

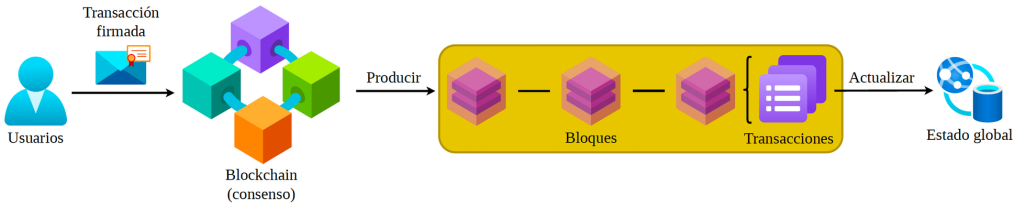
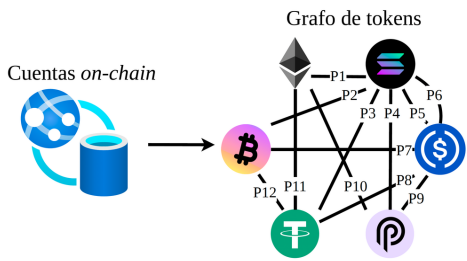
Enrutamiento eficiente de tokens sobre la Blockchain de Solana

José Miguel Quílez Vergara, David Morilla Cabello, Eduardo Montijano Muñoz

Contexto

Blockchain: registro distribuido, criptográficamente seguro y sin intermediarios

Solana [1] ofrece ~400 ms de confirmación y costes mínimos por transacción



DeFi y modelado

Sistema financiero descentralizado (DeFi [2]): intercambio de **tokens** a través de **pools** de liquidez

Modelado mediante un **grafo** de tokens

- Vértices = tokens
- Aristas = pools

1) Arbitraje

Explotar **diferencias de precios** entre **pools** mediante rutas de intercambio cíclicas [3]. **Equilibrar** precios y **democratizar** volumen.

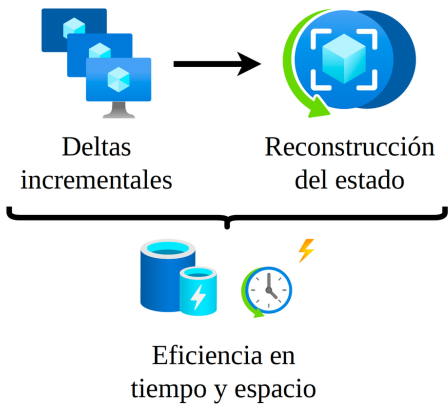
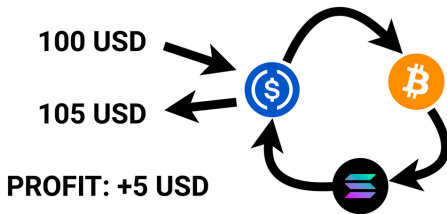
Variables de decisión:

- Cantidad de inicio
- Token de inicio
- Limite de profundidad

Beneficio si $out > in + fees$

2) Generación de snapshots

Necesidad de **almacenar el estado** de los mercados de Solana para realizar experimentos **offline**. Solución: **delta snapshots**

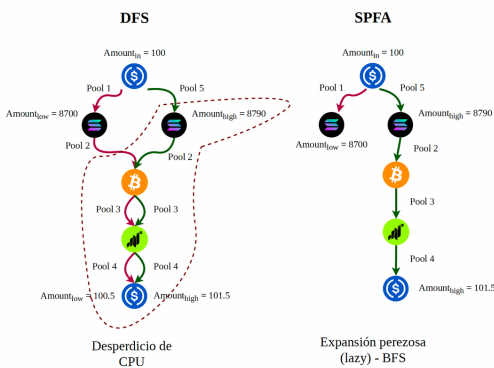


3) Enrutamiento - algoritmos

Búsqueda de rutas de arbitraje rentables. Varias alternativas:

- **DFS**
- **MMBF** [4]
- **SPFA**

Mejor opción: **SPFA**



Experimentación y resultados

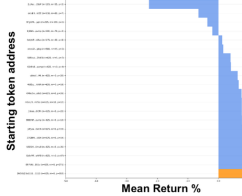
Objetivos principales:

- **Parametrizar** variables de decisión
- Medir rentabilidad / **congestión**
- **Validar implementación**

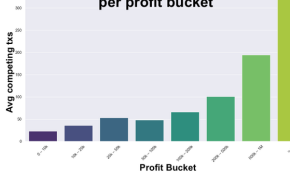
Resultados:

- Máx. profundidad = 4, token inicial = WSOL, cantidad inicial = 0.8€
- Mayor beneficio = mayor congestión

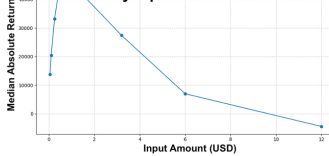
Profitability ranking (Mean %)



Average competing transactions per profit bucket



Median Absolute Returns by Input Amount



- [1] A. Yakovenko, "Solana: A new architecture for a high performance blockchain". Whitepaper (2018).
- [2] R. Auer et al., "The technology of decentralized finance (DeFi)". Digit Finance (2024).
- [3] I. Makarov y A. Schoar, "Trading and arbitrage in cryptocurrency markets". Journal of Financial Economics (2020)
- [4] Y. Zhang et al., "An Improved Algorithm to Identify More Arbitrage Opportunities on Decentralized Exchanges". IEEE ICBC (2024).