土地と不動産の所有権登録

目次

プロジェクトの定義 **4**

取引のツールとプロトコル **4**

ユースケースの例 **4**

ユースケース **5**

ユースケース　国の登録 5

ステップ 5

ユースケース　市民登録 7

市民 Rita 7

ステップ 7

市民 Rita 要約 10

市民 Dominique 11

ステップ 11

市民 Dominique 要約 14

市民 Erik 14

ステップ 14

市民 Erik 要約 15

その他の関連する市民のための使用用途 15

ユースケース　企業 / 団体 登録 16

ユースケース　公証人登録 16

実行のステップ 16

ユースケース　不動産登録 16

実行のステップ 17

ユースケース　所有権登録 18

実行のステップ 19

ユースケース　アカウント認証 21

ユースケース　資産譲渡：所有者の変更登録 21

実行のステップ 22

公証人による取引の準備 22

関係する市民と土地区画の認証 22

所有者変更 23

公式の書類と取引の証明としての、公正証書の登録 23

追加情報 23

簡単な流れ **25**

用語集 25

ユースケース：市民登録 25

ユースケース：資産登録 26

ユースケース：資産の所有者登録 26
ユースケース：アカウント認証 26
ユースケース：資産譲渡 27

プライベートのポインターアカウント 27
付録 29

今後の活動 30
アトミックもしくは、連結されたトランザクション 30
識別可能なアセット 30
識別可能なアセットの作成 30
識別可能なアセットの作成手順 31
識別可能なアセットの譲渡 31
土地区画の例 31
マルチシグネイチャーのアカウントに対する共同署名者の比重 31
マルチシグネイチャーチェイニング 31

プロジェクトの定義

本プロジェクトの目的は所有権登録や不動産登記のProof of Concept(POC)を実装し、実際の生活におけるそうした制度において、ブロックチェーンが使用可能であり有用であることを示すことです。そのシステムはブロックチェーン上の、以下のような固有性の識別と変更不可能な登録を基にしたものとなるでしょう。

1. 国(主権国家)
2. 所有者 ：
    a. 国の市民としての自然人
    b. 国に登録された団体/企業
3. 公証人：ある国で公証人として業務を行う法的な権限を持つ市民
4. ある国に存在する不動産
   サポートされているカテゴリーは以下のようなものがありますが、それだけというわけではありません：土地、家、他の種類の建物やアパート。
5. 所有権

取引のツールとプロトコル

このLAMDSTEADのPOC開発のために、次のような環境を使用することになります：

- 一般の人が利用可能なNEMのブロックチェーンネットワーク。
- NEMネットワークのインフラであるServer REST API’s
- カスタマイズされたLANDSTEADのウォレット：
    - オープンソースのNEMのnano-walletを基にしています。
    - 書類の固有性の識別や、それらの書類のブロックチェーンへの登録を可能にするNEMのアポスティーユ公証のサービスにも対応しています。
    - このプロジェクトに記載されている使用用途にフォーカスしたものとなっています。

ユースケースの例

- 国 = ベルギー。ベルギーは現実的で、おそらくは適切です。
- 不動産 = 1区画の土地、ベルギーにある小さな土地であり、独自のコードにより識別されています。
- 登場人物：
    - 役人 = Garp
    - 市民：最初の所有者 = Rita、新しい所有者 = ErikとDominique
    - 公証人

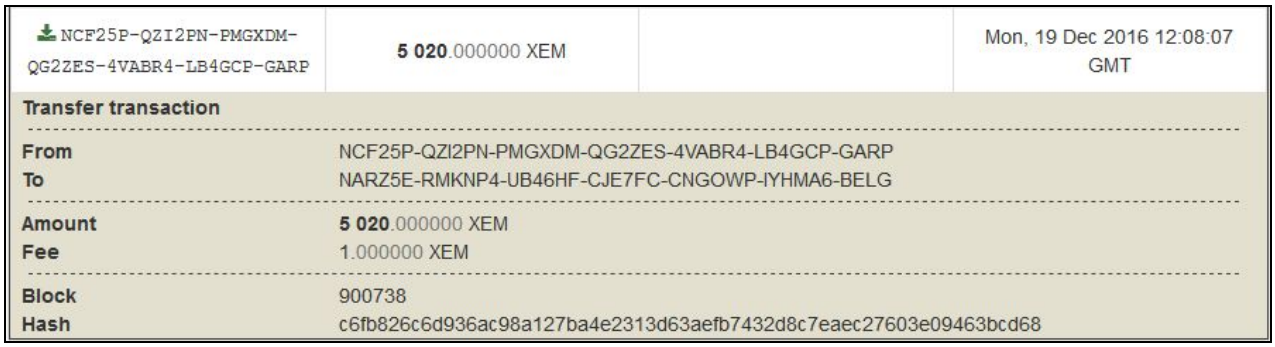
ユースケース

ユースケース　国の登録

LANDSTEADを使用したい主権国家(国)は、ブロックチェーン上で自分の身元を証明します。

ステップ

- 国(ベルギー)の役人(Garp)がランダムなプライベートキーアカウント NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELGを作ります。
- 作成された国アカウントへの将来的なアクセスを可能にするために、ウォレット、使用するパスワードそしてプライベートキーのバックアップが取られます。
- このプロジェクトの使用用途に関連するトランザクション手数料を含む、一定額のXEMが国アカウントへ送金されます。
- Garpが最初の5020　XEMをベルギーのアカウントに送金します。トランザクションをご覧ください。



NCF25P-QZI2PN-PMGXDM-QG2ZES-4VABR4-LB4GCP-GARP	**5 020**.000000 XEM		Mon, 19 Dec 2016 12:08:07 GMT
Transfer transaction			
From	NCF25P-QZI2PN-PMGXDM-QG2ZES-4VABR4-LB4GCP-GARP		
To	NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG		
Amount	**5 020**.000000 XEM		
Fee	1.000000 XEM		
Block	900738		
Hash	c6fb826c6d936ac98a127ba4e2313d63aefb7432d8c7eaec27603e09463bcd68		

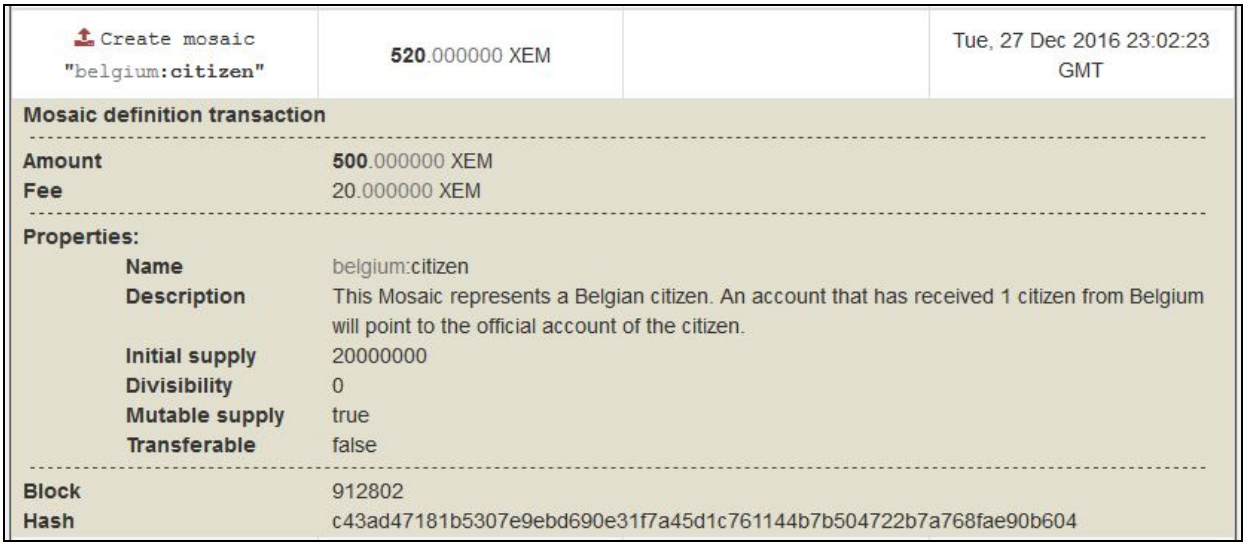
- ベルギーのアカウントを使用して、国のネームスペース：“belgium”が作られます。費用はレンタル使用料として5000XEMと、手数料20XEMがかかります。トランザクションをご覧ください。

Create namespace "belgium"	**5 020**.000000 XEM		Mon, 19 Dec 2016 12:09:45 GMT
Provision namespace transaction			
Amount	**5 000**.000000 XEM		
Fee	20.000000 XEM		
New root	belgium		
Block	900739		
Hash	d6f2245216e9c7ad271a9b7b082cf2022fd8aef554910dbc390c365f70dff09d		

- 国アカウントを使用して、この使用用途におけるそれぞれの人物(所有者や公証人といった分類)、またそれぞれの資産の種類(土地の区画、家など)についてのアセットを作成します。

- アセットごとに520XEMがかかります(500XEMの作成料＋手数料20XEM)。
  このお金はアセットが作成される前にアカウントへ送金しなければなりません。

- 2つのアセットが計画されました (Garpはそのために1100XEMを送金しました) :
  - belgium.citizen、トランザクションをご覧ください。

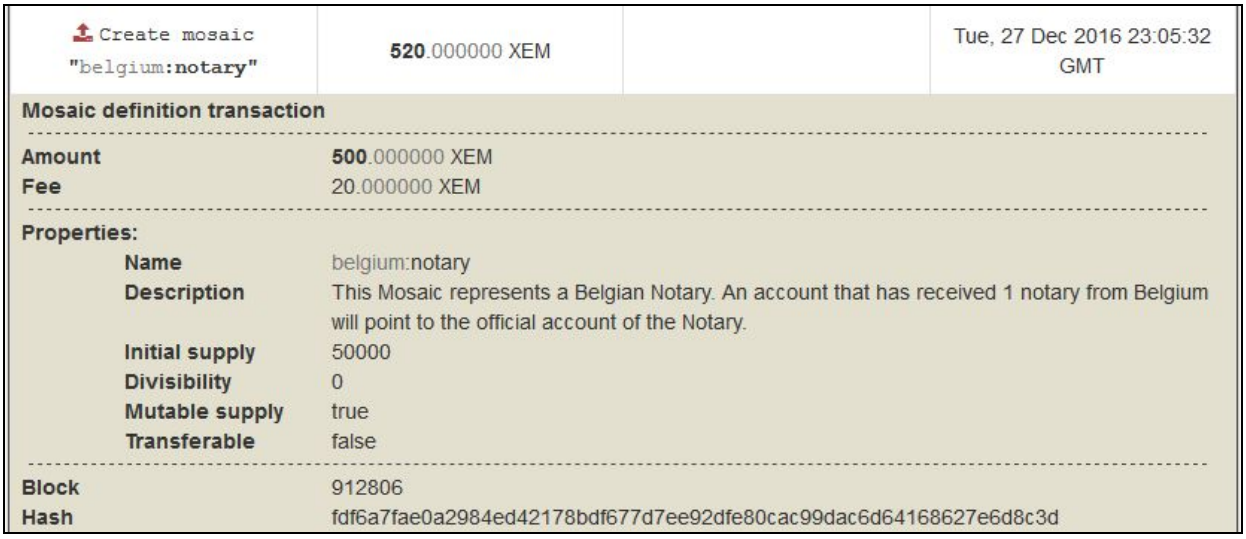


Create mosaic "belgium:citizen"	520.000000 XEM		Tue, 27 Dec 2016 23:02:23 GMT

Mosaic definition transaction

Amount	**500**.000000 XEM
Fee	20.000000 XEM
Properties:	
Name	belgium:citizen
Description	This Mosaic represents a Belgian citizen. An account that has received 1 citizen from Belgium will point to the official account of the citizen.
Initial supply	20000000
Divisibility	0
Mutable supply	true
Transferable	false
Block	912802
Hash	c43ad47181b5307e9ebd690e31f7a45d1c761144b7b504722b7a768fae90b604

  - belgium.notary、トランザクションをご覧ください。



Create mosaic "belgium:notary"	520.000000 XEM		Tue, 27 Dec 2016 23:05:32 GMT

Mosaic definition transaction

Amount	**500**.000000 XEM
Fee	20.000000 XEM
Properties:	
Name	belgium:notary
Description	This Mosaic represents a Belgian Notary. An account that has received 1 notary from Belgium will point to the official account of the Notary.
Initial supply	50000
Divisibility	0
Mutable supply	true
Transferable	false
Block	912806
Hash	fdf6a7fae0a2984ed42178bdf677d7ee92dfe80cac99dac6d64168627e6d8c3d

  - 将来的な別の使用例 = belgium.organization (このカテゴリーは、固有のコードで識別可能でありさえすれば、他のすべての種類の所有者に対して使用できます。例えば、非営利団体、企業や政府機関などの営利団体などです)
  - belgium.parcel、トランザクションをご覧ください

Mosaic definition transaction	
Amount	**500**.000000 XEM
Fee	20.000000 XEM
Properties:	
Name	belgium:parcel
Description	This Mosaic represents a Belgian parcel or a piece of land. An account that has received 1 parcel from Belgium is confirmed to be an official asset account representing the parcel.
Initial supply	9000000000
Divisibility	0
Mutable supply	true
Transferable	true
Block	920934
Hash	566aa52e9533208a528dc116db3bacf385dad724199c4937816dbf15f356c681

アカウントに対する署名権限を、その国の1人もしくは複数の法定代理人に譲渡するために、国アカウントはいつでもマルチシグネイチャーの国アカウントへと変更することができます。そのようなマルチシグネイチャーのアカウントにおける、署名者の追加や削除も行うことができます。
国アカウントへ送金する最初のXEMの量は、初期費用がまかなえるように選ぶこともできます。例えば、2016年12月24日の交換レートを元にして、10.000 XEM = 35 USDとすることもできます。

ユースケース　市民登録

国はその市民をブロックチェーン上で登録します。この作業は、誰が不動産を所有しているか、誰の所有権を国がブロックチェーンに登録したいかに応じて、必要であれば1つ1つ行うことができます。この用途と、今後の他の使用用途のために、以下の市民たちを例として使っていきたいと思います：

- Garp、ベルギーの役人であり、ベルギーの国を代表しています。
- Rita、ベルギーの市民であり、彼女が売ろうとしている土地の所有者です。
- DominiqueとErik、二人のベルギー市民で、Ritaから土地を買おうとしています。

市民 Rita

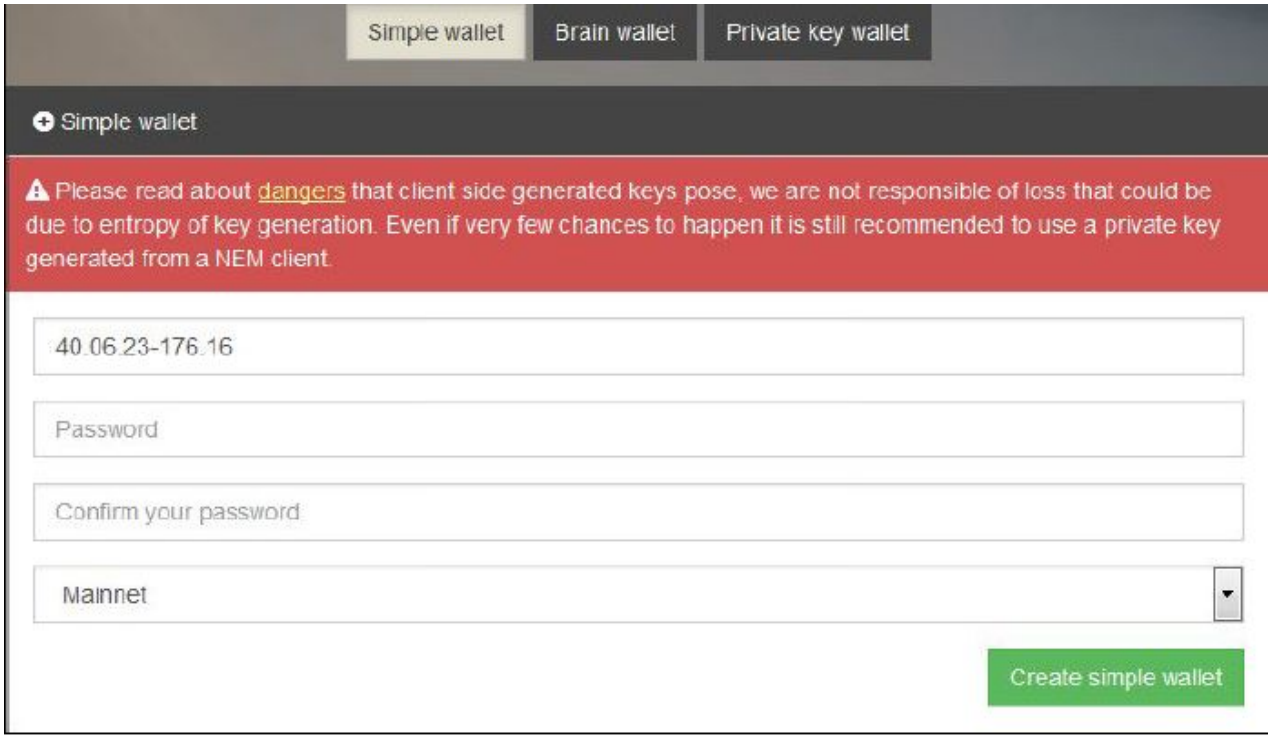
ステップ

- 国(ベルギー)は、国内に土地を所有している市民(Rita)をブロックチェーン上に登録したいと考えています。その市民は、国民識別番号やパスなどによって識別可能です。ベルギーでは、Ritaは、裏面に国に登録されている識別番号が書いてあるベルギーのeIDカードを持っています。50.22.54-240.34という番号は、ベルギー国内でRitaを固有に識別します。(写真と国民識別番号は例として示されていますが、プライバシー上の理由から、公表されることはありません)

- 市民(Rita)がプライベートキーアカウントを持っているかは不明です。今回の例では、**Ritaはプライベートキーアカウントを持っていないことにしましょう。**そのため国は、

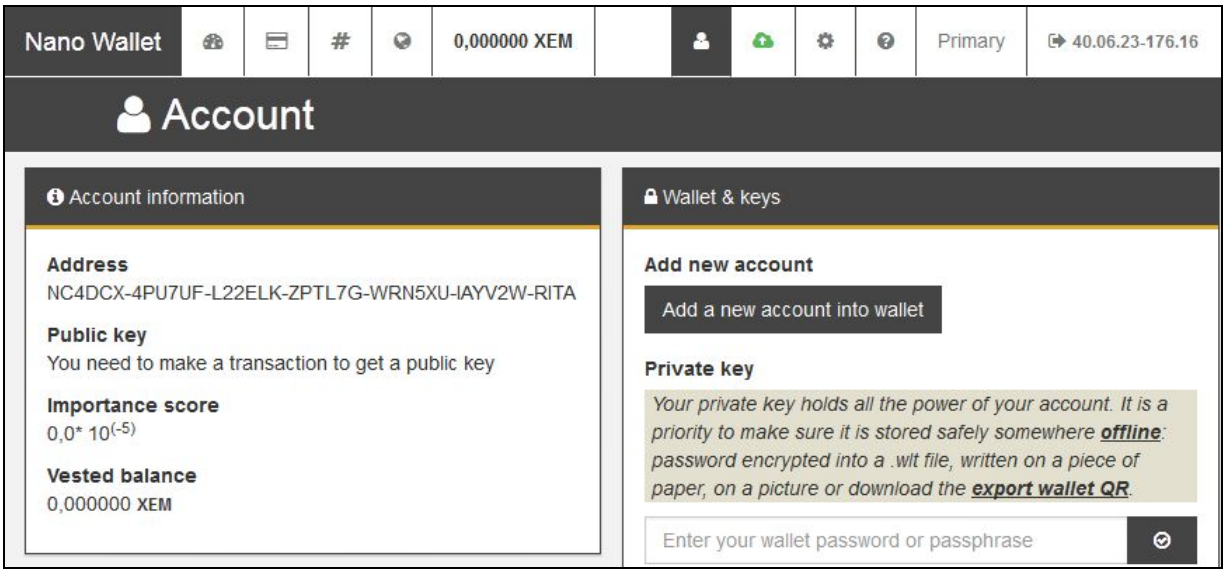
Ritaが自身のアカウントを持っていない限り使用することのできるアカウントを作ることができます。

- 役人(Garp)は市民(Rita)のために簡単なウォレットを作ります。そのウォレットは、その市民のためのプライベートキーアカウントを含みます。
  ウォレットの名前は選択可能ですが、国内でその市民の１人であると固有に識別できなければなりません。例えば50.22.54-240.34などです。



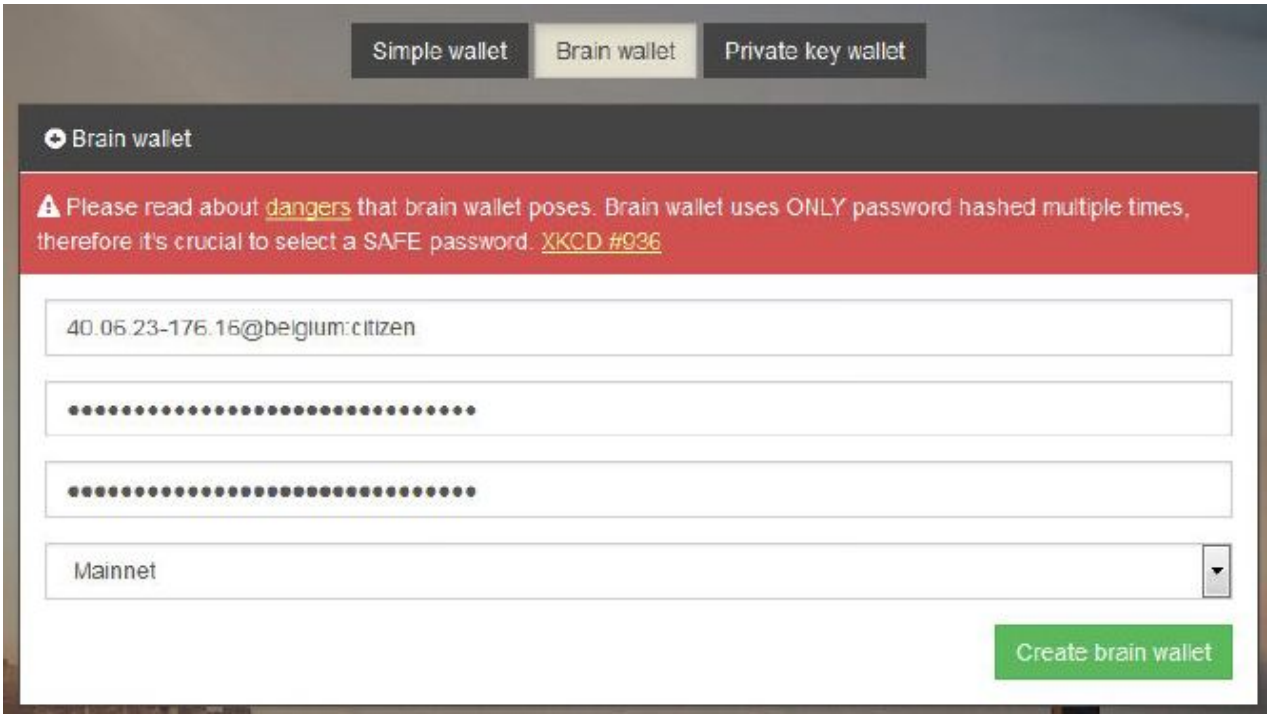
- その市民のウォレットのファイルと、ウォレットに使用されているパスワードの**両方の**バックアップが取られます。これは将来的な、その市民のウォレットへのアクセスを可能にするためです。

- ウォレットを開いて、作成されたパブリックアカウントの番号を読むことができます：NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA



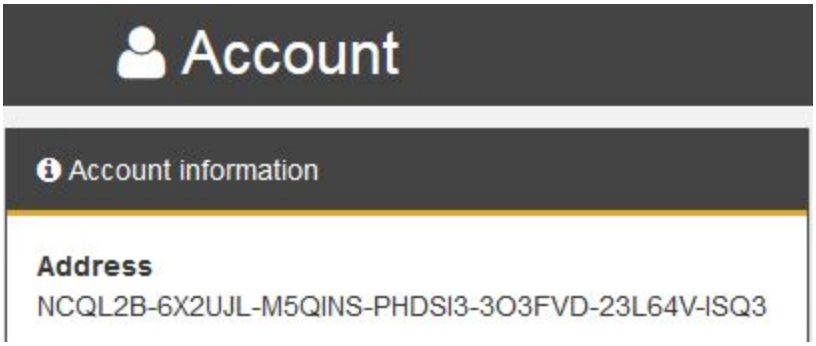
    - アカウントのプライベートキーが取り出され、バックアップが作成されることになります。これは将来に必要になった時に、いつでも同じアカウントを含むウォレットを再作成することができるようにするためです。

- 役人(Garp)は市民(Rita)のために、ポインターブレインウォレット(Alias)を作ります。
    - この作業は市民の固有個人コード、国のネームスペース(belgium)そして必要に応じて、資産の所有者の分類(市民)を識別するアセットを基にしたパスフレーズを使って行われます。その結果として、“50.22.54-240.34@belgium”や“50.22.54-240.34@belgium:citizen”というパスフレーズが作られ、この場合はパスフレーズが秘密ではないので、ウォレットの名前としても使用することができます。



- 50.22.54-240.34@belgium:citizenと名付けられたウォレットのファイルは、後の市民のポインターブレインウォレットへのアクセスを容易にするために、パスワードと**一緒に**保存することができます。パスフレーズを使用して、再び同じブレインウォレットを作成しなおすことも可能です。

- ポインターブレインウォレットはポインターアカウントNCQL2B-6X2UJL-M5QINS-PHDSI3-3O3FVD-23L64V-ISQ3を含んでいます。スクリーンショットをご覧ください。



- 任意項目。主にセキュリティ向上のため：
ブレインウォレットのポインターアカウントを、国を唯一の共同署名者とするマルチシグのものへと変更することができます。

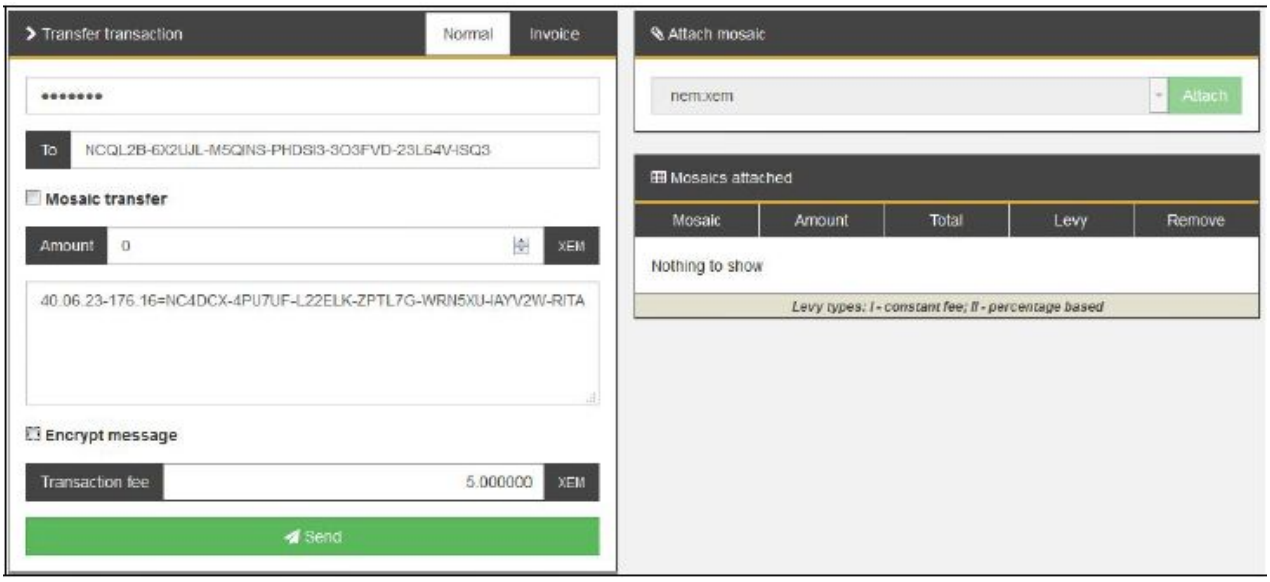
- この新しいアカウントが、以前に作成されたプライベートキーの市民アカウントを指示するようにするためには、国(ベルギー)はポインターメッセージを、そのポインターアカウント：50.22.54-240.34=NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITAに送ります。
    - そのメッセージは、国がプライバシー上の理由でさらなる価値を持つと判断するかによって、暗号化の有無を選ことができます。暗号化されたメッセージは、パブリックなブロックチェーンのエクスプローラー上では読むことができませんが、送信者(ベルギー)もしくは受信者(ポインターアカウント)のアカウントを開けることができる人は誰でも、そのメッセージを解読して読むことができるでしょう。

      メッセージを暗号化するためには、受け取るポインターアカウントはパブリックキーを持っていなければなりません。パブリックキーは最初の送信トランザクションの際に、ブロックチェーンに登録されるものです。今回の場合には、単純化を図るために、暗号化しないことを選びました。メッセージを暗号化するために必要なロジックについては、次に登場する市民を参照してください。

    - 暗号化されていないポインターメッセージを送信します(＋手数料 = 5 XEM)

50.22.54-240.34=NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA

- 送信者：NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG
- 宛先：NCQL2B-6X2UJL-M5QINS-PHDSI3-3O3FVD-23L64V-ISQ3
- この例では、メッセージを暗号化しないことを選択しました。



- **ポイントトランザクションが、受信者側のブレインウォレットのポインターアカウントで行われることになります。**

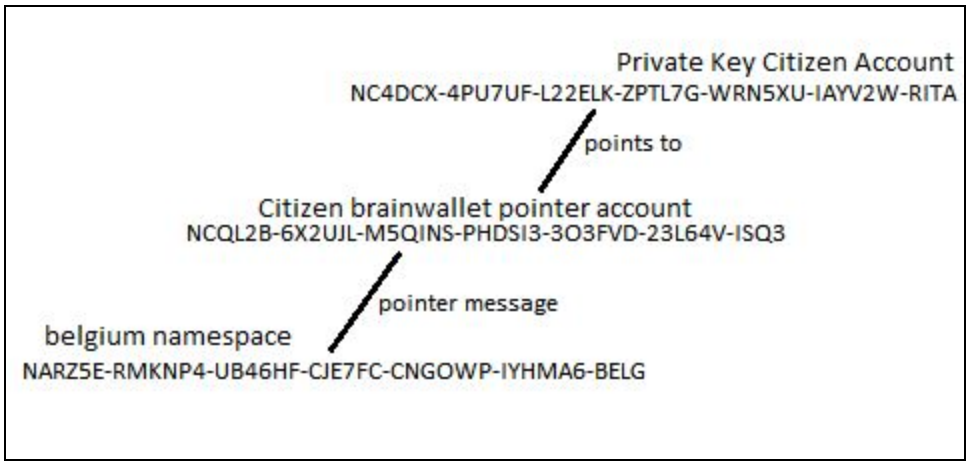
Transfer transaction	
From	NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG
To	NCQL2B-6X2UJL-M5QINS-PHDSI3-3O3FVD-23L64V-ISQ3
Amount	0.000000 XEM
Fee	5.000000 XEM
Message	40.06.23-176.16=NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA
Block	919399
Hash	fcffe6eba136f149fcc21a5af082ae042bacc0e0aa6b6f1b15dd06273fc5d979

- それをbelgium:citizenアセットへ送信することによって、Ritaのアカウントがベルギーの市民のものであることを認証します：
  - 送信者：国アカウント(ベルギー)
  - 宛先：NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA
  - アセット譲渡：1 belgium:citizen
    デフォルトの　nem:xem　アセットは、譲渡が行われていないため、削除することができます。
  - 市民ID“50.22.54-240.34”を持つ任意のメッセージ(暗号化もしくは非暗号化のもの)
  - トランザクションをご覧ください。

Transfer transaction	
From	NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG
To	NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA
Amount	1.000000 XEM
Fee	1.000000 XEM
Mosaics attached: 1	
Name	belgium:citizen
Quantity	1
Block	917629
Hash	41f6ec723741730be8b2c7d64249675b115ff962ce7895875d69a13e2525c232

市民 Rita 要約

市民のブレインウォレットのポインターアカウントは、“belgium”のアカウントからポインターメッセージを受信しました。
指示されたアカウントにある“belgium:citizen”アセットに基づいて、そのポインターメッセージが実際に、身元が確認されたベルギー市民のアカウントを指示していると、認証されます。



市民 Dominique

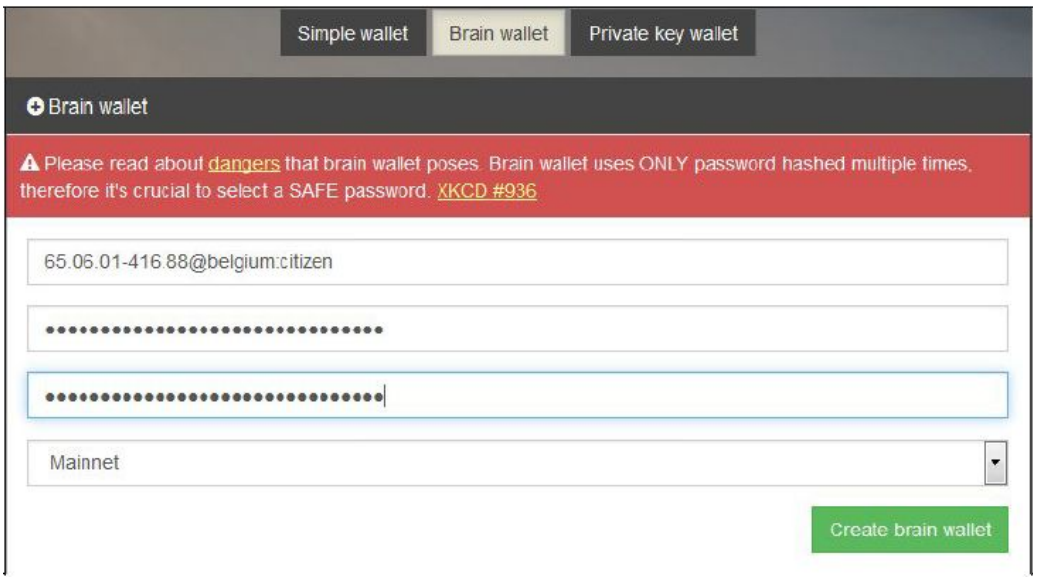
Dominiqueはすでにブロックチェーン上に個人のプライベートキーアカウントを持っています。そのためDominiqueを公式なベルギー市民であると識別して登録するためのロジックは少しだけ異なります。この場合では国は新しい市民アカウントを作る必要がないからです。

ステップ

- 国(ベルギー)は市民(Dominique)の身元をブロックチェーン上で、その市民の既存のプライベートキーアカウントを登録することによって、認証したいと考えています。そうすることによって、市民の身元が確認されることになります。以上のような事情から、Dominiqueは彼女の、国に登録済みの識別番号が裏面に書かれたベルギーのeIDカードによって身元の確認が行われます：30.02.22-512.44(国民識別番号は例として示されていますが、プライバシー上の理由から、公表されることはありません)

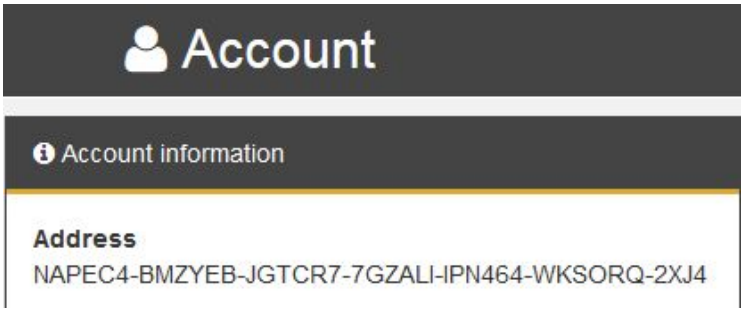
- このケースでは、市民(Dominique)は**プライベートキーアカウントを所有しています**：
  NALDDK-PPTJTF-7WRVWA-BBIJ7D-762OJN-L2LFK7-DOMI
  この場合、その市民は責任を持って自身のウォレット、アカウント、ウォレットのファイルのバックアップ、そしてアカウントのプライベートキーのバックアップを管理しなければなりません。
  このアカウントをベルギー市民である彼女のものとして認証してもらうためには、市民(Dominique)は役人(garp)にアカウント番号を提示しなければなりません。

- 役人(Garp)は市民(Dominique)のために、ポインターブレインウォレット(Alias)を作ります。
  - この作業は市民の固有個人コード、国のネームスペース(belgium)そして必要に応じて、資産の所有者分類　(市民)を識別するアセットを基にしたパスフレーズを使って行われます。その結果として、“30.02.22-512.44@belgium:citizen”というパスフレーズを基にしたポインターウォレットが作られ、この場合はパスフレーズが秘密ではないので、そのフレーズをウォレットの名前としても使用することができます。



- 30.02.22-512.44@belgium:citizenと名付けられたウォレットのファイルは、後に市民のポインターブレインウォレットへのアクセスを容易にするために、パスワードと**一緒に**保存することができます。パスフレーズを使用して、再び同じブレインウォレットを作成しなおすことも可能です。

- ポインターブレインウォレットはポインターアカウントを含んでいます。スクリーンショットを見てみましょう。
  NAPEC4-BMZYEB-JGTCR7-7GZALI-IPN464-WKSORQ-2XJ4



- 任意項目。主にセキュリティ向上のため：
  ブレインウォレットのポインターアカウントを、国を唯一の共同署名者とするマルチシグのものへと変更することもできます。

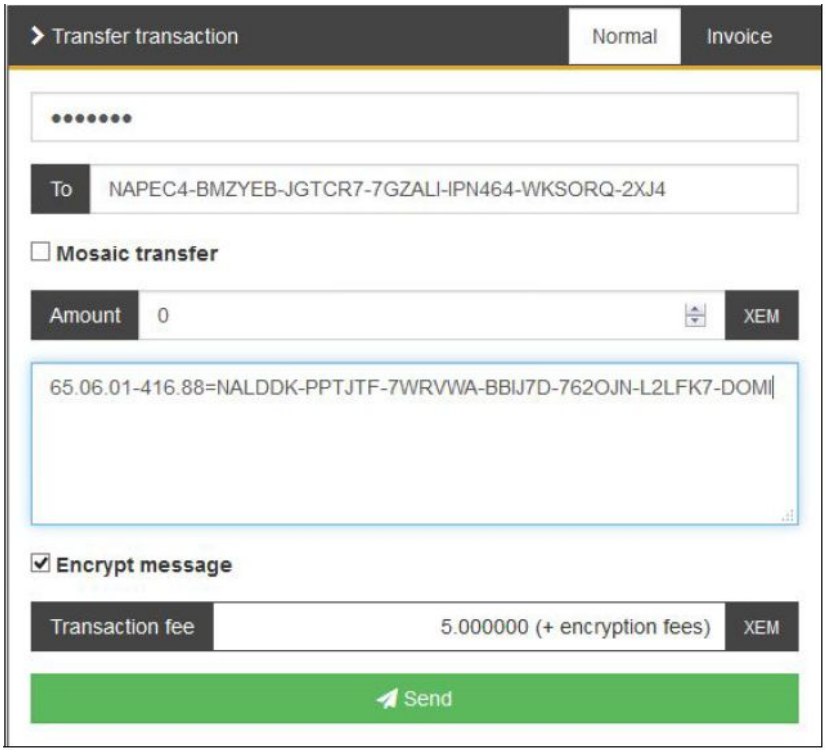
- この新しいアカウントが、その市民(Dominique)の既存のプライベートキーの市民アカウントを指示するようにするためには、国(ベルギー)はポインターメッセージを、そのポインターアカウント：
  30.02.22-512.44=NALDDK-PPTJTF-7WRVWA-BBIJ7D-762OJN-L2LFK7-DOMIに送ります。
  - そのメッセージは、国がプライバシー上の理由でさらなる価値を持つと判断するかによって、暗号化の有無を選ことができます。暗号化されたメッセージは、パブリックなブロックチェーンのエクスプローラー上では読むことができません

が、送信者(ベルギー)もしくは受信者(ポインターアカウント)のアカウントを開けることができる人は誰でも、そのメッセージを解読して読むことができるでしょう。メッセージを暗号化するためには、受け取るポインターアカウントはパブリックキーを持っていなければなりません。パブリックキーは最初の送信トランザクションの際に、ブロックチェーンに登録されるものです。そのため、国がメッセージを暗号化したい**場合にのみ**、XEM(最低2)をポインターアカウントに送り、その返信としてポインターアカウントから1XEMを送り返してもらいます：

- 2 XEM (＋手数料 = 1 XEM)をベルギーからポインターアカウント：NAPEC4-BMZYEB-JGTCR7-7GZALI-IPN464-WKSORQ-2XJ4に送金します。
- 1 XEM (＋ 手数料 = 1 XEM) をポインターアカウントから、クライアントによりネームスペースの発行アカウントへと変換された@belgium：NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELGに送ります。

○ 暗号化されたポインターメッセージを送ります(＋ 手数料 = 9 XEM)。
30.02.22-512.44=NALDDK-PPTJTF-7WRVWA-BBIJ7D-762OJN-L2LFK7-DOMI

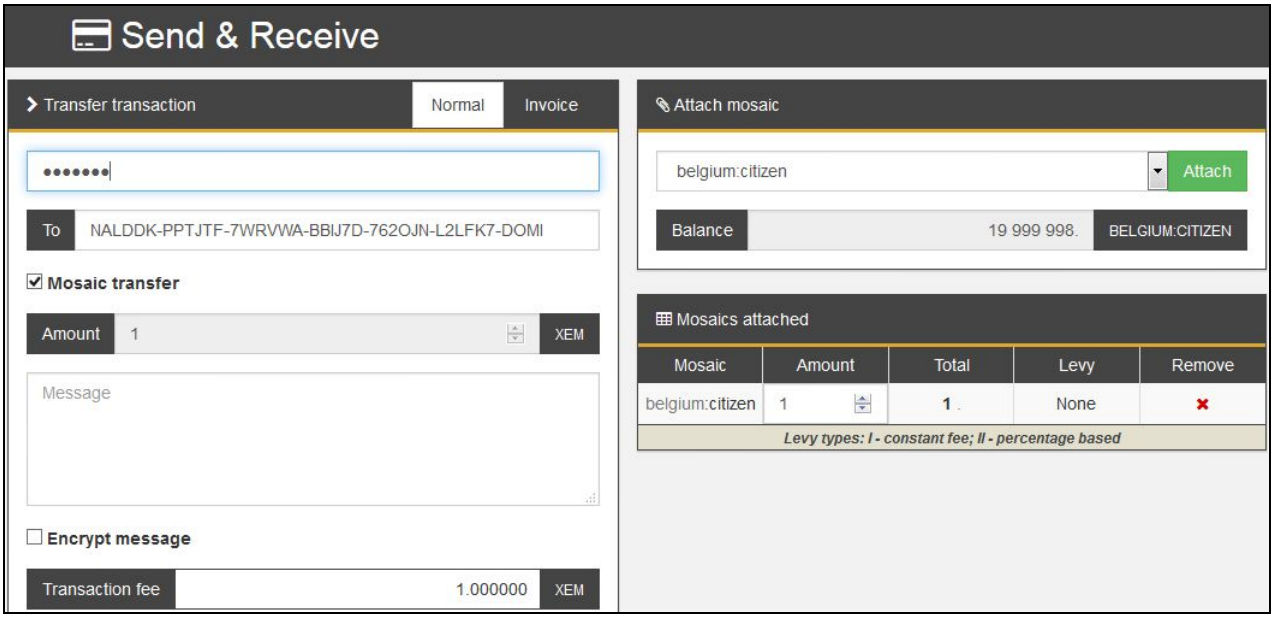
- 送信者： NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG
- 宛先： NAPEC4-BMZYEB-JGTCR7-7GZALI-IPN464-WKSORQ-2XJ4
- 任意項目：このケースでは「暗号メッセージ」が使用されます。上のコメントを参照ください。



○ これにより、暗号化されたメッセージ付のトランザクションが行われます。

送信者もしくは受信者のウォレットにおいて、ウォレットのパスワードは「暗号解読」へと送ることができます。

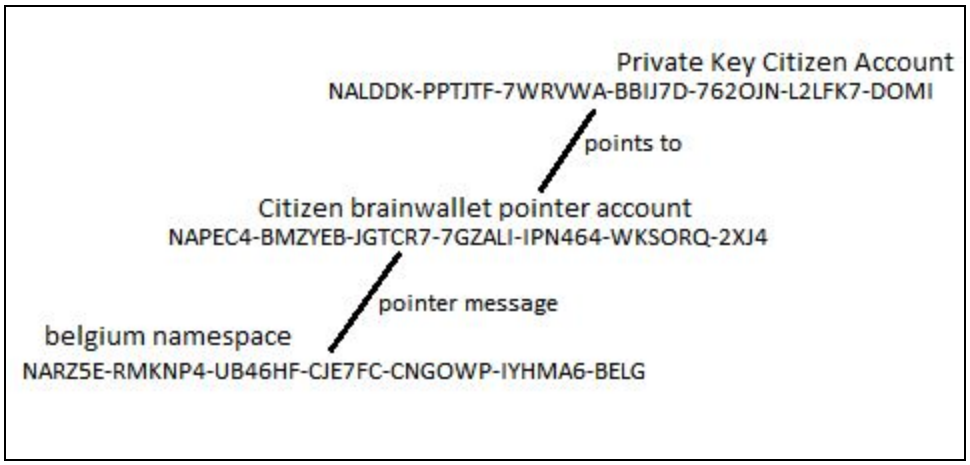
- belgium:citizenアセットへ送信することによって、Dominiqueのアカウントがベルギーの市民のものであると認証します：
    - 送信者： 国アカウント (ベルギー)
    - 宛先： NALDDK-PPTJTF-7WRVWA-BBIJ7D-762OJN-L2LFK7-DOMI
    - アセット譲渡：1 belgium:citizen
      デフォルトの nem:xem アセットは、譲渡が行われていないため、削除することができます。



    - 市民ID“30.02.22-512.44”を持つ任意のメッセージ(暗号化もしくは非暗号化のもの)
    - トランザクションをご覧ください。

Transfer transaction	
From	NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG
To	NALDDK-PPTJTF-7WRVWA-BBIJ7D-762OJN-L2LFK7-DOMI
Amount	1.000000 XEM
Fee	1.000000 XEM
Mosaics attached: 1	
Name	belgium:citizen
Quantity	1
Block	922391
Hash	8b5454a1401217ca05ada398613aba361a82fdf4f3cc94f960f81c6d1f948d78

市民 Dominique 要約



市民 Erik

Dominiqueと同様に, Erikもすでにブロックチェーン上に、個人のプライベートキーアカウントを持っています。しかしErikの場合は、多くの公的な書類が利用可能であるため、アポスティーユのサービスを使うことで、それらを彼のアカウントへリンクすることができます。その書類は彼の身分を証明するものであるため、国はその書類を身元確認と登録のプロセスの中で使用し、身元確認の正確性を向上させることができます。

ステップ

- 国(ベルギー)は市民(Erik)の身元をブロックチェーン上で、その市民の既存のプライベートキーアカウントを登録することによって、確認したいと考えています。そうすることによって、市民の身元が確認されます。以上のような事情から、Erikは彼の、国に登録済みの識別番号が裏面に書かれたベルギーのeIDカードによって身元の確認が行われます：62.56.25-242.62(国民識別番号は例として示されていますが、プライバシー上の理由から、公表されることはありません)

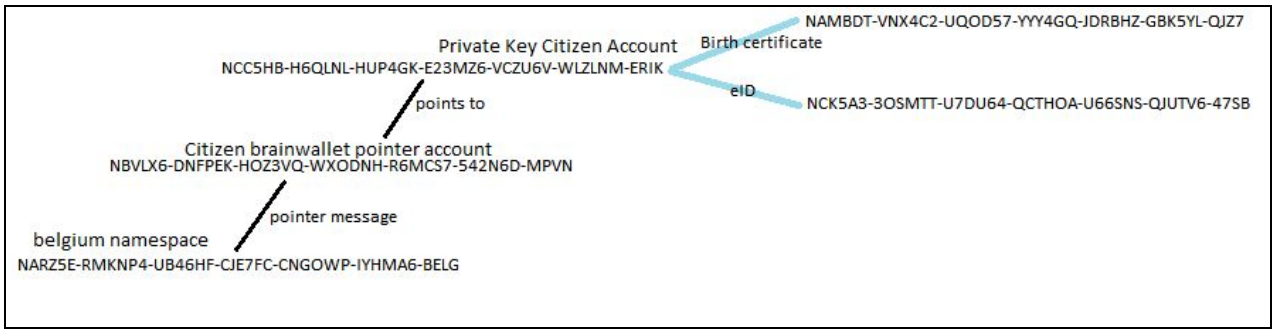
- 市民(Erik)は自身のプライベートキーアカウントを持っており、それを役人へ登録を行ってもらうために提示します：

NCC5HB-H6QLNL-HUP4GK-E23MZ6-VCZU6V-WLZLNM-ERIK

- 役人は市民アカウントの登録を行います：
  - パスフレーズ：62.56.25-242.62@belgium:citizeによって、ブレインウォレットのポインターアカウントが作成されます。
  - そのポインターアカウントは次のようになります：
    NBVLX6-DNFPEK-HOZ3VQ-WXODNH-R6MCS7-542N6D-MPVN
  - 任意項目。主にセキュリティ向上のため：
    ブレインウォレットのポインターアカウントを、国を唯一の共同署名者とするマルチシグのものへと変更することもできます。
  - ポインターメッセージが、そのポイターアカウントへと送られます：
    62.56.25-242.62=NCC5HB-H6QLNL-HUP4GK-E23MZ6-VCZU6V-WLZLNM-ERIK
  - 市民アセット(belgium:citizen)を、市民ID“62.56.25-242.62”を持つ任意のメッセージ(暗号化もしくは非暗号化のもの)を添えて、市民アカウント
    NCC5HB-H6QLNL-HUP4GK-E23MZ6-VCZU6V-WLZLNM-ERIKへと送ります。

- アポスティーユを使った身分証明の書類が、 Erikのアカウントを使って作られます。
  - 出生証明書の公証、アポスティーユのトランザクションをご覧ください。
    アポスティーユはその書類のためのアカウントを作ります。そのトランザクションは書類のハッシュを基にした16進法のメッセージで、アポスティーユのアカウントへと送られます：
    NAMBDT-VNX4C2-UQOD57-YYY4GQ-JDRBHZ-GBK5YL-QJZ7
  - eIDの公証、アポスティーユのトランザクションをご覧ください。アポスティーユはその書類のためのアカウントを作ります。そのトランザクションは書類のハッシュを基にした16進法のメッセージで、アポスティーユのアカウントへと送られます：NCK5A3-3OSMTT-U7DU64-QCTHOA-U66SNS-QJUTV6-47SB

市民 Erik 要約



その他の関連する市民のための使用用途

上で説明されたアカウントに関係する市民に関する、その他の使用用途もあります。しかし、そうしたさらなる使用用途は、このプロジェクトとは関連がありません。とはいえ、それらの用途についても、網羅性のため、または将来的な活動を示唆するものとしてここで言及します。

- 出生：ある人の固有の国家登録番号の割り当てと、出生証明書の発行。デジタル出生証明書がアポスティーユによって公証できるかもしれないので、将来的な可能性として記載します。
- 国民パスまたは、IDカード：こうした書類もデジタル化し、アポスティーユにより公証可能です。
- 教育証明書または卒業証書
- 運転免許証
- 国際パスポート
- 婚姻
- 兵役
- … (市民の人生の中で、政府はあらゆる種類の行政上の管理を行う必要があります)
- 死亡

ユースケース　企業 / 団体 登録

国に登録されている企業と団体は、ブロックチェーン上で国にその身元を確認してもらうことができます。この作業は、誰が不動産を所有しているか、誰の所有権を国がブロックチェーンに登録したいかに応じて、必要であれば1つ1つ行うことができます。以下でその他のユースケースについても見ていきましょう。

この使用用途は、市民のユースケースと非常に似ています。違いは以下のような点です：

- 他のコードを使用した身分証明： VAT番号、企業番号など。
- “Citizen”ではなく、“Organization”アセットの使用
- 別種のポインターアカウントのパスフレーズが作られます：
  CompNumber@belgium:organization
- 団体のプライベートキーアカウントは、複数の共同署名者を持つ、マルチシグネイチャーのアカウントであることも想定されます。

簡潔性を保つため、(マルチシグネイチャーのチェーンの将来的な必要性)については、ここではそのユースケースについては説明していません。

ユースケース　公証人登録

その国で公証人として活動することを公式に認められ、権限を与えられている市民は、公証人であることを国にブロックチェーン上で登録してもらうことができます。

実行のステップ

市民の使用用途と同様ですが、アセット“belgium:notary”を用いて行います。
公証人アカウントの例はまだ登録されてはいません。

ユースケース　不動産登録

土地の区画、家、建物やアパートなどの不動産は、国や国の土地台帳の事業によって、固有のコードやその資産を識別する説明書を基にして、ブロックチェーン上に登録してもらうことがで

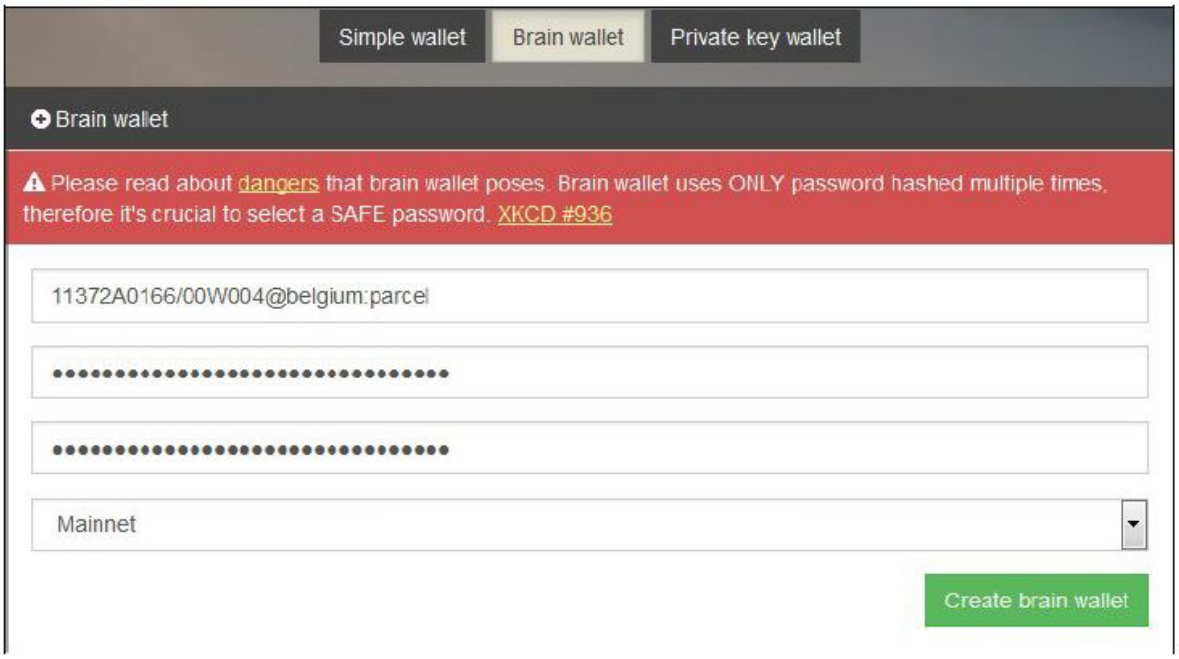
きます。

UAEの不動産登録機関と、土地台帳・地図作成機関は、同じ資産識別番号を使用しています。これはたいていの国において同じであると考えても良いでしょう。例として、ベルギーにある土地(kadastraal　perceel、写真をご覧ください)を使用します。固有のID“12452B0166/00J001”を持つ、土地202です。

実行のステップ

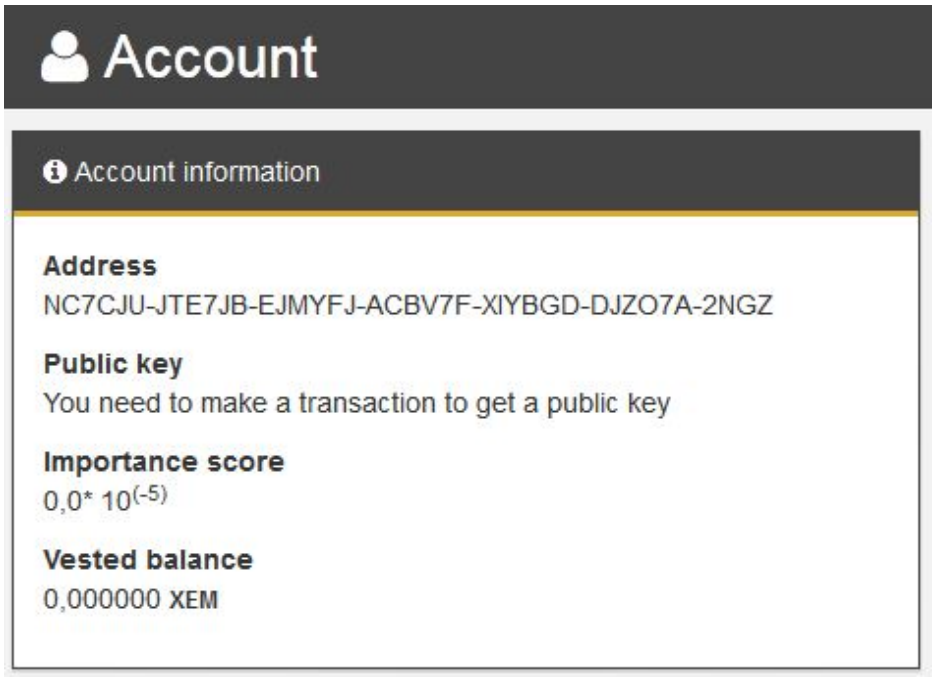
国(ベルギー)はアセットを、ブレインウォレットのシードを基にした資産アカウントへ送ります。そのシードは資産、国のネームスペースそして、その資産の資産区分と対応するアセットの固有コードを使ったものです。id@country:property_typeという形のパスフレーズが発行されることになり、私たちの例では12452B0166/00J001@belgium:parcelというものになるでしょう。

- 12452B0166/00J001@belgium:parcelというパスフレーズを使って、ブレインウォレットを作ります。



- ウォレットを保存します。その際に例えば、パスフレーズと同じ名前を使うこともできます：
  12452B0166/00J001@belgium:parcel

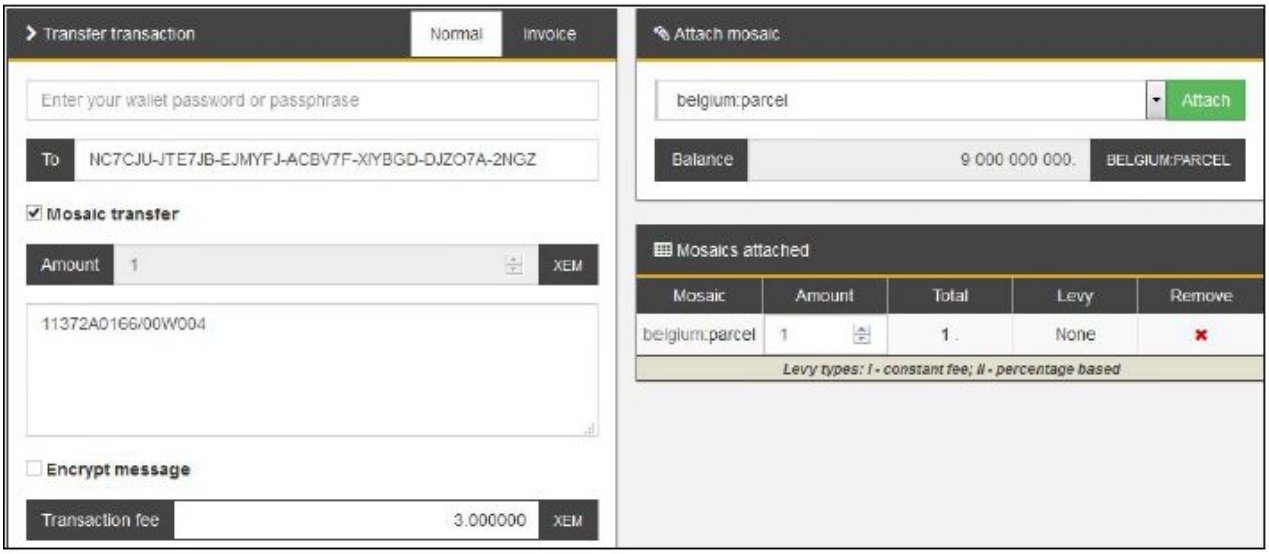
- この結果として以下のアカウントを持つウォレットが作成されます。
  NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ



この時点では、(市民の場合と異なり)まだポインターアカウントではありません。このアカウントは資産(12452B0166/00J001@belgium:parcel)それ自体を示すものです。

- 任意項目。主にセキュリティ向上のため：
  ブレインウォレットのポインターアカウントを、国を唯一の共同署名者とするマルチシグのものへと変更することができます。

- ベルギーはbelgium:parcel のアセットを、そのアカウントへ送ります。これは、ベルギーが、そのアセットがベルギーの土地であり、その識別番号も有効であること認証したことを登録するためのものです：
  - 送信者：ベルギー
  - 宛先：NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ
  - アセット譲渡
    - アセット：belgium:parcel
    - 数量：1
    - nem:xem　アセットは、譲渡が行われていないため、削除することができます。
  - そのメッセージは明確性を増すために、その土地区画の識別番号を含むこともあります：12452B0166/00J001



トランザクションをご覧ください。

- 土地台帳システムからの抄本が、ベルギーの土地台帳部門から要求される可能性もあります。その書類により、その土地区画に関する、地上の状態などのその他の情報と共に、土地区画12452B0166/00J001が実際に特定の地理的場所に位置する土地と同一のものであることが確認されます。この書類はブロックチェーンに登録することができます：
    - 送信者：NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ
    - その土地台帳の抄本をアポスティーユを使って登録します。
    - オリジナルの書類と共に公証ファイルとアポスティーユの証明書が入っている、返送されてきたzipファイルのバックアップを取ります。

注意：　資産がトランザクションやトレード、取引のタイトルとなっている場合、公証人は資産登録とその土地台帳の正しさを検証する必要があるかもしれません。もしその資産がブロックチェーンにまだ登録されていないのであれば、公証人からベルギーに、その資産を登録すること

を依頼するメッセージが送られます。登録されている公証人からこうした依頼が来た場合(依頼を行うアカウントはアセットbelgium:notaryを受け取っている必要があります)、国は検証を行うことができ、その後に該当の資産を登録して、土地台帳の書類を追加することができます。

ユースケース　所有権登録

国やその土地台帳事業または登録されている公証人は、複数の資産の所有者と資産それ自体の関係性を、ブロックチェーン上に登録することができます。

ある使用例(本例)における所有者の登録。
ある資産が販売される時、所有権の変更を伴う取引が行われます。その取引が有効かつ合法であることを証明する公証書類が、同じアセットに関連する別の使用用途となります。したがって、その別の使用用途では、以下のようにあえて別々に書面化されます。簡潔性と明確性を保つためであり、その文章の解釈についての誤解のリスクを減らすことが目的です。

私たちの例では市民(Rita)と資産(土地区画12452B0166/00J001)を使用します。

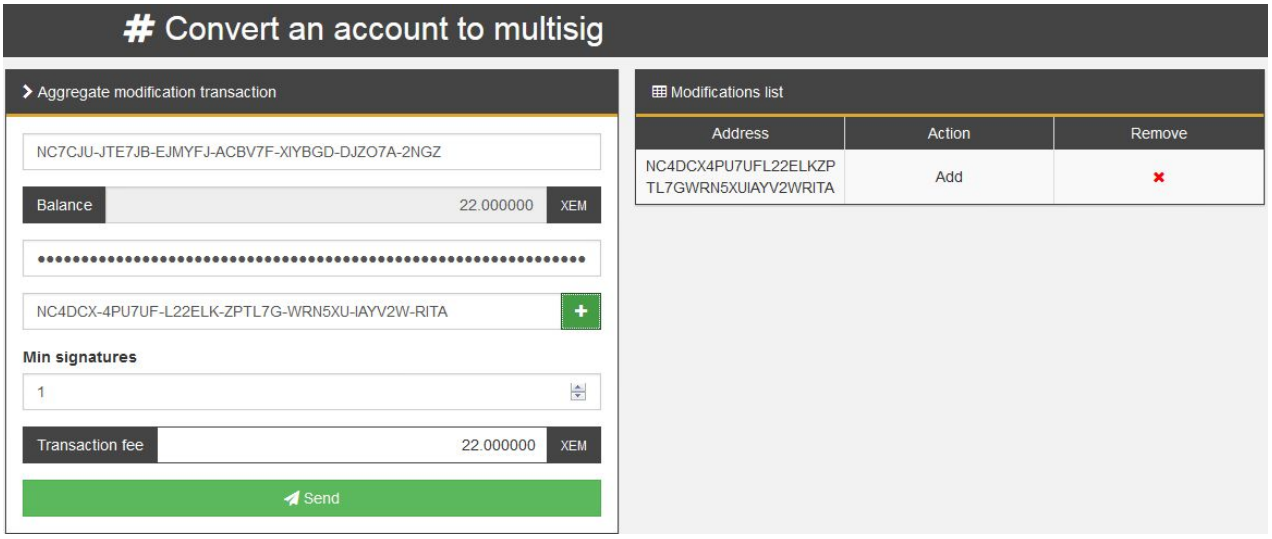
実行のステップ

不動産を示すアセットアカウントを、(1人もしくは複数の)所有者を共同署名者とするマルチシグネイチャーのアカウントへと変更します：

- マルチシグネイチャーへの変更のために必要となる費用(22　XEM)を、アセットを示すアカウントへ送金します(NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ)。手数料が請求されるのはそのアカウントであり、作業を開始した人や共同署名者ではないからです。
- すべての共同署名者のアカウントはパブリックキーを持っていなければならず、したがって、最低一度の(承認された)送信トランザクションを行っている必要があります。ベルギーは2　XEMを共同署名者のアカウントNC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITAへ送ることができます。または、1つのbelgium:citizenのアセットが譲渡された際のトランザクションにおいて、2 XEM送っておくことも可能です。
- 以下の項目は、国がすでに資産をマルチシグへと変更している場合、変更する必要があります。先の使用用途における任意のステップを確認してみましょう。
  譲渡可能なアセットとするために、そのアカウントをマルチシグネイチャーのアカウントへと変更します：
    - アカウント： NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ
      通常のアカウントをマルチシグネイチャーのアカウントへと変更するためには、アカウントのプライベートキーを提供する必要があります。そのため、その情報を安全な方法で伝える方法を確保しなければなりません。

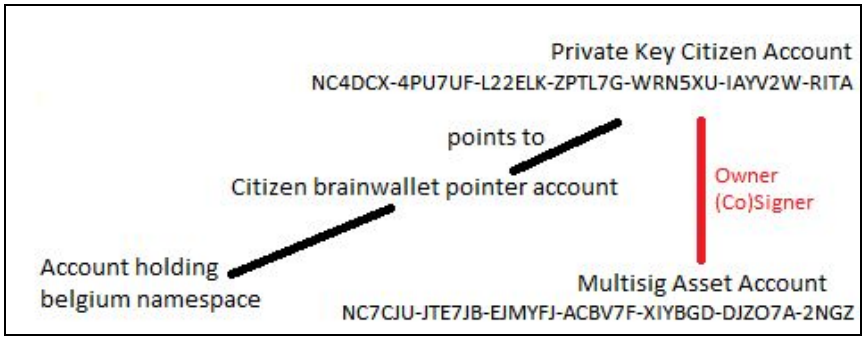
    - 1人の共同署名者：NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA

    - その結果として、以下のようなマルチシグへの変更が行われます：



NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG	1	11372A0166/00W004	Mon, 02 Jan 2017 21:30:35 GMT
Create multisig account	**22**.000000 XEM		Mon, 02 Jan 2017 21:25:53 GMT
Aggregate modification transaction			
Fee	22.000000 XEM		
Account affected	NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ		
Modifications **Min cosignatories**	1 1		
Modifications list: **Added**	NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA		
Block **Hash**	921278 8b6bdfa02ba527c27ae9333b6a0d2d83049ab9ad5507b25c29861061272e1fea		
NARZ5E-RMKNP4-UB46HF-CJE7FC-CNGOWP-IYHMA6-BELG	1		Mon, 02 Jan 2017 21:20:17 GMT

- したがって、所有権の登録後には次のような状況になります：



- アポスティーユを使って価値を付加します：
    - 公正証書の電子コピーが利用できるのであれば、関係するアカウント(公証人、所有者、資産)を使って、その書類をアポスティーユで公証することができます。その結果として、アポスティーユ公証を行ったアカウントから、アポスティーユがその書類のために作成したアカウントへ、メッセージが送信されることになります。
    - その資産について説明している土地台帳の書類が利用可能な場合には、その書類もアポスティーユを使って登録することができます。その場合には、アセットアカウントを使うのがもっとも適切でしょう。というのは、その書類が資産の情報を特定し、その資産についての追加情報を含むことになるからです。そのため、資産もしくはアセットアカウント(NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ)が、アポスティーユが該当の土地台帳の書類のために作成したアカウントへ、トランザクションの送信を行うことになります。

ユースケース　アカウント認証

1. 市民は[C]にログインし、‘Verify accound(アカウント認証)’へアクセスします。
   残高照会を行うと、国から1つのcountry:citizen　アセットが送られているのが分かり、国が市民のIDcの認証をしたことが確認できます。
   残高表の中には、1つもしくは複数の、国から送られたcountry:parcel　　のアセットがあり、国が市民をその資産の所有者と認証したことが確認できます。

2. その資産についての追加情報が以下に基づいて提供されることがあります：
   2.1. country:parcelアセットを受け取った際の、国から送られた同じメッセージで言及されたIDp。
   2.2. [C]が共同署名者であるマルチシグのアカウント(裕福な人は複数持つこともできます)：この例では [P]となります。
   2.3. 資産の書類のために作られた任意のアポスティーユアカウント。[P]からのメッセージとして送られてきます(使用用途　資産登録の項目を参照ください)。

ユースケース　資産譲渡：所有者の変更登録

ブロックチェーン上での資産の所有者登録は、国に登録している公証人を介して、新しい所有者へと変更することができます：元々の所有者が、譲渡可能なマルチシグのアセットアカウントの共同署名者でしたが、新しい所有者がそのマルチシグのアセットアカウントの新しい共同署名者へとなります。
以下の違いを理解して、区別をすることが極めて重要です：

- 所有者変更の際に、公証人によって公正証書や公証書類から作られたアポスティーユのアカウント。それを表す書類やアカウントは、売主(複数の場合もあります)、買主(複数の場合もあります)そして公証人(複数の場合もあります)により管理されることがあります。その三者のすべてが、その書類の共同署名者であることが望ましいです。
  公証人は、彼のアカウントから公正証書の電子コピーを取り、それをアポスティーユで公証することができます。その結果として、公証人アカウントから、公正証書のアポスティーユアカウントへメッセージが送信されます。
- 該当の資産についての関連情報のすべてを含む、土地台帳の書類をアポスティーユで公証する際に使用される、そのアセットそれ自体を表すマルチシグネイチャーのアカウント(NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZは資産 12452B0166/00J001@belgium:parcelを表しています) 。

実行のステップ

例では、Ritaが所有するベルギーの土地区画12452B0166/00J001は、DominiqueとErikへと売られました。

公証人による取引の準備

公証人が必要な行政上の手続きと認証の準備ができるように：

- 公証人は関係者と該当の資産についての、特定を行うための識別情報を集める必要があります：
  - ポインターアカウントへのアクセス権を付与する、前の所有者の国民識別番号。
  - ポインターアカウントへのアクセス権を付与する、新しい所有者の国民識別番号。
  - 資産の識別：国内での識別を可能にし、資産アカウントへのアクセス権を付与する、土地台帳の番号や土地のコード。
- マルチシグネイチャーの変更のためのトランザクションで、Ritaは公証人を資産(土地区画)アカウントの共同署名者として追加します。公証人は、この場合にはエスクローサービスの提供者と見なすことができます。そしてそのサービスを行うためには、公証人は該当するアセットの(少なくとも一時的な)管理権限が必要です。

関係する市民と土地区画の認証

公証人は以下を確認することができます：

- Ritaはベルギーの市民として登録されており、彼女の国民識別番号と1つのbelgium:citizenアセットを含む、彼女のアカウントを指示するポインターアカウントNC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITAにより識別されています。

- そのアセットを表すアカウントは実際にベルギー国により登録された土地区画を示しており、アセットアカウントNC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZに送られた1つのbelgium:parcel のアセットに基づいています。
- Ritaは実際にアセットアカウントの所有者(共同署名者)です。
- Dominiqueはベルギーの市民として登録されており、以下により身元が証明されます。
    - 国民識別番号
    - パスフレーズNationalNumber@belgium:citizenに基づいたポインターアカウント
    - ポインターアカウントにあるポインターメッセージは、プライベートな市民アカウントを指示しています。
    - そのプライベードアカウントはベルギーからbelgium:citizenアセットを受け取っています。
- Erikはベルギーの市民として登録されており、以下により身元が証明されます。
    - 国民識別番号
    - パスフレーズNationalNumber@belgium:citizenに基づいたポインターアカウント
    - ポインターアカウントにあるポインターメッセージは、プライベートな市民アカウントを指示しています。
    - そのプライベードアカウントはベルギーからbelgium:citizenアセットを受け取っています。
    - 出生証明
    - eID

所有者変更

公証人は、現在はアセットアカウントの
NC7CJU-JTE7JB-EJMYFJ-ACBV7F-XIYBGD-DJZO7A-2NGZ共同署名者となっているため、所有者の変更をブロックチェーン上に登録するために、マルチシグネイチャーの変更手続きを開始することができます。

- 所有者からはっきりと指示された場合には、公証人自身を共同署名者から外します。
    - 公証人を共同署名者のままにしておくと、後に該当の資産に変化を加えることが容易になるという利点があります。
    - 代替案として、以前の所有者の公証人を削除して、新しい所有者の公証人を追加することもできます。
- 以前の所有者なので、Ritaのプライベートアカウントを共同署名者から外します。
- Dominiqueのプライベートアカウントを、新しい所有者の1人のものであるとして、共同署名者に追加します。
- Erik のプライベートアカウントを、新しい所有者の1人のものであるとして、共同署名者に追加します。
- もし該当の資産を説明している土地台帳の抄本に変更があったり、新しいものが発行された場合は、その資産のアカウントを使用して、その書類をアポスティーユ経由で公証人に公証してもらうことができます。

公式の書類と取引の証明としての、公正証書の登録

公証人により公正証書として発行された書類も、アポスティーユにより公証することができます。この作業は、公証人が責任を持って行うべきものなので、公証人のアカウントから行うことができます。公正証書のアポスティーユアカウントを指示する、関係者の資産アカウントへメッ

セージを送ることができます。もしくは、そのアポスティーユアカウントを、関係者を共同署名者とするマルチシグのアカウントへ変更することもできます：

- 公証人 (複数の場合もあります)
- 売主 (複数の場合もあります)
- 買主 (複数の場合もあります)

追加情報

今回の所有者の変更登録は、しばしば公証人が、そのトランザクションにまつわる他の関連する法的な条件がすべて満たされたと認証した後に行われます。例えば、もし必要となるローンが金融機関によって承認された場合、必要となる資金が利用可能となり、関連するトランザクションの支払いが実行されます。このLANDSTEADのPOCのために、これらの認証や支払いを目的として、ブロックチェーンによる代替システムを実装するつもりはありません。

しかし、私たちの見解では、ブロックチェーンによる支払いを新しい合法の手段とするために必要となる、規制の手段を国が取ってしまえば、そのような追加機能が加わることも考えられます。そのような場合は、支払いは所有権の変更と共に、ブロックチェーン上での同じアトミックトランザクションにおいて、公証人によって行われます。技術的にはそれは可能であり(カタパルトのリリース)、実現するためには、公証人が行う法にのっとった変更しか必要となりません。

簡単な流れ

用語集

BW – ブレインウォレット
MS – マルチシグネイチャー
IDc - 市民を識別するための番号もしくはコード
IDp –資産を識別するための番号もしくはコード
[G] - 政府アカウント (プライベートキー)
[C] - 市民アカウント (プライベートキー、他の例ではNAAAAA)、IDcが添付されたcountry:citizenアセットをメッセージとして受け取っているはずです。
[PC] - IDc@atlantis:citizen(他の例ではNPOINT1)から送られる市民とブレインウォレットへのポインター
[P] - IDp@atlantis:parcel (他の例ではNPOINT2,ですが、ポインターメッセージを伴うポインターアカウントとしてそれを使う必要はありません)から送られる資産アカウントとブレインウォレット。IDsが添付されたcountry:parcelアセット(資産の種類を示すもの)をメッセージとして受け取っているはずです。
[N] - 公証人アカウント (country:notaryアセットを受け取ったもの)

トークン
- atlantis:citizen
- atlantis:notary
- atlantis:parcel
- atlantis.register:citizen
- atlantis.register:notary
- atlantis.register:parcel
- atlantis.revoke:citizen
- atlantis.revoke:notary
- atlantis.revoke:parcel

ユースケース：市民登録

0. ユーザーは[C]を作成し、彼のアカウントである[C]を認証と登録の手続きに送ります。
0. 政府が[G]とすべてのアセットを作成します。

役人が登録の使用用途を継続します。
1. 役人が[G]にログインし、'Validate an account(アカウント認証)'にアクセスします。

2. 2つの項目を持つフォームが与えられます：市民のIDcと市民のアカウント番号[C]です。
    2.1 役人はID Firstname Lastname@country:citizenを入力します(誕生日はすでにIDに組み込まれているので、また前もってアカウント番号が推測されるのを防ぐために、名前と名字を使うこともできます。少なくともベルギーではそうしています)。
  2.2 [PC] BWが作成されます。
  2.3 [PC] は[G]によってMSアカウントへと変更されます。
  2.4 [G]が[C]のアカウント番号を入力し、メッセージ(ID=C)を[PC]へと送信します。
  2.5 [G] がatlantis.register:citizenを作成し、[PC]へと送ります。
  2.6 [G]がatlantis:citizenを [C]へと送ります。

ユースケース：資産登録

1. 役人が[G]へとログインし、‘Register a Property(資産登録)’へとアクセスします。
2. 以下の項目を持つフォームが与えられます。
    2.1. 資産の種類の選択： (ドロップダウン式、現在のところAtlantisには‘parcel[土地区画]’しかありません)
    2.2. IDp、資産の識別コード：
3. 役人が以下の情報を入力します。
    3.1. 資産の種類を‘Parcel(土地区画)’と選択します。
    3.2. IDpとしてその土地区画の識別情報を入力します。
    3.3. 送信を行って認証します。
        3.3.1. [P]がIDp@country:parcelを基にして作成されます。
        3.3.2. [G] がメッセージ<IDp>を、1つのcountry:parcelアセットと共に[P]へと送ります。
        3.3.3. 保護のために、共同署名者 [G]と共に、[P]をMSへと変更します。
4. 任意項目：土地台帳の書類が利用できる場合には、[P]を使ってその書類をアポスティーユ公証することができます。

ユースケース：資産の所有者登録

役人が所有者証明を手にしてしまえば、既存の土地台帳サービスや紙ベースの公正証書を基にして、魔法のようなことが起こるかもしれません。

1. 役人が[G]にログインして、‘Register property ownership(資産の所有者登録)’へアクセスします。
2. 以下の項目を持つフォームが与えられます。
    2.1. 所有者の種類(国のアセットでなければならず、デフォルトでは市民です)
    2.2. IDc
    2.3. 資産の種類 (国のアセットでなければならず、デフォルトでは土地区画です)
    2.4. IDp
3. 情報を入力して確認を行った後、以下の段階を経ることになります。
    3.1. [P]が IDp@country:parcelにより決定され、country:parcelというアセットの存在が[P]において確認されます。
    3.2. [PC]がIDc@country:citizenに基づいて決定されます。
    3.3. [PC]内で、[G]から送られてきたメッセージを読み、“<IDc>=”から始まる最後の

メッセージを発見します。

3.4. その最後のメッセージが“=”の後に、アカウントを伴っているのであれば、それはその市民の実際のアカウント：[C]です。

3.5. country:citizen というアセットの存在が[C]内で確認されます。

3.6. [P]は1人の共同署名者：[C]を持つマルチシグのアカウントへと変更されます。 それが、市民のその資産についての所有権を表しているのです！

ユースケース：アカウント認証

3. 市民が[C]にログインし、‘Verify account(アカウント認証)’へアクセスします。残高照会を行うと、国から1つのcountry:citizen アセットが送られているのが分かり、国が市民のIDcの認証をしたことが確認できます。残高表の中には、1つもしくは複数の国から送られたcountry:parcelのアセットがあり、国が市民をその資産の所有者と認証したことが確認できます。
4. その資産についての追加情報が以下に基づいて提供されることがあります：
   4.1. tcountry:parcelアセットを受け取った際の、国から送られた同じメッセージで言及されたIDp。
   4.2. [C]が共同署名者であるマルチシグのアカウント(裕福な人は複数持つこともできます)：この例では [P]となります。
   4.3. 資産の書類のために作られた任意のアポスティーユアカウント。[P]からのメッセージとして送られてきます(使用用途　資産登録の項目を参照ください)。

ユースケース：資産譲渡

1. 市民が公証人に、該当する資産へのアクセス権を与えます：
   1.1. 市民は[C]へログインして、‘Give Notary access to property(公証人への資産に対するアクセス権付与)’へアクセスします。
   1.2. 公証人[N]のアカウント番号の項目を持つフォーム。
   1.3. 市民は一度署名をするだけで、アカウント[N]が資産アカウント[P]へ、共同署名者として追加されている事を確認することができます。
2. 公証人が[N]にログインします。
   2.1. ...

プライベートのポインターアカウント

ポインティングアカウントはすべての人に公開しておくこともできますし、暗号化して隠すこともできます。公開する場合の方法は、上に記載されています。

暗号化を行うためには、市民のプライベートキーを取得し、私たちがまだ使用してはいない、ある有名なアルゴリズムでハッシュ化する必要があります。例えば、このケースでは多くの人が使っているSHAシリーズではなく、MD5ということにしておきましょう。そのアルゴリズムによって、その市民しか知ることのできない新しいキーが作られます。私たちはそのキーの最初か最後のX個の文字を利用します。例えば、その市民のキーのMD5ハッシュが“be8bec133a7d30e6b59e4b8f34736362a6c94294334b816e76d549d70ab6277c237bba5095136

bb38833d7aa504ed7ae9f151c876d23d9fa9ae6a22ee01”だったとしましょう。その場合、私は最初の10文字を使用します。この“be8bec133a”というコードがソルトになります。

そのため、ポインターアカウントは“NationalNumber@belgium:citizen”というパスフレーズを使って作られるのではなく、“NationalNumber-salt@belgium:citizen”というパスフレーズで作成されることになります。したがって、この書類において以前に示した例である“50.22.54-240.346@belgium:citizen”は、この場合には“50.22.54-240.346-be8bec133a@belgium:citizen”となります。

メッセージ内のアカウントアドレスもまた、同じソルトを使用してソルト化されることになるでしょう。前の例では、指示されていた私たちのアカウントはNC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITAでした。しかし、もし私がそれに次のようなソルト“NC4DCX-4PU7UF-L22ELK-ZPTL7G-WRN5XU-IAYV2W-RITA-be8bec133a”を加え、それをMD5を使ってハッシュ化すると、"9e696964c315167a9b6006f3cbeb992d”となり、そのポインターアカウントにメッセージとして残すことができます。Ritaは自身の国民識別番号、NEMのアドレス、そしてソルトを誰にでも知らせることができ、このプロトコルを通じて、ベルギー政府が彼女のアカウントを本物であると証明した事実を、認証してもらうことができます。

ポインティングアカウントもその中に、暗号化したPDFへのリンクを置くことができます。PDFが再び暗号化されているため、彼女を認証しようとする誰もが、そのポインティングアカウント内のリンクをクリックして、そのPDFをダウンロードし、上記のソルトを使って解凍して、写真、生年月日、年齢、住所といった情報を含む、彼女の免許証の基本的な情報を閲覧することができます。

これらすべては複雑に思えるかもしれませんが、住所、識別番号そしてソルトがその中に組み込まれたQRコードを作って、誰かにそれを読んでもらうといった簡単な手続きなのです。残りのすべては自動化されています。携帯電話で自分のアカウントを復元するには、市民は自分のマスターパスフレーズだけ知っていれば良いのです。

付録

本プロジェクトとそのコンセプトの将来性のおかげで、適切なアカウント管理を行い、アポスティーユを使うことによって、IDやシリアル番号などを持つ人や物を基にした、その他の登録システムを簡単に追加することができます：

- 出生証明
- 車両証明
- 企業登録
- ...

ユーザーの使いやすさを向上させるために、例えばNFCまたはQRコードを使った資産の譲渡といった、その他技術も使われるようになるかもしれません。

リソース
http://www.id.gov.ae/en/id-card/id-card-benefits.aspx
http://www.id.gov.ae/en/id-card/faq.aspx
https://www.property24.com/property101/buyers-guide/property-transfer-[infographic]/16659
https://www.property24.com/property101/buyers-guide/registering-a-home-in-your-name/15311
http://www.dubailand.gov.ae/
http://www.dubailand.gov.ae/English/Real%20Estate%20Services/Sale%20Services.pdf
http://www.dubailand.gov.ae/English/Real%20Estate%20Services/Survey%20Services.pdf
https://e-justice.europa.eu/content_land_registers_in_member_states-109-en.do

今後の活動

このプロジェクトで得た経験から、NEMのベータ版0.6.82では現在は技術的に不可能な、将来的な改善点がいくつか明らかになりました。以下は、将来のNEMのバージョンにおいて実装されることが検討されている、追加の機能です。

アトミックもしくは、連結されたトランザクション

いくつかの使用用途においては、2つかそれ以上のトランザクションを連結することが有効です。例えば、上で説明した所有者の変更と行う場合などです。おそらくはカタパルトにより、そのことが可能になるのかもしれません。現在検討中です。もし不可能であれば、それについてより詳細に説明する必要があります。

識別可能なアセット

このプロジェクトにおいて、土地区画のようなアセットは、固有のパスフレーズ(12452B0166/00J001@belgium:parcel)を使用して作られたブレインウォレットを利用して識別されていました。この方法を使うと、アセットはアカウントで表されるのです。NEMはアセットを表すためのアセットを提供してはいますが、現在のところアセットは、代用可能なアセットを表すためにしか使うことができません。アカウントを使って識別可能で代用不可能なアセットを表すのが、NEMブロックチェーンの現行のベータ版(0.6.82)の性能を考えれば、創造的な解決策である一方で、以下のようにも考えられます：

- 識別可能で代用不可能なアセットに対応していないことの回避策
- アカウントの不適切な使用方法

識別可能なアセットへの対応は、場合によってはこのニーズに対するより良い解決策を提供してくれるかもしれません。そうしたアセットのIDを扱うビジネスロジックの大部分は、顧客の側に実装されています。一方で、サーバーへのさらなる負荷は、おそらくはトランザクションの承認に限定されています。

識別可能なアセットの作成

アセットが作られた場合、その作成者が通常の代替可能なアセット(これが既存の0.6.82のアセットです)を作るか、識別できる代替不可能なアセットを作るのかを決定することができます。この選択はユーザーへ、Yes/Noのチェックボックスで提示されます。Transferable(譲渡可能)、Mutable supply(供給量の変更可能)、そしてRequires levy(課税する)などのチェックボックスと同様です。

識別可能なアセットの場合には、Divisibility(可分性)は常に0にしておかなければなりません。識別可能なアセットの場合は、1つずつ送ることしかできず、それら自身のID(シリアル番号、車のシャシー番号など)により固有に識別されるからです。

識別可能なアセットの作成手順

識別可能なアセットの発行者は、1つのアセットを、そのアセットの所有者のアカウントへ送ることで、アセットの作成を登録することができます。
送信する量は常に1つでなければなりません。
その送信の際には追加で記入義務のある、発行者が入力するID項目(シリアル番号、シャシー番号など)があります。
そのトランザクションは、記入されたIDがその特定のnamespace:assetやnamespace.sub-namespace:assetのドメイン内に固有のものであると認証された場合にのみ、承認されます。

識別可能なアセットの譲渡

送信する量は常に1つでなければなりません。
送信者はドロップダウン式のリストからIDを選ばなければなりません。リストは、そのアカウントが受け取ったものの、まだ送り返していない同じアセットのIDを元に構成されています。

土地区画の例

ID12452B0166/00J001を持つbelgium:parcel

- 例で示したのと同様に、ベルギーが作成することができます。
- 直接Ritaのアカウントへ譲渡することができます(その土地区画のためにブレインウォレットを作ったり、それをRitaのアカウントを共同署名者とするマルチシグのアカウントへ変更する必要はありません)

マルチシグネイチャーのアカウントに対する共同署名者の比重

遺産(祖父の所有物)が残された後の、以下のような所有権の問題に対応するために、資産(家)は4

人の兄弟の間で、4つに分割されることになるでしょう。兄弟のうち2人はすでに死亡しており、1人には2人の子供がいて、もう1人には3人の子供がいます。このような状況です：

- ¼
- ¼
- ¼ が2分割されて： 2 x 1/8
- ¼ が3分割されて： 3 x 1/12

家の所有権は、アセットアカウントを、7人を共同署名者とする7/7のマルチシグネイチャーのアカウントへと変更することで表すことができます。しかし、現在のところ、彼ら個人の所有権の比重を登録することは不可能です。
この資産の取り分のために、特定のアセットを作るのはやりすぎではないでしょうか？

マルチシグネイチャーチェイニング

複数の株主と取締役会を持つ企業の例では、その企業のアカウントは、複数の共同署名者を持つマルチシグネイチャーのアカウントであることが想定されます。
アポスティーユを使って登録された企業の契約書が、マルチシグネイチャーのアカウントへと変更され、企業がその契約書の所有者となります。
現在のところ、これはまだ可能となっていません。