

ステートとトランザクション

2021 年 5 月 29 日

Process and Data Design

Hyperledger Fabricを利用するにあたり、ステートとトランザクションの概念を理解することは非常に重要です。ステートとトランザクションは関連しており、全てのブロックチェーンのユースケースで必ず必要となります。

State

あるビジネスデータに対するいくつかの事実を記録します。それぞれのステートは、キーと値を持っており、スマートコントラクトによりステートを読み(get)、書き(put)、削除(delete)することができます。

Hyperledger Fabricではステートが別のプロパティを持つことをサポートしている

World State

ワールドステートは、あるビジネスデータの属性の現在地を、ユニークな台帳のステートとして保持しています。プログラムが通常必要とするのは、データの現在値であるためです。データの現在値を得るために、ブロックチェーン全体をたどるよりも効率よく取得することを可能にしています。

アプリケーションは、ワールドステートに対する変更を行うトランザクションを発行し、このトランザクションが台帳のブロックチェーンに最終的にコミットされます。

この設計の重要なポイントは、エンドース(承認)を行う組織によって署名されたトランザクションだけが、ワールドステートを更新することになるということです。

もしトランザクションが十分なエンドーサーから署名されていなかった場合には、ワールドステートの変更は起こりません。

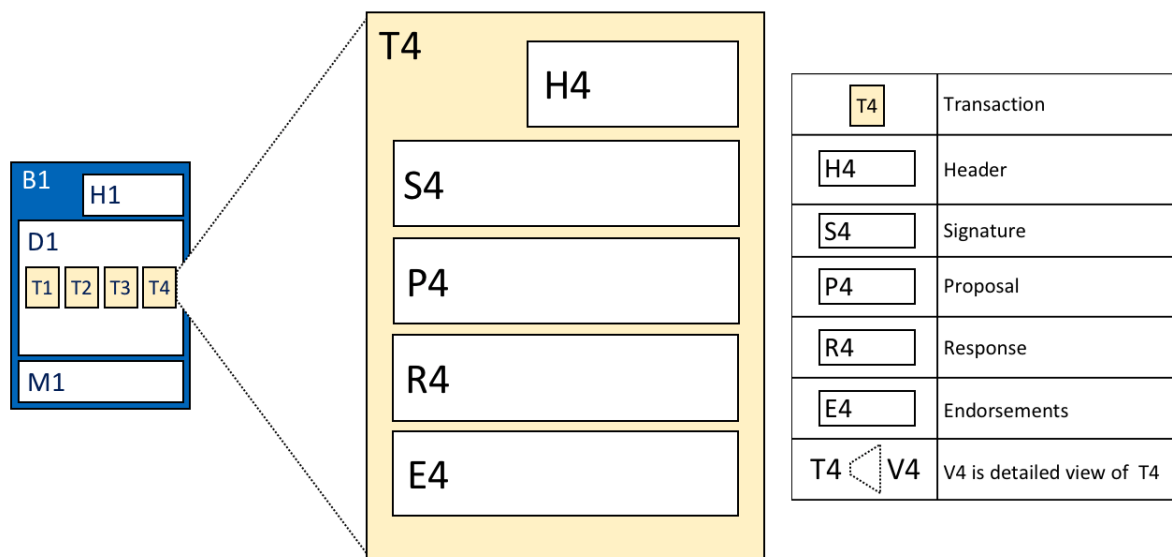
トランザクションの署名を誰が行う必要があるかは、ネットワークにおけるそれぞれの役割によって決定されます。Hyperledger Fabricではエンドースメントポリシーで表現されています。

ワールドステートに対する正当な更新を表すトランザクションは全てブロックチェーンに記録されているため、ワールドステートはブロックチェーンから再生成することが可能です。

Transactions

トランザクションはワールドステート更新する役割を担っています。トランザクションのデータ構造を見ていきましょう。

トランザクションのデータ構造



● Header

- H4として図示されている箇所は、トランザクションに関するメタデータを含んでいます。例えば、関係するチェーンコードの名前とバージョンなどが含まれます。

● Signature

- S4として図示されている箇所は、クライアントアプリケーションによって作成された暗号的署名を含んでいます。生成にアプリケーションの秘密鍵が必要なため、トランザクションが改ざんされていないことを確認するために使われます。

● Proposal

- P4として図示されている箇所は、スマートコントラクトへ渡される入力パラメータをエンコードしています。スマートコントラクトが実行されるときには、このProposalは入力値のセットを提供し、現在のワールドステートと合わせて、新しいワールドステートを決定します。

● Response

- R4として図示されている箇所は、ワールドステートの前後の値をRW-setの形で含んでいます。これはスマートコントラクトの出力であり、トランザクションの検証が成功したときに、台帳に適用されワールドステートが更新されます。

● Endorsement

- E4として図示されている箇所は、各組織からの署名付きのトランザクション応答のリストです。