

اللامركزية: السمعة شبكة الطبيعي المجتمعي للتنظيم عمل إطار

Pavel Kudrna
Prague, Czechia
2026 مارس — الأولى المسودة

Abstract

تُصحّح الأخطاء بأن القناعة بالعدالة—أي الإحساس إن المجتمع. في تماسك قوة أقوى تُكافأ—هو الجدارة وأن هذا تحقيق عن المركزية الحوكمة مؤسسات تعجز وعندما نفسه، الحق قيمة تفوق ما حقّ إنفاذ تكلفة لأن الإحساس الحالية المؤسسية الهياكل تفشل الاجتماعي. التماسك يتآكل نفسها المنهجية بالطريقة النزاعات من كبيرة فئة حل في من الموارد: تخصيص في المركزي التخطيط بها يفشل التي الراجعة، التغذية حلقات وغياب المعلومات، تماثل عدم خلال الورقة هذه تقدّم قراراتهم. تبعات عن القرار صنع وانفصال لامركزية، اتصال طبقة: (RSN) الاجتماعية السمعة شبكة المعرفة على مبنية للرقابة، ومقاومة للفساد، قابلة غير المستعارين المشاركين تُمكن التي (DIDs) اللامركزية العالم في بالسلوك المتعلقة السمعة معلومات نشر من الأساسية الآلية تستند واستهلاكها. منها والتحقق الحقيقي يكون متماثلة غير تكلفة بنية (1) تصميمية: مبادئ ثلاثة إلى جهداً الكتابة تتطلب بينما رخيصاً السمعة بيانات قراءة فيها يقوم حتمي غير مُحقق اختيار بروتوكول (2) للتحقق؛ قابلاً تكاليف عبر الجذرية الادعاءات وبُسرعة المتسقة التجزئة على بالسوق مدفوع سمعة سلطة نموذج و(3) متصاعدة؛ تكرار على المتراكمة بسمعته الخاصون المحققون فيه يراهن الناجمة المعمارية تُنتج عليها. يصادقون التي الادعاءات دقة مسار وتُصحّح مركزي، تنسيق دون ناشئة استحقاقية جدارة التي القائمة الأنظمة من للعكس وقابلاً تدريجياً انتقال الدولة. تديرها

1 المقدمة

1.1 المركزية الثقة مشكلة

المؤسسات أن أساسية: افتراض على الحديثة الحوكمة تقوم على الغراء بين الثقة في التوسط على قدرة المركزية والسجلات النزاعات. في تفصل فالمحاكم واسع. نطاق لقد المعايير. تُنفذ التنظيمية والهيئات الملكية. على تُصادق المعلومات فيه كانت عصر في المؤسسات هذه صُممت هيئة إلى السلطة تفويض وكان بطيئاً، والاتصال نادرة، الحوكمة أن غير الوحيدة. الممكنة التنسيق آلية هو مركزية بها يفشل التي نفسها البنيوية للأسباب تفشل المركزية

حلقات وغياب المعلومات، تماثل عدم المركزي: التخطيط قراراتهم. تبعات عن القرار صنع وانفصال الراجعة، التغذية تفوق عندما المثال، سبيل على الافتراض، هذا يفشل مستأجراً لتأمل النزاع. قيمة المؤسسية الوساطة تكلفة سلامة شهادة إلى نفتقر المستأجرة شقته أن يكتشف مباشراً خطراً يشكّل طرف قانوناً—وهو مطلوبة كهربائية الانسحاب في القانوني المستأجر حق إن الحياة. على هذا إنفاذ تكلفة فإن ذلك ومع فيه. لبس لا العقد من للوديعة المالية القيمة تفوق القضائي النظام عبر الحق القانوني التعويض احتساب مع حتى المستحقة، والأضرار الخسارة تحمل هي العقلانية والاستجابة [1] المحتمل والانسحاب.

الافتراضية التجربة إنها مرضية. استثنائية حالة ليست هذه لكن حقيقياً الضرر فيها يكون النزاعات من كبيرة لفئة الإنفاذ عندها يصبح التي العتبة دون تقع المالية المخاطر بنوياً يحايي نظام والتبعية اقتصادياً. عقلانياً المؤسسي هذه دون بأحجام الآخرين يؤذون فمن السيئين: الفاعلين إلى السعي تكلفة لأن عقاب، بلا التصرف يمكنهم العتبة المتضرر. الطرف على تقع العدالة

للمؤلف— القانونية البيئة من مأخوذ أعلاه المثال القانونية التقاليد وفي التشيكي. القانوني المدني النظام والقانون السوابق، على القائم العام الأخرى—القانون مختلفة بطرق العدالة المختلطة—تفشل والأنظمة العرفي، والإجرائية الثقافية للخصوصيات تبعاً متفاوتة، وبدرجات أمثلة على القراء يتعرّف أن المرجح ومن القضائية. للولاية بنوياً عالمي هو ما أما الخاصة. سياقاتهم من مماثلة الإنفاذ عتبة دون قيمتها تقع التي النزاعات النمط: فهو للخسارة. المتضرر الطرف بتحمل تنتهي اقتصادياً العقلاني الميزة تقلص فقط كاملة—إنها بعدالة RSN شبكة تُعد لا الإنفاذ يكون عندما السيئون الفاعلون بها يتمتع التي البنيوية اقتصادي. غير المؤسسي

1.2 القائمة الحلول تقصّر لماذا

إدارة تشفيرية آليات توقّر [2] (DID) اللامركزية الهوية أطر التحقق على بالأساس تركّز لكنها السيادة ذاتية الهوية بالسمعة المتعلقة الأوسع المسألة معالجة دون الهوية من السلوكية.

القائلة الفكرة تلتقط [3] (SBTs) بالروح المرتبطة الرموز التحية البنية على تعتمد لكنها للتحويل قابلة غير السمعة إن

الحوافز تعالج ولا التوسع، قابلية على قيود مع الكتل لسلسلة ذات المفاهيم أما المعلومات. إدخال تحكم التي الاقتصادية فلسفة فتشارك ليرلاند) في (كما الجدارة رموز مثل الصلة محددة. قضائية ولاية بأطر مقيدة تظل لكنها مماثلة

تطبق [4] DAOs) اللامركزية المستقلة المنظمات ديناميكيات إنتاج تُعيد لكنها الذكية العقود عبر الحوكمة المال. رأس مع متناسبا النفوذ فيها يكون بلوتوقراطية من يحد لكنه جزئياً ذلك يخفف [5] التريبي والتصويت اللامركزية المستقلة المنظمات تواجه كما العملي. التنبئ التحقق تستطيع لا الذكية العقود الأساسية: الأوراكل مشكلة خارجي مصدر دون الحقيقي العالم حالات من بموثوقية معمارية ضمن عام حل يوجد لا المشكلة ولهذه موثوق، الكتل. سلسلة

الرقابة، ومقاومة اللامركزية، بين قائم نظام أي يجمع لا والإجماع الدخول، تكلفة من التحقق وقابلية والاستعارة، الناشئ.

1.3 المساهمات

التالية: المساهمات الورقة هذه تقدم

1. وهي (RSN) الاجتماعية السمعة شبكة تعريف تبادل لدعم DID إطار يوسع لامركزي بروتوكول الثنائي. السمعة
2. التجزئة على قائم حتمي غير مُحقق اختيار بروتوكول [6]. المتسقة
3. وفقاً الادعاءات يُسعر الذي، المكلف التطرف مبدأ. تكلفة قنوات ثلاث عبر الشبكة إجماع عن لبعدها متراكمة.
4. تكون متماثلة غير بحوافز السمعة ذات السلطة نموذج فيها الرسوم من كارثياً أعلى الكاذبة المصادقة تكلفة فيها المشروعة.
5. موازية. مالية بنية عبر تدريجي انتقال مسار

2 التصميم مبادئ

قابلة غير تصميم مبادئ بخمسة RSN معمارية تُقيد للتفاوض.

المؤسسات مع النظام يتعايش والتطور. الاستمرارية يكون أن ويجب المدة. محددة غير انتقالية فترة خلال القائمة مرحلة. كل في للعكس قابلاً الانتقال

الطوعية لكن طوعية، المشاركة والمسؤولية. الطوعية السيطرة يتولى الذي فالمشارك بالمسؤولية: مقترنة الالتزامات نفسه الوقت في يتحمل مؤسسية وظيفة على لها. المصاحبة

التفاعلات من الإجماع ينشأ الثقافي. والحياد التنوع النظام. مصمم يفرضها مسبقة قواعد من لا الثنائية،

الرقابة تكلفة تفوق أن يجب الرقابة. ومقاومة المرونة المطلقة—بتكلفة الشمولية فقط تحملها. تكلفة الشبكة على النظام. قمع مدمرة—يمكنها واقتصادية سياسية

الحقد نحو البشرية الميول النظام يُدمج والإنفاذ. الإجماع للأثقال. حاملة سمات بوصفها الانتقامي والرضا والصغينة مُسعراً. بل محظوراً؛ ليس السلوك سوء

3 النظام على عامة نظرة

3.1 الاجتماعية السمعة شبكة

إلى نظير من لامركزية اتصال طبقة هي RSN شبكة حول للتحقق قابلة معلومات المشاركون فيها يتبادل نظير بنية هي: المميزة وخصائصها الحقيقي. العالم في السلوك عبر مستعارة ومشاركة للرقابة؛ قابلة غير لامركزية تحية (القراءة متماثلة غير تكلفة وبنية: DIDs اللامركزية المعرفات دعمو التشفيرية؛ التحقق وقابلية مكلفة)؛ والكتابة رخيصة، عبر المنتشرة للمعلومات آلياً للقراءة قابلة —صيغ المعايير الادعاء، (تكوين السلطات تقدمها التي والخدمات الشبكة، ذلك في بما السياسة ولصيغة الشهود)، وخدمة والمصادقة، تطابق عدم خطر وتقدير المقابل الطرف سمعة تقييم قواعد والفعلي). المُعلن السلوك (بين السياسة

3.2 المعمارية المكونات

(1) الشكل أساسية مكونات أربعة من RSN شبكة تتألف

1. المُعلن، القواعد مع المشاركين هويات DID. طبقة الشبكة. وتوجيه الوصفية، السمعة وبيانات حول التأكيدات لنشر منظمة صيغة الادعاء. بروتوكول الحقيقي. العالم أحداث
2. المحققين لتعيين لامركزي بروتوكول التحقق. شبكة المتسقة. التجزئة باستخدام
3. سمعة ملخصات تُنتج خدمات السمعة. تجميع طبقة البشرية. للقراءة قابلة

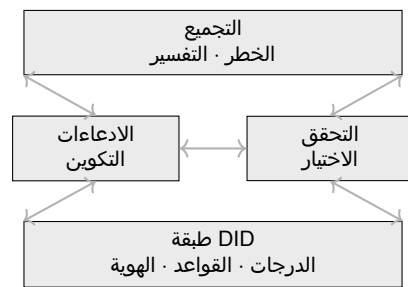


Figure 1: الأربع. الطبقات ذات RSN معمارية

3.3 المشاركين أدوار

متميزة DID أدوار ستة إلى يصل ما التحقق معاملة تتضمن (وبقدمه)، الادعاء ينشئ DID_I (المصدر: 2) (الشكل الادعاء— حوله يدور الذي DID المعرف DID_S ، (الموضوع على تصادق DID_A ، (السلطة المصدر)، مع يتطابق قد الشهادة— خدمات أيضاً تقدم وقد رسم؛ مقابل الادعاء لنزاهة مجهول مراقب $DID_{W1..n}$ ، (الشاهد)، اختياري

DID_V (المُحقِّق)، التحدي—اختياري رموز عبر المحقق التي (الشبكة RSN والشبكة والادعاء)، لنشر خوارزمياً يُختار دور أي تفويض ويمكن منها). المُتحقق الادعاءات فيها تُنشر السلطة تجمع ما وعادةً (7.4) (القسم آخر DID معرف إلى مستغلان الوظائف لكن الشهادة، وخدمات المصادقة بين منطقياً.

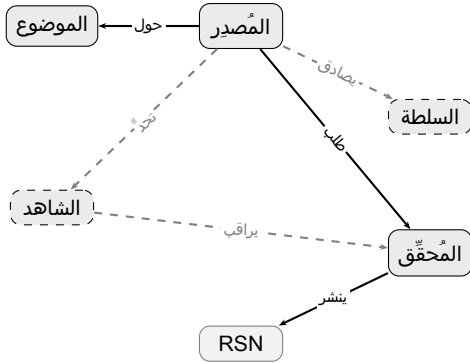


Figure 2: = المتقطع تحقق. معاملة في DID أدوار (الشاهد، السلطة، اختياري)

3.4 قوى أربع للفساد: القابلية عدم

أربع من بل واحدة آلية من الفساد ضد RSN مناعة تتبع لا اجتماعها وحده وحدها؛ منها أي تكفي لا متزامنة. قوى اقتصادية. عقلانية غير الفساد محاولة يجعل

بشكل ادعاء لكل المحقق يُختار متوقع. غير هدف يستطيع لا (5.3) (القسم المتسقة التجزئة عبر حتمي غير هوية لأن للرشوة، مسبقاً بعينه محقق استهداف المهاجم في لا السابقة، والتكرارات الادعاء محتوى في دالة المحقق المٌصدر. اختيار

يمكن لا سريع. هبوط بطيء، السمعية—صعود الرافعة مستدام. متسق سلوك عبر تدريجياً، إلا السمعة اكتساب واحدة احتيالية مصادقة في كارتياً تُفقد أن يمكن أنها غير السمعة من سنوات أن اللاتماثل هذا يعني (6.2) (القسم فتنل واحدة؛ أمانة غير بمصادقة تُدمر أن يمكن المتراكمة المشبوهة. الادعاءات رفض هي المثلى الاستراتيجية

علناً—سياسته DID حامل كل يُعلن العلني. الوعد والتباعد باتباعها. يلتزم آلياً للقراءة قابلة قواعد مجموعة بوصفه ويُسرّع للكشف قابل الفعلي والسلوك الإعلان بين نفسه الأساسي الانتهاك من وطأة أشد سمعة مخالفة عدم من تكلفة أعلى النفاق يكون ولذلك (7.3) (القسم المباشر. الأمانة

على الرقابة تكلفة تنمو الشبكي. الهجوم تكلفة لاتماثل الشبكة حجم مع خطي غير بشكل زعزعتها أو الشبكة الرقابة تؤتي ولكي ثابتة. تحملها تكلفة تظل بينما وكثافتها، الشبكة على تطبيقها مركزي فاعل على سيتعين ثمارها، يمكن منفعة أي مع تتناسب لا تدابير يتطلب بأكملها—مما (10). (القسم تصوّرها

4 اللامركزية الهوية نموذج

4.1 خاصة بخصائص DID معرف

يلي: بما [2] W3C DID Core مواصفة RSN شبكة توسّع بيانات آلياً)، للقراءة قابلة سلوكية (التزامات المعلنة القواعد الشبكة توجيهه مجمعة)، سلوكية (درجة الوصفية السمعة على الثابت الموضوع عن منفصلة للتغيير قابلة بصلية (بوابة الحلقة).

4.2 الادعاء حياة دورة

والمصادقة التكوين، (3) (الشكل مراحل بست الادعاء يمرّ المتسقة، التجزئة عبر المحقق واختيار السلطة، من الاختيارية والنشر، التكرار، مع الرفض أو (القبول التحقق وقرار الأطراف. لجميع السمعة وتحديث

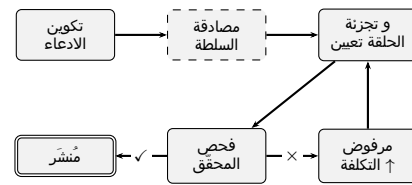


Figure 3: التكرار. حلقة مع الادعاء حياة دورة

4.3 W3C DID Core ب العلاقة

صحيحة فوقية مجموعة هو RSN في الهوية نموذج في DID معرفات فجميع [2] W3C DID Core لمواصفة والامتدادات. W3C وفق صالحة DID معرفات هي RSN DID لمستند خصائص بوصفها مُرمزة RSN ب الخاصة البنية مع متوافقة مخصصة، DID طريقة مواصفة في مُعرفة Ceramic [8] و ION [7] مثل القائمة التحتية

5 وانتشارها المعلومات من التحقق

5.1 المعلومات إدخال تكلفة

بين اللاتماثل هو RSN ل الأساسي الاقتصادي المبدأ تكلفة من تقترب السمعة بيانات فقراءة والكتابة. القراءة شبكة من جزءاً يشكّلون الذين للمشاركين صغرية حدية الوافدون سمعتهم—أما مع يتناسب وصول ولديهم DID مكافحة (انظر تدريجياً أوسع وصول اكتساب فعليهم الجدد التجسيد بوصفها الكتابة—المفهومة أما الطفيلي). الاستغلال لمرة تقنياً فعلاً بوصفها لا الشبكة، في للسمعة الدائم ثلاثة عبر للتحقق قابلاً تراكمياً استثماراً واحدة—فتستطلب متسق، سلوك على أنفقت العمر من (سنوات الوقت أبعاد: المستثمر (الجهود الطاقة نمّاة)، وعلاقات مُنجزّة، والتزامات بالثقة والجدارة بالشراكات، والعناية الأمين، التعامل في المرء اسم في (الاستثمار المال والطويل)، المدى على

السمعة. قليلة جديدة DID معرّفات من الواردة الاستعلامات على الجدد الوافدين الثنائية) (لا المتدرجة الآلية هذه وتجبر الآخرين بيانات استهلاك قبل حقيقي نشاط عبر السمعة بناء بحرية.

الضرار وتعويض العمل، وجودة المهني، نفسه—التطوير نتاج لحظياً—إنها السمعة شراء يمكن لا فيها). المتسبب للنقل وقابلًا مرثياً جعله على النظام يقتصر الحياة مدى تراكم البروتوكول في واحدة لمرّة التقنية والتكاليف السياقات. عبر بهذا مقارنة تذكر لا المحققين) ورسوم التشفيرية، (التوقعات الأساسي. الاستثمار

5.2 الاتصال وعمق الاجتماعي البياني الرسم

معرف كل يضيف اجتماعية: شبكة جوهرها في RSN بالاتصال. تسمح أخرى) DID (معرّفات اتصال جهات ولهذه البحث ويعمل وهكذا. الخاصة، اتصالها جهات الجهات وهذه من h للضبط قابل عمق ضمن المحقق عن الخوارزمي المرء اتصال جهات: $h = 3$ (مثلاً المرتبطة الاتصال جهات اتصالهم). جهات اتصال وجهات اتصالهم، وجهات المباشرة، واحدة—بل عالمية كتل سلسلة المعمارية هذه تتطلب لا في تداخلات مع المجتمعات/التجمعات نشوء طبعياً تحايي سياسة DID مشارك لكل يكون أن ويجب أخرى. مجتمعات كيفية تحكم آلياً للقراءة قابلة قواعد منشورة—مجموعة الشبكة في السياسة انتهاكات وتسجل الواردة. الطلبات تقييم سلبية. آثاراً بوصفها

5.3 للمحقق الخوارزمي الاختيار

4). (الشكل [6] المتسقة التجزئة التحقق بروتوكول يستخدم رسم، مقابل المحققون يعمل مدفوعة: خدمة التحقق التسعير تحسين إلى المنافسة فيه تدفع سوفاً يخلق مما والموثوقية. والسرعة

التكرار تجزئة نتيجة مع الادعاء مستند يدمج 1. الخطوة ويجزأ: الأول) التكرار في $\emptyset$ (أو السابق

$$\text{pos} = f_h(\text{claim} \parallel \text{prev_hash}) \quad (1)$$

الطلبات لجميع الكامل المسار الخوارزمية تتضمن أن يجب فتُحقق السابق. للتكرار تجزئة مجرد السابقة—لا والردود والسعر والرفض، (القبول، الكاملة محقق كل استجابة للتحقق قابلة وهي المتنامي، بالمستند والسبب) المعروض، خطوة. كل في التشفيرية التوقعات عبر

حلقة على موضعاً N إلى التجزئة تُعين 2. الخطوة $N = 4$ (مثلاً بالتساوي موزعة المتسقة، التجزئة بحث يختار موضع، كل ومن $(+0^\circ, +90^\circ, +180^\circ, +270^\circ)$. مرشحاً بوصفه DID معرف أقرب الساعة عقارب اتجاه في على يعتمد قد متغير معامل N و 5). (الشكل للمحقق استجابة أو اليوم، وقت أو حالياً، النشطة DID معرّفات نسبة التاريخية. الشبكة

أو بسمته) مراهناً (فينشر، المحقق يقبل 3. الخطوة لا وعندما الرفض). بتجزئة 1 الخطوة إلى (فيعود يرفض يتضمن أن يجب الاتصال، حالة إعلانها رغم عقدة تستجيب N ال المحققين المرشحين استجابات جميع التالي الطلب السابقين.

DID لمعرّفات يجوز الطفيلي. الاستغلال مكافحة على وصول قيود أو رسوماً تفرض أن المستهدفة

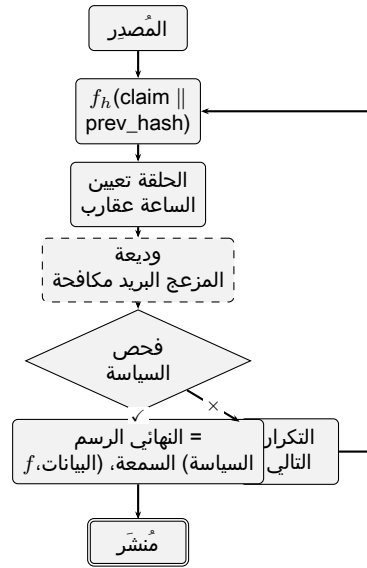


Figure 4: البريد مكافحة وديعة المحقق. اختيار بروتوكول الرسم يدفع ولا للاسترداد. قابلة تكون وقد اختيارية المزعج القبول. عند إلا النهائي

فيها (بما الكاملة المحقق استجابة رفض كل يلحق ومن محتواه. فيتوسع الادعاء، بمستند والشروط) الأسباب حتمي، غير بشكل جديدة تجزئة تُحسب الموسع، المستند مختلفاً. محققاً وتختار الحلقة على مختلف موضع إلى فتُعين التنبؤ المصدر يستطيع إلزامي—فلا الكامل المسار وتوثيق رغم طلباً محقق تجاهل وإذا فيه. التأثير أو التالي بالمحقق وراز وجدوا)، (إن الشهود ذلك سجل متوافقة، مُعلنة سياسة النهائي. النشر عند الشهود دليل إرفاق للمصدر

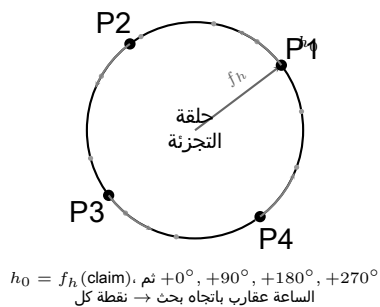


Figure 5: h_0 التجزئة. $N=4$) النقاط متعدد الاختيار h_0 . من بالتساوي موزعة نقاط 4 الإزاحة؛

5.4 الشهود بروتوكول

عبر المحقق لنزاهة مجهولة مسائلة الشاهد دور يوفّر تشفير: تحدّ رمز بروتوكول إلى ويرسله التحقق طلب الطالب يوفّر 1. الخطوة

كلياً. أو الاجتماعية، الطالب شبكة من اتصال شاهداً—جهات N_w رسم. مقابل يعملون متخصصين شهادة خدمات مقدمي

الموقع الطلب على w_i شاهد كل يوم. W2. الخطوة $c_i =$ تحد رمز وبحسب σ_i الأصلي بالتوقيع ويحفظ بأكمله، $h(\sigma_i)$. الطالب. التحدي رمز ويلحق.

رمز N_w الآن يحمل وهو الطلب، يرسل. W3. الخطوة يستطيع لا لكنه الرموز المحقق يشاهد المحقق. إلى تحد، توقعيات تعادل الرموز كانت إذا ما أو الشهود هم من تحديد حقيقة.

وفق المحقق استجاب إذا أمين). (محقق W4 الخطوة يكشف ولا معتمدة. التحدي رموز تظل المعلنة، سياسته إضافية. بيانات تُنشر ولا أبداً. الشهود

سياسته المحقق انتهك إذا السياسة). (انتهاك W5 الخطوة الطالب فإن متسق)، غير بشكل استجاب أو الطلب، (تجاهل بوصفها نشرها ويمكن σ_i الأصلية الشهود بتوقعيات يحتفظ $c_i =$ من التحقق شخص أي يستطيع مصاحبة: بيانات بشكل النشر الطالب ويستطيع الشاهد. حضور مثبناً، $h(\sigma_i)$ ، في التحدي رموز على سلفاً المحقق وقّع مستقل—فقد استجابته.

عشوائية قيم استبدال للطالب يجوز الخديعة. خاصية الرموز تميز المحقق يستطيع لا كلها. أو التحدي رموز ببعض الضجيج. عن السمعة) عالية بسلطات (المدعومة الحقيقية تكون أن خطر يحمل طلب فكل الإنفاذ: آلية هو الالاقين هذا هذا على الحفاظ وتكلفة متخفية. ترافق محترمة سلطة التكلفة بينما عشوائية)، أرقام (توليد الصفر تقارب الضغط السلوك فيُحفز كارثية. المحقق على الأمانة لعدم المحتملة فعلين. شهود غياب في حتى الأمين

ادعاء على تصادق لسلطة يجوز شاهداً. بوصفها السلطة وأعمل ادعائك على «أصادق الشهادة: خدمات تجمع أن طبيعي—عمل نموذج هذا التحقق». أثناء متخفياً شاهداً مستقلان الدورين أن غير أصلاً. السياق تملك فالسلطة منطقياً.

5.5 المكلف التطرف مبدأ

(6) الشكل واحد آن في تكلفة قنوات ثلاث تراكم

جديداً تكراراً رفض كل يفرض التكرار. تكلفة 1: القناة خطي. نمو والموارد. الوقت يستهلك

استجابة تكرار كل يضيف المستند. تضخم 2: القناة مع لكن خطي، النمو الادعاء. مستند إلى الكاملة المحقق ومصادقة الادعاء، (محتوى الأولية فالحمولة أساسية: إزاحة تافه غير حجم بالفعل لها التشفيرية) والتوقعيات السلطة، $S(k) = B_0 + k \cdot \Delta$ تكراراً: k بعد الإجمالي الحجم B_0 . الاستجابة. حجم متوسط Δ حيث

يقيم ذاتي. الخطر المحقق. مخاطر علاوة 3: القناة الطالب DID لمعرف المعلنة السياسات كانت إذا ما المحقق السياسية. أو الاجتماعية أو التجارية مصالحه مع تتعارض «مثال» عن المدرك البعد مع أسياً العلاوة تتصاعد وقد الذاتي المسافة مقياس d حيث $P(d) = \alpha \cdot e^{\beta d}$ المحقق: المحقق يرفض قد محظور، شخصي حد وبعد للمحقق.

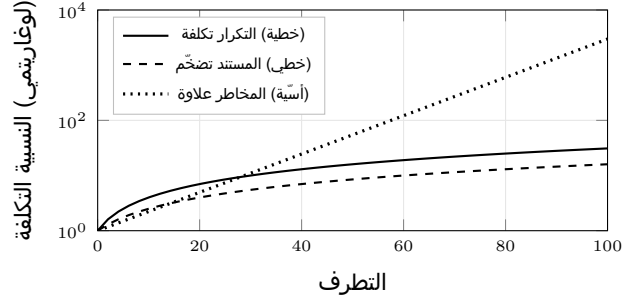


Figure 6: المخاطر علاوة قنوات. ثلاث عبر التكلفة تصاعد العالي. التطرف عند تهيمن

النظام ادعاء. أي يحظر فلا رقابة. ليس هذا أن والأهم (1) الجدول المخاطر يسعر

Table 1: الادعاءات. أنواع عبر التكلفة مقارنة

النوع	التكرار	المستند	الرسم	الإجمالي
مونوق	$k_{\min}$	B_0	$P_{\min}$	منخفض
للجدل مثير	k_{med}	$B_0 + k\Delta$	$\alpha e^{\beta d}$	متوسط
جذري	$k_{\max}$	$\gg B_0$	$\gg P_{\min}$	جداً مرتفع
احتمالي	$\rightarrow \infty$	—	—	للنشر قابل غير

6 المخاطر وتقييم السمعة

6.1 السمعة تراكم نموذج

تدريجي (نمو بطيء تراكم خصائص: ثلاث السمعة تظهر يخفض قد واحد (احتمال سريع تدمير متسق)، سلوك عبر يطبق أن مستهلك طرف (لكل فردي تقييمو كارثياً)، الدرجة الخاصة). تجميعه دالة

6.2 السمعة ذات السلطات

اقتنعت، وإن الادعاءات، السمعة ذات السلطة تراجع (7) الشكل الخاصة بسمعتها توقيعها—مراهنة في تُشارك بطيء السمعة فاكستاب بالتصميم: مقصود واللاتماثل كارثي فقدانها بينما أمينة)، مصادقة لكل $\delta +$ تدريجية (زيادة مثلاً الإيضاح، سبيل على كاذبة؛ مصادقة لكل $\delta \gg -\Delta$) دائماً هي المثلى والاستراتيجية. (70% - مقابل 2% Δ و δ ل المحددة القيم أما المشبوهة. الادعاءات رفض النظام. معاملات فهي

6.3 الأبعاد متعددة السمعة

متعددة: أبعاد عبر متجهاً بل قياسية كمية ليست السمعة المهنية، والكفاءة الشخصية، والنزاهة المالية، الموثوقية مقدّمو ويسقط. (8) الشكل وغيرها المدنية، والمشاركة

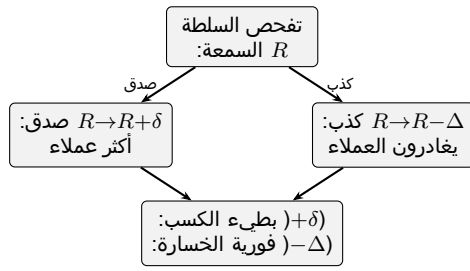


Figure 7: تماثلة. غير السمعة—خوافز ذات السلطة

السياق—تبعاً مختلف بشكل المتجه هذا المختلفون التقييم العمل وصاحب المالية، للموثوقية الأولية يعطى فالمقرض درجة توجد ولا المدني. للسلوك والجار المهنية، للكفاءة منظورات. مجرد بل واحدة؛ «صحيحة» سمعة

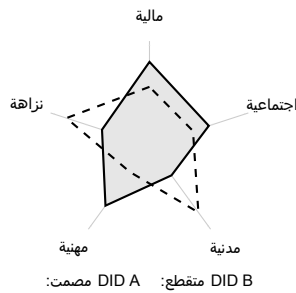


Figure 8: معرفات تظهر الأبعاد. متعددة السمعة متجهات الأبعاد. عبر مختلفة ملامح المختلفة DID

6.4 المدمقرط المخاطر تقييم

قدرة المنهجي—وهو المخاطر تقييم RSN شبكة تدمقرط هو ما على تنطبق لكنها المالية المؤسسات في حالياً تتركز لموثوقية الصناعية التكتلات تقييم الصيرفة. من بكثير أبعد السلوكية، للمخاطر التأمين شركات وتسعير الموردين، وتقدير والاستحواذ، الاندماج عمليات في الواجبة والعناية المقابل الطرف خطر تطلب التصنيع—أيما في المعدات عمر بالسوق. مدفوعاً لامركزياً بدلاً RSN شبكة توفر تقيماً، متعددة الخام السمعة بيانات التفسير خدمات سوق وترجم الطرف تقييم يجعل مما للتنفيذ، قابلة ملخصات إلى الأبعاد حدية. بتكلفة مشارك لأي متاحاً المقابل

7 النزاعات وحل الإجماع

7.1 اللامركزية العدالة نموذج

تفاوض مسألة بوصفها العدالة صياغة RSN شبكة تعيد أكثر رادعاً للتحقق وقابل دائم سمعي بضرر فالتهديد ثنائي. المتضرر الطرف يقدر لا التي القانونية الإجراءات من فعالية تحملها. على

7.2 الناشئ الإجماع

الكلبي الإجماع وينشأ شخصية. رضا بعثية مشارك كل يحتفظ الثنائية المفاوضات لآلاف الإحصائي المتوسط بوصفه للشبكة (همجية) الإجماع من بكثير الأعلى فالاستجابة. (9) الشكل (متناسبة) الإجماع من القربة والاستجابة النشر. مكلفة سعية. إشارة قاعدة—إنه ليس والإجماع رخصة.

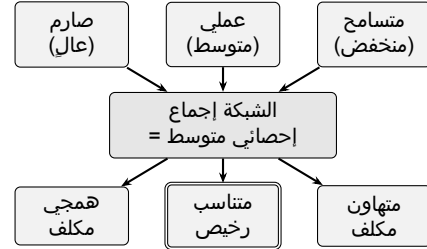


Figure 9: الفردية. الرضا عتبات من الناشئ الإجماع

7.3 العقاب معايير

من محددة لغات استجاباته علناً DID حامل كل يعلن غير بشكل المتساهلة أو القاسية والإعلانات السلوك. سوء المتناسبة الإعلانات أما سلبية. سمعة إشارات تجذب متناسب المعايير. ذاتي عقاب احتكاك—نظام دون فتقبل

فالاتزام النفاق: لكشف ذاتها الإجماع إعلانات وتخضع بشكل متنسق غير بشكل التصرف مع إجماعي بموقف إعلاناً لأنه الأساسي، الانحراف من وطأة أشد سمعة مخالفة متعمد. خداع على يبرهن

7.4 التفويض

باستثناء DID معرف ضمن الأنشطة جميع تفويض يجوز الموضوع—المعرف دور آخر. DID معرف واحد—إلى فهو تفويضه؛ يمكن سلوكه—لا حول الادعاء يدور الذي DID إليه يشير الذي الهوية بحامل للنقل قابل غير ارتباطاً مرتبط والسلطة، الأخرى—المصدر، النشطة الأدوار أما الادعاء. مفوض DID معرف إلى نقلها والمحقق—فيمكن والشاهد، في المشاركة أو الادعاء، تقديم أو للتحقق، سواء معين، أي في للإلغاء قابل والتفويض النزاعات. حل أو الإجماع، مع المهنية) التحقق خدمات (مثل التخصص هذا ويُنح وقت. والتفويض النهائيين. والمسؤولية بالسيطرة الحامل احتفاظ التوسع. لقابلية جوهرية وهو بأكمله النظام على ينطبق

7.5 الاجتماعي العقد إلى الفردية الأخلاق من الناشئ

رسمياً تجسيدا DID معرف لكل المعلنة السياسة تمثل يستجيب وكيف مقبولا، الحامل يعتبره ما الفردية: للأخلاق وهذه المقابلة. الأطراف من يطلبه وما محددة، لسلوكيات يختارها النظام—بل مصمم من مفروضة ليست السياسات آلياً. للقراءة قابلة بصيغة عنها ويعبر مشارك كل

خطية، الوقت دالة تكون أن يلزم ولا الانتقال؛ مع للتعاون يبلغه قد الذي التبنّي لمستوى أعلى حد لوضع سبب يوجد ولا المطاف. نهاية في

9 الانتقال مسار

1: المرحلة: (10) الشكل مراحل ثلاث عبر الانتقال يمضي المزود هي الدولة معلوماتية، طبقة بوصفها RSN) التراكب وظيفية، بدائل تقدم RSN) المنافسة 2: المرحلة الوحيد)، RSN) الانتقال 3: المرحلة و للنظامين)، مزدوج استخدام قابل والانتقال طوعية). هجرة الدولة، مكافئات على تتفوق مرحلة. كل في للعكس

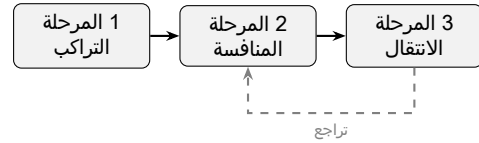


Figure 10: كل في للعكس المراحل—قابل ثلاثي انتقال: مرحلة.

الضرائب دافعو يبلغ فعندما مالية: الأساسية الضغط آية «مجموعة X اقتصادية دلالة ذات «أقلية المشروطون تافه غير اقتصادياً ضرراً قمعها يلحق لأن يكفي بما كبيرة الدولة مصداقية—تدخل ذا تهديداً المدني العصيان ويصبح الناتج من $X \approx 15\%$ نستخدم وللإيضاح، التفاوض. في الاقتصاد على تعتمد الفعلية العتبة لكن الإجمالي، المحلي المحدد.

10 الأمني التحليل

السيئون الفاعلون الخصوم: من فئات خمس في ننظر الشركات، من والخصوم المنظمة، والجماعات الأفراد، مستوى على والخصوم الدولة، مستوى على والخصوم البروتوكول.

مستداماً تفاعلاً السمعة بناء يتطلب [12] سبيل مقاومة خطياً الناجح سبيل هجوم تكلفة وتناسب للتحقق. قابلاً المستهدف. السمعة مستوى مع وترتيباً المزيفة الهويات مع مكلف لكنه ممكن بالتوازي متعددة DID معرقات وتشغيل مستقل بشكل سمعتها تراكم أن يجب هوية بالتصميم—فكل هذه تردع الحرة المجتمعات وفي حقيقي. نشاط عبر فتصبح الديكتاتوريات في أما العابرة؛ الإساءة التكلفة المقاومة من تمكن بقاء أداة المتوازنة DID معرقات السوق في أماناً الأكثر والتقل السري، والتنسيق المجزأة، السوداء.

بين المتبادلة المصادقة أنماط التواطؤ. ضد الدفاع البياني الرسم تحليل عبر للكشف قابلة المغلقة الجماعات الواردة الادعاءات السمعة تجميع دوال وتخصيم الاجتماعي. بإحكام. متجمعة مصادر من

البصلي، التوجيه يضمن الدولة. مستوى على الخصم قاعدة عبر المحقق دور وتوزيع المركزية، التحتية البنية وغياب

أولاً، المراحل. ثلاثي نشوءاً الرسمي التجسيد هذا يتيح قواعد —مجموعة سياسة بوصفها الفردية الأخلاق ترمز ثانياً، DID. المعرف بها يلتزم معلنة استجابة ودوال وعتبات —أعراقاً ناشئة أخلاقاً الشبكة عبر السياسات كل مجموع ينتج لكنها بمفرده مشاركون أي يصممها لم إحصائياً للرصد قابلة ثالثاً، [9] الفردية الأخلاقية المواقف آلاف تفاعل من تنشأ أعراقاً بوصفها عنها المعبر الناشئة، الأخلاق هذه تشكل عقداً ثنائية، سعريّة إشارات عبر منفذة مشتركة سلوكية بل، [10] أحد يوقعه لم نظرياً بناء —للالقياس قابلاً اجتماعياً فعلي. بسلوك مدعومة تجريبياً للرصد قابلة قواعد مجموعة

[11] الأخلاقية الأسس نظرية نتائج العملية هذه تعكس لا ثقافياً. ومتغيرة وتعددية، حدسية، البشرية فالأخلاق إجماعاً تنتج بل مدخلاً؛ أخلاقياً إجماعاً RSN شبكة تتطلب ثابتاً — ليس الناتج الاجتماعي والعقد مخرجاً. سلوكياً وتعديلهم ومغادرتهم المشاركين انضمام مع يتطور بل لنظرية وخلاقاً الراجعة. الشبكة لتغذية استجابة لسياساتهم للإلغاء، قابل العقد هذا الكلاسيكية، الاجتماعي العقد سيادة. دون والإنفاذ وللرصد،

8 الاقتصادي النموذج

RSN، في التحقق أداة—آليات السابقة الأقسام وصفت منهجية القسم هذا ويصف الناشئ. والإجماع التكلفة، وبنية الأداة والحوكمي. المالي الانتقال على الأداة هذه لتطبيق واحد. ممكن تطبيق أدناه والمنهجية الغرض؛ عامة

8.1 الحوافز بنية

للسلوك مباشرة حوافز تخلق مال رأس بوصفها السمعة السمعة المشاركون يبنى العادي، التشغيل في الأمين. والإنفاق المنجزة. والالتزامات اليومية المعاملات عبر طبيعياً الضرر —تسجيل السلبية الادعاءات على يكون الأساسي المفيد السلوك اللاتماثل هذا ويحفز الآخرون. بسببه الذي الإيذاء يخلق بينما إضافياً، شيئاً تكلف لا فالأمانة الموثوق: النفاق—إعلان أما عليه. للحفاظ الآخرون سيدفع موثقاً أثراً لأنه تكلفة، الفشل أنماط أكثر اتباعها—فهو دون القواعد متعمد. خداع على بيرهن

8.2 الموازي المالي النظام

—البسيطة الضريبة (1) تنافسياً: ضغطاً مكونات ثلاثة تُسج البداية في هامشياً أقل استثناءات، بلا واحد نسبي معدل الإلكتروني التسجيل (2) القائم؛ الفعلي المعدل من يراقب كي التشيكي EET نموذج —بقلب (ESR) للإنفاق الموجه الضرائب تخصيص (3) الدولة؛ نفقات المواطنين الأولى، السنة في مئوية نسب ببضع —بدءاً المواطنين من المنخفضة العشرات من يتراوح مستوى أي عقد، بعد وبلوغاً، تبعاً المواطنين، من موجه نظام نحو الكاملة الهجرة إلى نشوء سرعة على الفعلية الوتيرة ويعتمد التبنّي. لمعدل الدولة استعداد وعلى الدولة، لخدمات الحرة السوق بدائل

الملكية لحقوق والنمساوية الرأسمالية الأناركية المعالجات الملكية، RSN إطار ففي ومطلقة. طبيعية بوصفها أن القصوى، الحالات في يمكن، اجتماعي —اعتراف امتياز الأعراف جوهرياً انتهاكاً مشارك ينتهك عندما المجتمع يسحبه أزمة في المجتمع عن الدفاع ورفض (الخيانة، المشتركة من مصادرة ليس وهذا المنهجي). والاستغلال وجودة، العلاقات شبكة من الاجتماعي للاعتراف سحب بل الدولة الثانية.

11 الخصوصية اعتبارات

يتحكم الاستعارة. على RSN في الخصوصية نموذج يقوم مستعار (اسم أدنى الهوية: عن الإفصاح في الحامل كامل أو محددة)، اعتماد بيانات (ربط انتقائي أو خالص)، دائمة — المنشورة والادعاءات القانونية). الهوية (ربط للحامل ويجوز المحو. لا السياق التصحيح النظام يدعم عن متازلاً جديد، من والبدء مخترق DID معرف عن التخلي المتراكمة. السمعة

12 الصلة ذات الأعمال

[8] Ceramic وشبكة [2] W3C DID Core مواصفة توفر السمعة تجميع [13] EigenTrust وأظهر الهوية. أساس رموزاً [3] SBTs وقدمت مركزية. سلطة دون الموزع في RSN شبكة وتختلف للتحويل. قابلة غير اجتماعية وفي جودة مرشح بوصفها الاقتصادية التكلفة على تشديدها التطرف. لتسعين آليتها

جدوى [5] التريبي والتصويت [4] DAOs وأظهرت من الإجماع RSN شبكة وتستمد اللامركزية. الحكمة التصويت. من لا ثنائية سعرية مفاوضات

[14] الرأسمالية الأناركية النظرية إلى المقترح يستند وجهين في يفارقها لكنه الخاصة الخدمات توفير في [15] من بدلاً الانتقامية والدوافع للضعيفة يُصمم فهو حاسمين: الثورة. من بدلاً تدريجياً انتقالاً ويقترح العقلانية، افتراض هابك نظرية في سوابق الناشئة الاجتماعية العقود ولمفهوم [16] العفوي النظام عن

مشتركة أرضية RSN شبكة تشارك الأغورية. الأناركية التشديد سيما [—] لا [17] الأغوري المضاد الاقتصاد مع كبيرة أن غير الطوعي. والتبادل موازية مؤسسات بناء على بوصفها العقلانية الذاتية المصلحة افتراض إلى تميل الأغورية من ملموس انتقال مسار إلى تفتقر ما كثيراً كافية تنسيق آلية الميول صراحة فتدمج RSN شبكة أما القائمة. الدولة هياكل للانتقال مالي ضغط آلية وتوفر العقلانية غير السلوكية التدريجي.

وصف أول RSN شبكة تمثل قد الاستحقاقية. الجدارة بوصفها [18] الاستحقاقية الجدارة نشوء لكيفية وظيفي تفشل التقليدية الجدارة فالأنظمة شعاراً. لا نظامية خاصية وإنفاذها. «الجدارة» لتعريف مركزية سلطة تتطلب لأنها فمن الثانية: التقييمات من الجدارة تنشأ، RSN شبكة وفي له من لجنة أي تقرر ولا السمعة؛ يراكمون قيمة يقدمون جدارة.

جزرياً RSN شبكة تفارق امتيازاً. بوصفها الملكية

13 والقيود النقاش

الشبكة؛ آثار على RSN شبكة قيمة تعتمد البارد. الانطلاق المشاركة تبلغ أن إلى محدودة قيمة الأوائل المتبنون فيواجه شبكة تخدم المبكرة، المراحل من حتى أنه غير معينة. عتبة أن وتُتوقع مفيد. تكميلي معلومات مصدر بوصفها DID مع تدريجياً السلطات وتقييم للسمعة المبكر التقييم يتطور التطور. تزايد

يجوز الوصول. في والتحكم الطفيلي الاستغلال مكافحة وقيود متدرجة رسوم فرض المستهدفة DID لمعرفات منخفضة DID معرفات من الاستعلامات على وصول قلت فكلما متصل: مقياس بل ثانياً ليس وهذا السمعة. يتلقاها، التي المعلومات قلت المستعلم، DID معرف سمعة الآلية هذه وتحفز يدفعه. ما وزاد انتظاره، مدة وطالت السليبي. الاستهلاك على الحقيقية المشاركة

نشر تكلفة تُرشح قد الوصول. في المساواة عدم المشاركين عن الصادرة المشروعة المظالم الادعاءات في يخدم مشارك كل التخفيف: اقتصادياً. المحرومين الدور) هذا يفوض (أو محتملاً محققاً بوصفه نفسه الوقت أن ينبغي كاف، زمني أفق وعلى التحقق. رسوم ويكسب دخل يقابل المالي—إذ الحياض من متطرف غير مشارك يقترب ضمانة. لا إحصائي توقع وهذا النشر. تكاليف تقريباً التحقق

مزاي الأوائ المتبنون يراكم السمعة. في المساواة عدم يقوم السمعة تقييم أن غير المتأخرين. أمام حواجز تخلق قد المتحرك ميزة تخفيف يختارون قد ثالث طرف مقدمو به جيدة بسمعة الأول وكونك تجميعهم. خوارزميات عبر الأول بالتصميم. مشروعة—وذلك مقارنة اقتصادية ميزة

ومعايير المثلى، التكلفة دوال تظل مفتوحة. أسئلة السمعة بيانات مع والتفاعل البروتوكول، وحكمة التجميع، لعمل مجالات الاصطناعي، بالذكاء المؤلدة الاصطناعية مستقبل.

في مثلي نتائج ستنتج RSN شبكة أن الورقة هذه تدعي لا —ممكناً بدلاً تمثل RSN شبكة أن تدعي بل الظروف. كل اجتماعياً ومتوافقاً اقتصادياً، ذاتياً ومستداماً تقنياً، للتنفيذ قابلاً فعلاً. هي كما البشرية السلوكية الميول مع

14 الخاتمة

وهي الاجتماعية، السمعة شبكة الورقة هذه قدمت للتحقق. وقابل مستعار سمعة تبادل يُتيح لامركزي بروتوكول

الاحتياالية الادعاءات تسعير المكلف التطرف مبدأ ويضمن المقترح الانتقال مسار وتيح رقابة. دون المتناول خارج ويُدْمَج القائمة. المؤسسات من للعكس قابلاً تدريجياً تحولاً الحقد، ذلك في هي—بما كما البشرية الطبيعة التصميم اشتراط من الانتقامي—بدلاً الرضا في والرغبة والضعف، تكون نظاماً بل يوتوبيا ليست والنتيجة أيديولوجي. تحول السلوك سوء وتكلفة مكتسبة، والسمعة متاحة، العدالة فيه فيه. تسبب الذي الطرف يتحملها

References

- [1] Czech Republic, “Act no. 549/1991 coll., on court fees, as amended,” 1991, fee schedule for court proceedings; cost rules per Act No. 99/1963 Coll. (Code of Civil Procedure) and Decree No. 177/1996 Coll. (Attorney Tariff).
- [2] M. Sporny, D. Longley, M. Sabadello, D. Reed, O. Steele, and C. Allen, “Decentralized identifiers (DIDs) v1.0,” W3C Recommendation, Jul. 2022.
- [3] E. G. Weyl, P. Ohlhaber, and V. Buterin, “Decentralized society: Finding Web3’s soul,” SSRN Electronic Journal, May 2022.
- [4] V. Buterin, “DAOs, DACs, DAs and more: An incomplete terminology guide,” Ethereum Blog, May 2014.
- [5] V. Buterin, Z. Hitzig, and E. G. Weyl, “A flexible design for funding public goods,” *Management Science*, vol. 65, no. 11, pp. 5171–5187, 2019.
- [6] D. Karger, E. Lehman, T. Leighton, R. Panigrahy, M. Levine, and D. Lewin, “Consistent hashing and random trees: Distributed caching protocols for relieving hot spots on the World Wide Web,” in *Proc. 29th ACM STOC*, 1997, pp. 654–663.
- [7] D. Buchner, “ION — a scalable DID method based on Bitcoin,” Microsoft, 2021.
- [8] Ceramic Network, “Ceramic protocol specification,” GitHub, 2023. [Online]. Available: <https://github.com/ceramicnetwork>
- [9] É. Durkheim, *The Division of Labor in Society*. Free Press, 1893, english translation 1984.
- [10] J. Rawls, *A Theory of Justice*. Harvard University Press, 1971.
- [11] J. Haidt, *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion*. Vintage Books, 2012.
- [12] J. R. Douceur, “The Sybil attack,” in *Proc. 1st International Workshop on Peer-to-Peer Systems (IPTPS)*, 2002, pp. 251–260.
- [13] S. D. Kamvar, M. T. Schlosser, and H. Garcia-Molina, “The EigenTrust algorithm for reputation management in P2P networks,” in *Proc. 12th International Conference on World Wide Web*, 2003, pp. 640–651.
- [14] M. N. Rothbard, *For a New Liberty: The Libertarian Manifesto*. Macmillan, 1973.
- [15] H.-H. Hoppe, *Democracy: The God That Failed*. Transaction Publishers, 2001.
- [16] F. A. Hayek, *Law, Legislation and Liberty*. University of Chicago Press, 1973.
- [17] S. E. I. Konkin, *An Agorist Primer*. KoPubCo, 2006.
- [18] M. Young, *The Rise of the Meritocracy*. Thames and Hudson, 1958.