقيق تحقق سريع بتوافق الآراء. غير أنه يعتمد أيضا على الوجود

من الرمزية وهذا يحد من بعض التطبيقات التي تقوم بها

لا تحتاج إلى وجود رمزية.

ERC20: ERC [18]

تكوين شائع معيار تبادل محفظة ETH ، مما يسمح للمطورين من المحافظات والعقود المتبادلة وغيرها من العقود الذكية لمعرفة

الطريقة التي تعمل بها علامة جديدة على أساس هذا المعيار في عام تقدم وبهذه الطريقة ، يمكنهم تصميم تطبيقاتهم الخاصة لرعاية هذه الرموز

دون انتظار أي تحديث لنظام رمزي جديد.

ERC223: ERC [19] 20 تكوين غير قادر على إرسال

الرموز إلى العقد الذي يتعارض معهم. وهذا هو السبب في وجود خطر فقدان البعض منه.

رأس المال الـ ERC223 Token جديد

تعمل وفقا لمعيار 20ERC القائم لمنع أي

نقل غير متوقع.

[20] Raspberry بي: Rpi للاختصار. وهو حاسوب مصغر من حجم بطاقة الائتمان مصمم لتعلم الحاسوب

ويستند التعليم البرمجي ونظامه إلى

لينكس

[21] أردويون: مريح ومرن وسهل الاستخدام

منصة النموذج الأولي مفتوح المصدر. وهو يتضمن الأجهزة

(نماذج مختلفة من لوحات أردوينو) والبرمجيات (أردوينو IDE). وهي تطورها تنمية أوروبية

فريق في شتاء عام 2005.

المراجع

- أ. تابسكوت، د. تابسكوت، كيف هي بلوكشين
تغيير التمويل، مجلة هارفارد بيزنس ريفيو، 2017.
T. شتاين، سلسلة التوريد مع بلوكشين- عرض
RFID، فايزود، 2017.
س. ناكاموتو، بيتكوين: إلكتروني من نظير إلى نظير
النظام النقدي، Bitcoin.org، 2009 (32).
ر. هاكيت، ثورة التكنولوجيا المالية ستكون
رمزية، فورتشن، 2017.
د. باير، س. هابر، و. س. ستورنيا، تحسين
كفاءة وموثوقية الطوابق الزمنية الرقمية،
التسلسلات II: أساليب في أمن الاتصال
وعلوم الكمبيوتر، 1993.
أ. ليغاي، م. بوزغا، النمذجة والتحليل الرسميان
من النظم في الوقت المناسب، سبرينغر الدولية للنشر
AG، 2014.
A.Back, Hash cash - عدد رفض الخدمة - ermeasure، Hashcash.org، 2002.
B.Dickson، بلوكشين لديه القدرة على إحداث ثورة في العرض ch

