

# JusticeChain: Using Blockchain to Protect Justice Logs

Rafael Belchior

André Vasconcelos

Miguel Correia

rafael.belchior@tecnico.ulisboa.pt   andre.vasconcelos@tecnico.ulisboa.pt   miguel.p.correia@tecnico.ulisboa.pt







- ❑ Citius manages judicial courts' processes



Agradecemos a vossa compreensão e pedimos desculpa por possíveis incómodos causados.

34 | DESPORTO

## DESPORTO



**SOBE**  
**KIM**  
**CLUSTERS**  
TENISTA



**A belga, de 36 anos, vai voltar aos 'courts' em 2020. A ex-nº1 mundial é mãe de 3 filhos e já conquistou 4 títulos do Grand Slam.**

**GRIP POINT TREND**



EMPRESÁRIO



# PAULO GONÇALVES INTERVÊM EM NEGÓCIOS DO BENFICA

**PROFUTE** ♦ Ex-assessor jurídico das águias abriu uma empresa de agenciamento de jogadores em janeiro e, entre outras intervenções, esteve envolvido na renovação de Salvió e na contratação do avançado Cádiz

**Paulo Gonçalves** deixou o Benfica em setembro de 2018 e já participou em pelo menos cinco negócios de jogadores em que o clube esteve envolvido.

MÁRIO FIGUEIREDO

**P**aolo Gonçalves esteve envolvido em pelo menos cinco negócios efetuados pelo Benfica, quatro contratações e uma renovação de contrato (Salvio, em janeiro), apurou o **Correio da Manhã**.

O advogado, antigo assessor jurídico do Benfica – deixou a Luz em setembro de 2018 – e arguido no processo E-Toupeira (**ver caixa**) participou nas transferências de Bernardo Martins e Pedro Henriques do Leixões para o Benfica a troco de 1,6 milhões de euros. São ambos representados pelo agente António Teixeira. O médio ofensivo, de 21 anos, nem aqueceu o lugar na equipa B dos encarnados e foi cedido ao P. Ferreira. Já o avançado, de 22 anos, participou nos quatro jogos dos bés.

Paulo Gonçalves interveio também na contratação do avançado brasileiro João Borges, de 19 anos, que saltou do

Berço Sport Clube (Guimarães) para a equipa de sub-23 das águias. E igualmente terá tido um papel ativo na contratação do colombiano Cádiz ao V. Setúbal por um valor a rondar os três milhões de euros. Mais um

## INTERVENÇÃO EM QUATRO CONTRATAÇÕES E UMA RENOVAÇÃO

**GONÇALVES** CRIOU UMA  
EMPRESA DE ASSESSORIA  
E CONSULTORIA: PROFUTE

dos jogadores que não aqueceu o lugar na Luz e já foi emprestado aos franceses do Dijon.

Mas Paulo Gonçalves também teve um papel ativo na renovação de contrato de Salvio. O Benfica prolongou o vínculo do argentino em janeiro. Tinha contrato até 2022 e apesar das

juras de amor aos encarnados acabou por sair do clube seis meses depois para o Boca Juniors, num processo conturbado que rendeu oito milhões de euros às águias.

O Benfica não confirmou ao **CM** a intervenção de Paulo Gonçalves em nenhum destes negócios, mas admitiu que o advogado possa ter participado nas negociações a pedido dos referidos jogadores ou dos seus empresários.

A experiência Gonçalves tam-

bém poderá ter sido requerida por 'Toto' Salvio aquando do processo de renovação de contrato com o Benfica.

Em janeiro, Paulo Gonçalves abriu uma empresa de agenciamento de futebolistas. A Profute Consultoria Unipessoal LDA diz que fornece serviços de consultoria e assessoria. Tem escritório em Lisboa e parcerias com profissionais sediados no Porto, Londres, Bruxelas, Split, Buenos Aires, Rio de Janeiro, Montevideo e Dubai. ●

## EX-DIRIGENTE RESPONDE POR 50 CRIMES

**E** Paulo Gonçalves vai responder em tribunal por 50 crimes no processo E-Toupeira: um crime de corrupção ativa, seis de violação de segredo de Justiça, 21 de violação de segredo de Justiça por funcionário, 11 por acesso indevido e outros 11 por violação do dever de sigilo.

Além de Paulo Gonçalves vão ser ainda julgados Júlio Loureiro e José Augusto Silva, ambos funcionários judiciais, que respondem, respetivamente, por 47 e 75 crimes.

Já a Benfica SAD, que chegou a ser acusada por 30 crimes, não vai a julgamento. ●

gravidade dos crimes imputados aos arguidos num recurso interposto por um funcionário judicial. ●

fase de instru-  
cultativa, um  
indícios sufici-  
os acusados a

# Bastava mudar as passwords

**C** O acesso ao sistema informático Citius era simples. Bastava José Silva 'errar' três vezes na password de um magistrado que não acesse ao sistema. O computador pedia nova senha, o que o próprio criava. A partir daí, entrava nos processos e acedia à informação. ●

## Ofendidos por



- ❏ When there is a breach, first steps comprise the inspection of applicational logs
- ❏ There is no integrity and availability guarantees of such logs!
- ❏ Attackers can change or delete logs, compromising audits.
- ❏ Ultimately, corruption can get away



- ❏ Increase applicational logs (audit data) resiliency
- ❏ Mediate administrators and auditors' access to audit data



JusticeChain, a blockchain-based system for protecting and managing audit data (applicational logs)

Blockchain Component: Permissioned, private blockchain



Blockchain Client Components







- ❑ Legislative power vs judicial power
- ❑ Conflict of interests, leading to lack of trust
- ❑ Blockchain distributes trust, giving guarantees to judges



Assets to protect:

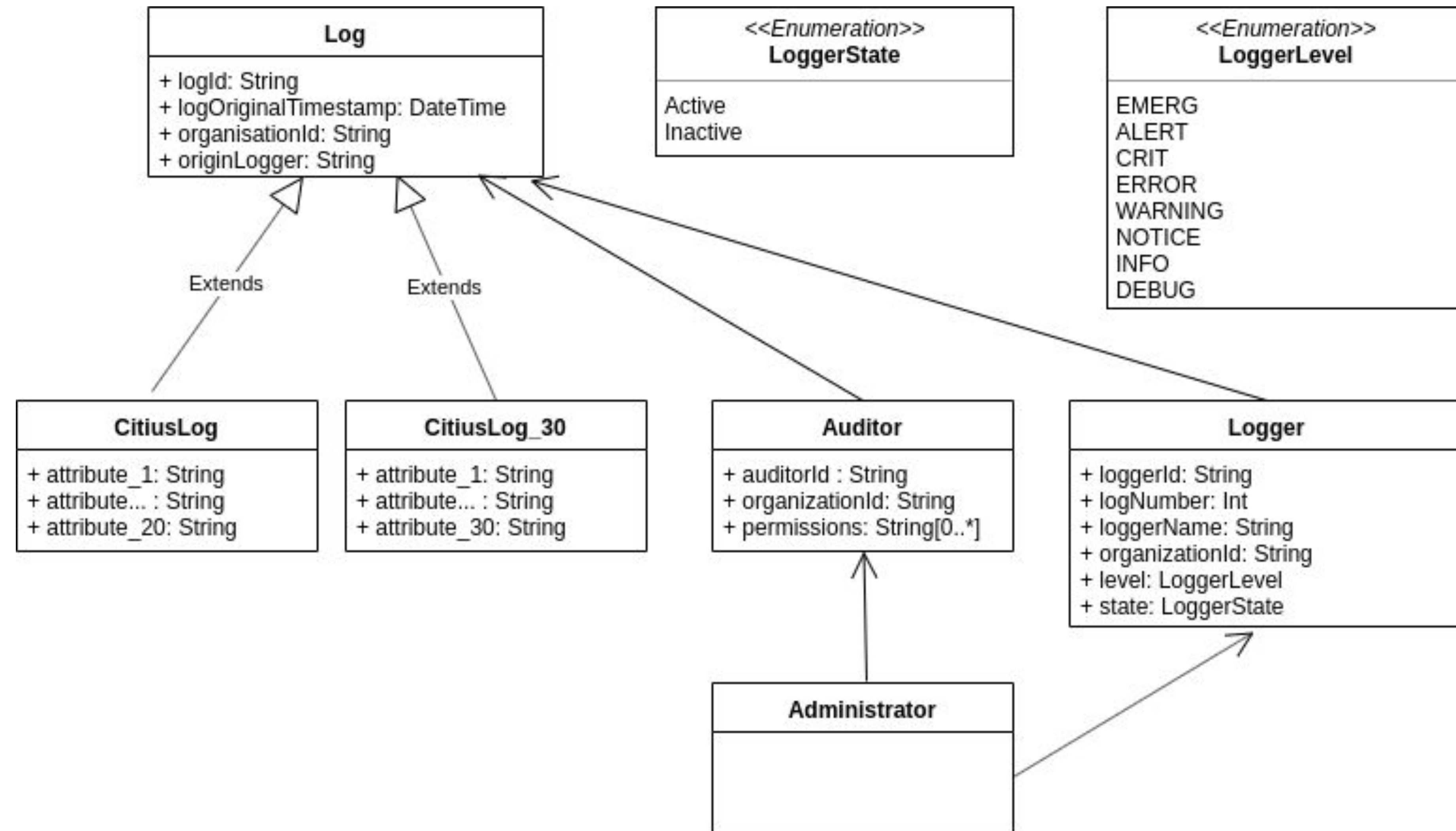
■ Logs: customizable

3 participants/types of nodes:

■ Logger

■ Auditor

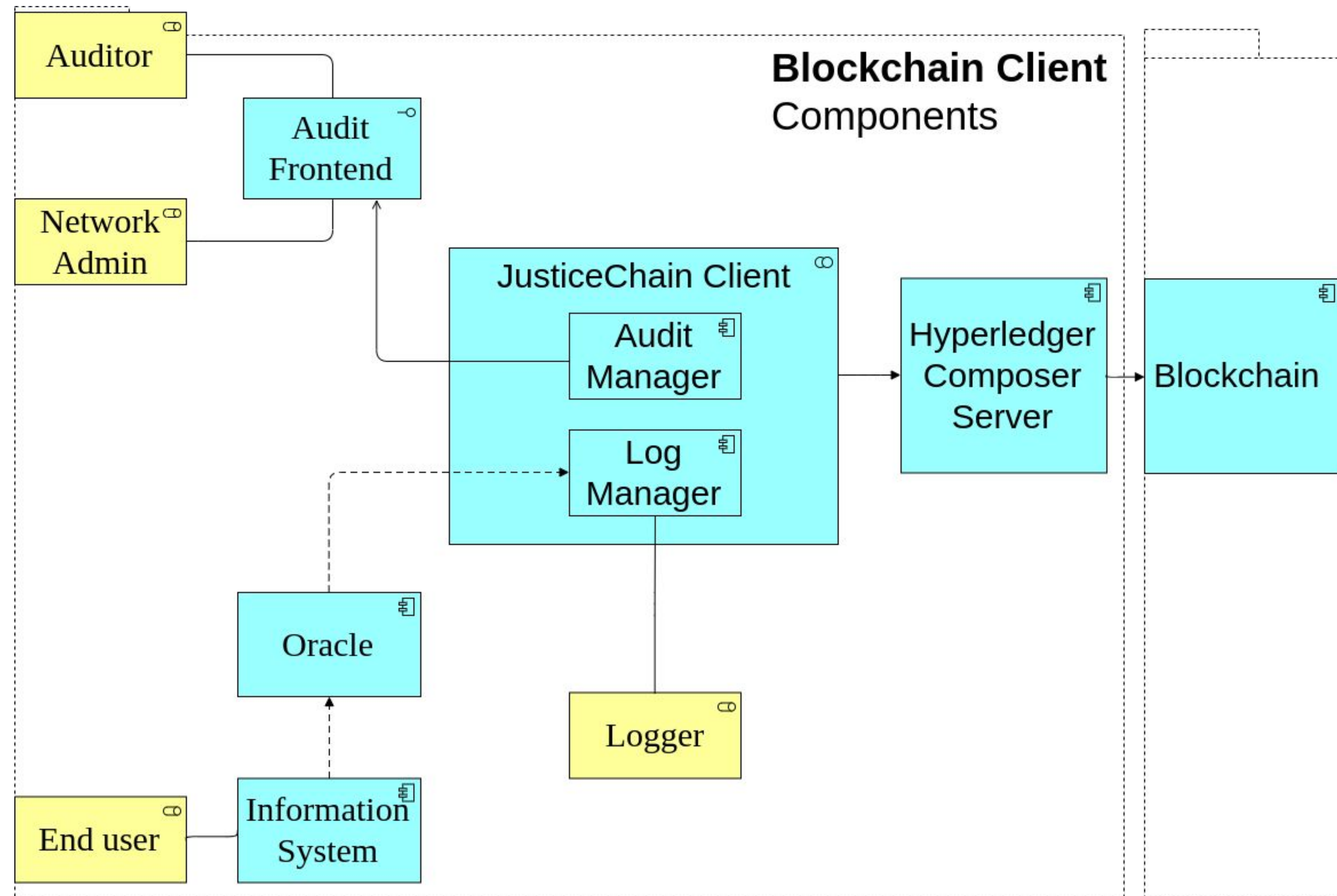
■ Network Admin



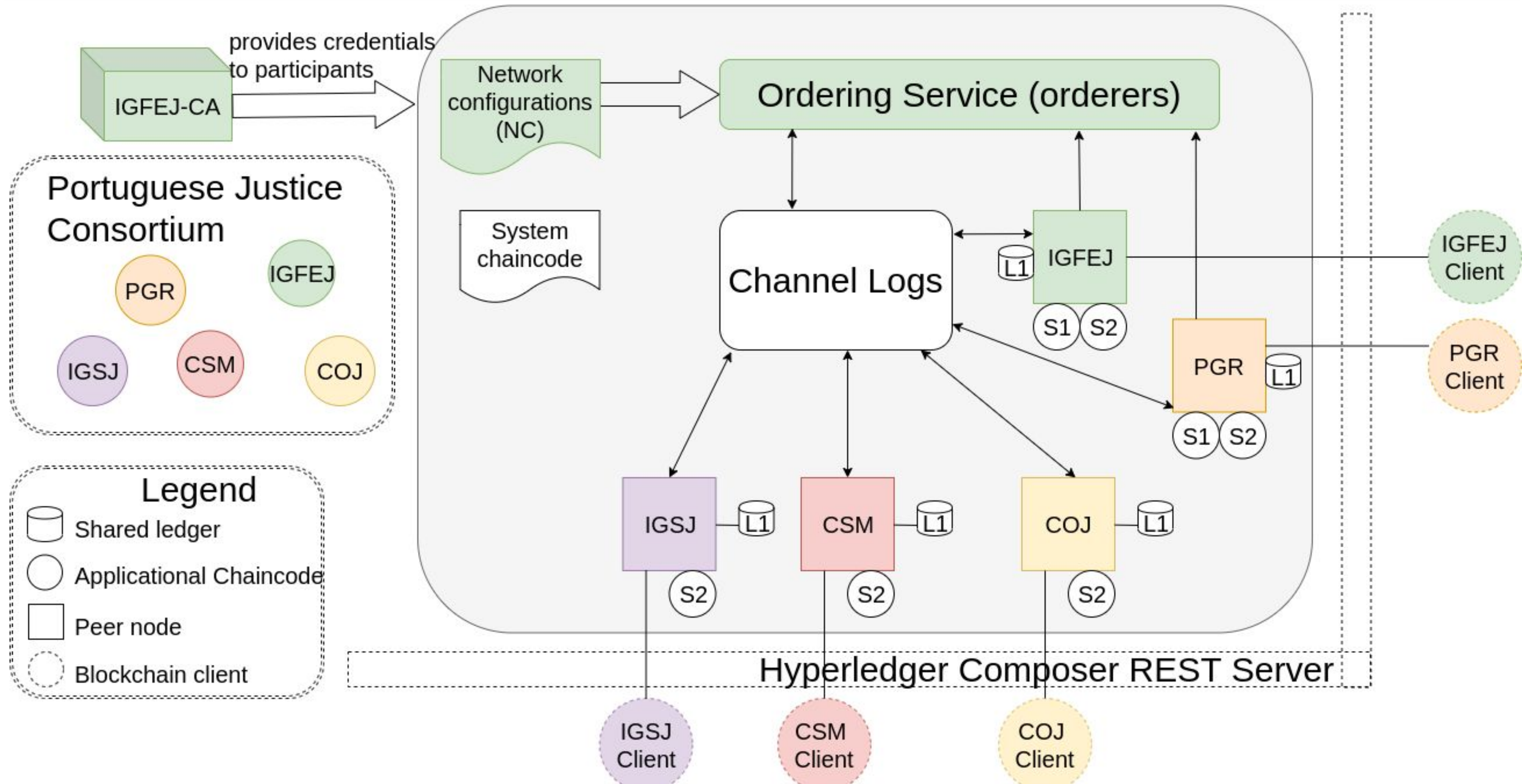


## JusticeChain Client:

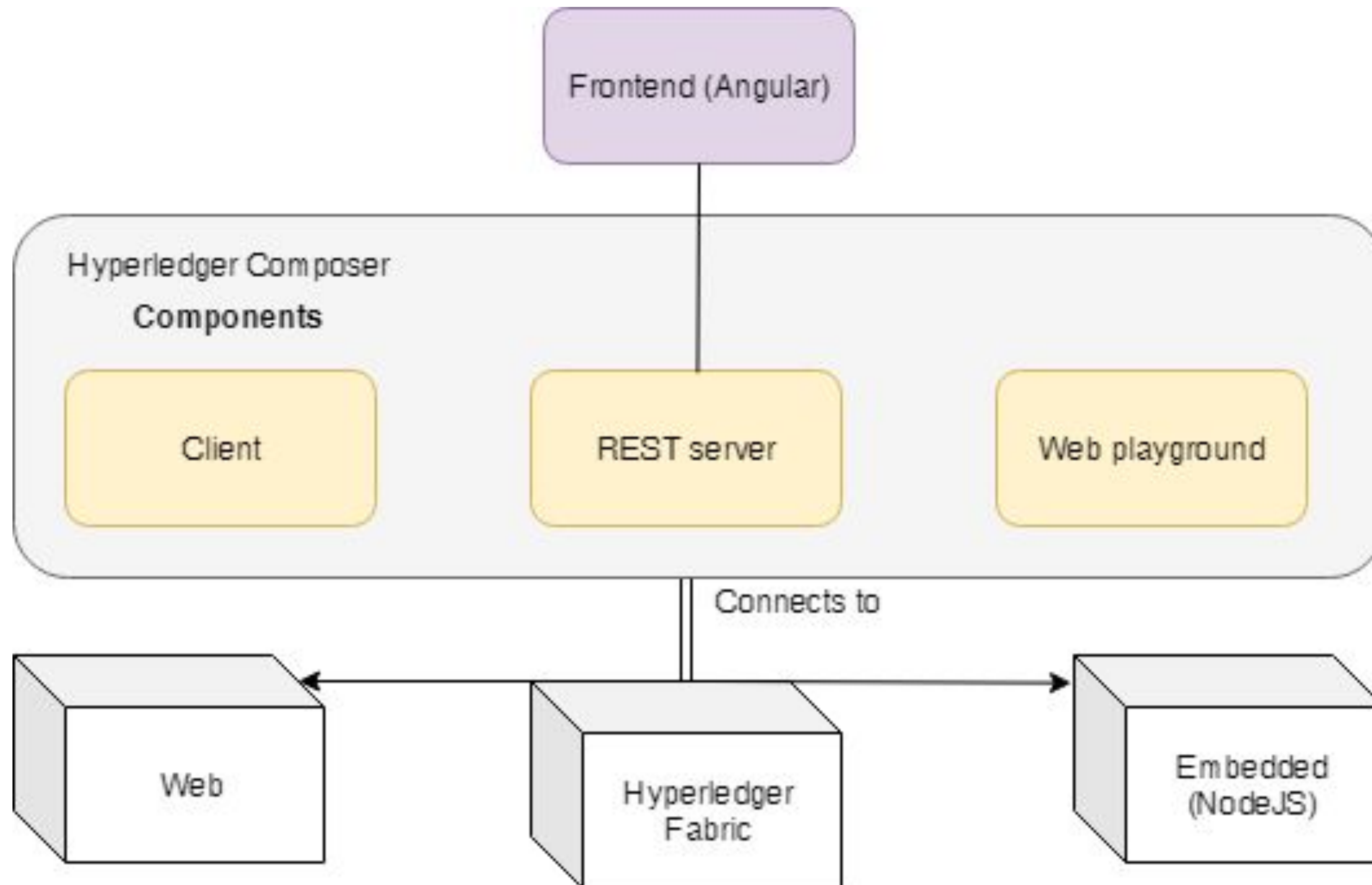
- Retrieves logs
- Preprocesses logs
- Issues transactions to the blockchain on behalf of an organisation
- For more decentralization, there can be multiple JusticeChain clients



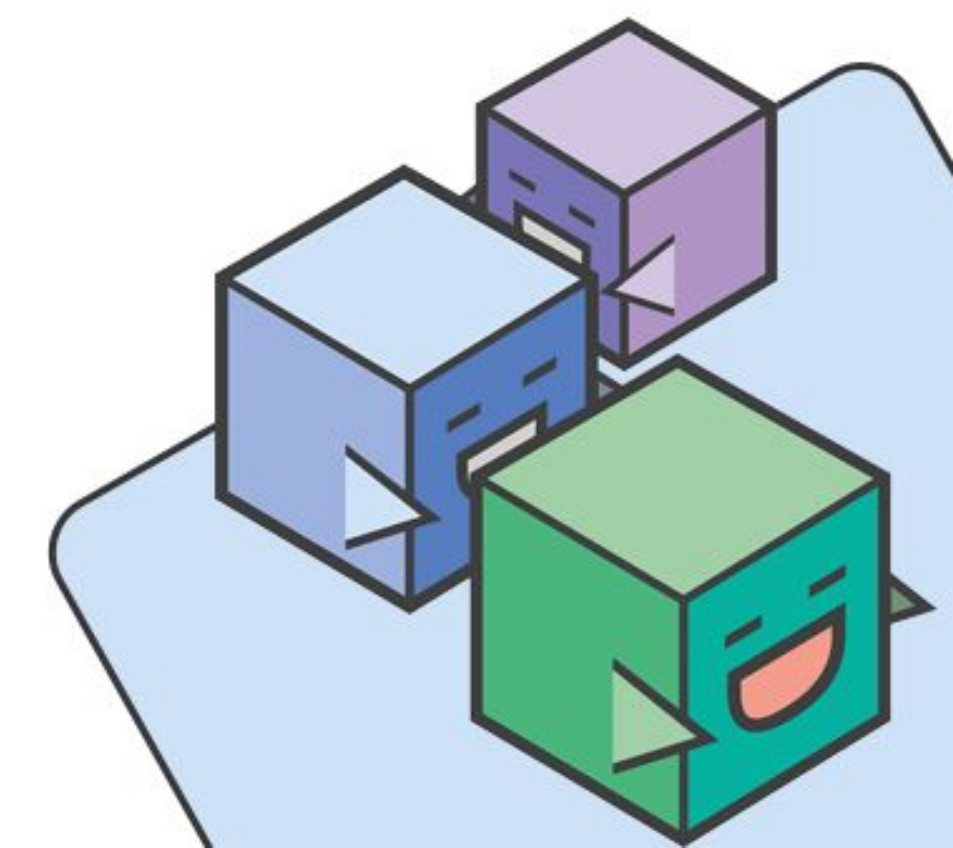








**HYPERLEDGER  
COMPOSER**





- i) What is the **throughput** rate JusticeChain can achieve?
- ii) What is the **latency** of JusticeChain, i.e., what is the time window needed for logs to be secured?
- iii) What is the cost, in terms of **storage**, of protecting logs, i.e., what is the scalability of JusticeChain?





# HYPERLEDGER CALIPER

- ❑ 2 orgs, 2 peers
- ❑ 1 channel
- ❑ Solo orderer
- ❑ Variable number of clients/Loggers
- ❑ Backlog rate controller
  
- ❑ Google Cloud: London, UK with 16vCPU and 60GB of memory, and a 50GB SSD

```
test:
  name: JusticeChain Performance Test \#1 - createLogs
  description: CitiusLog; 100Tx, 1 Client
  clients:
    type: local
    number: 1
  rounds:

    - label: justicechain-network
      #Create 100 logs
      txNumber:
        - 100
      rateControl:
        - type: fixed-feedback-rate
          opts:
            tps: 20
            unfinished_per_client: 5
      arguments:
        type: 1
        logNumber: 100
        transaction: createLogs
        callback: justicechain-network.js

monitor:
  type:
    - docker
    - process
  docker:
    name:
      - all
  process:
    - command: node
      arguments: local-client.js
      multiOutput: avg
  interval: 1
```



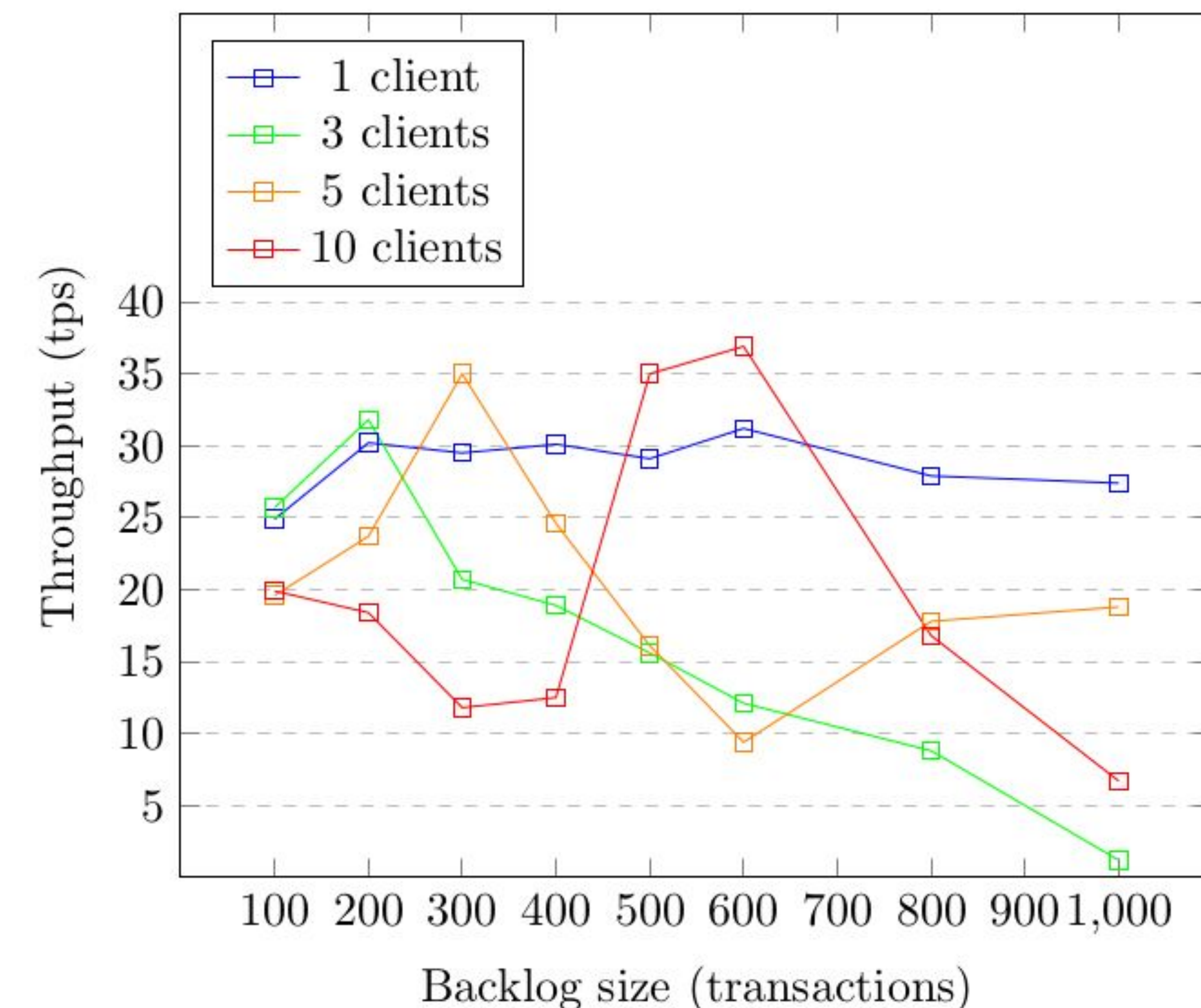


Figure 4.4: Variation of the throughput with the size of the backlog

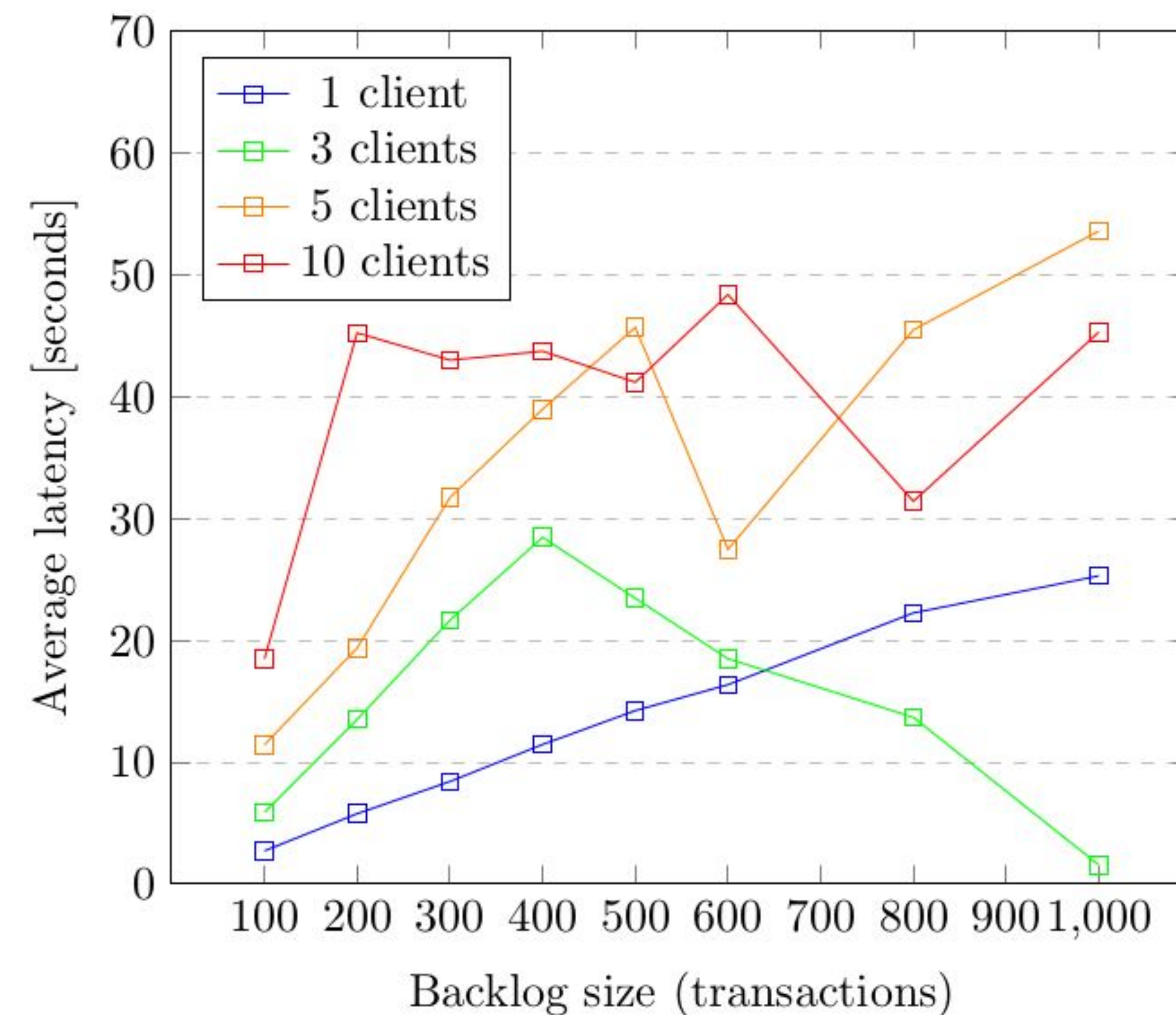
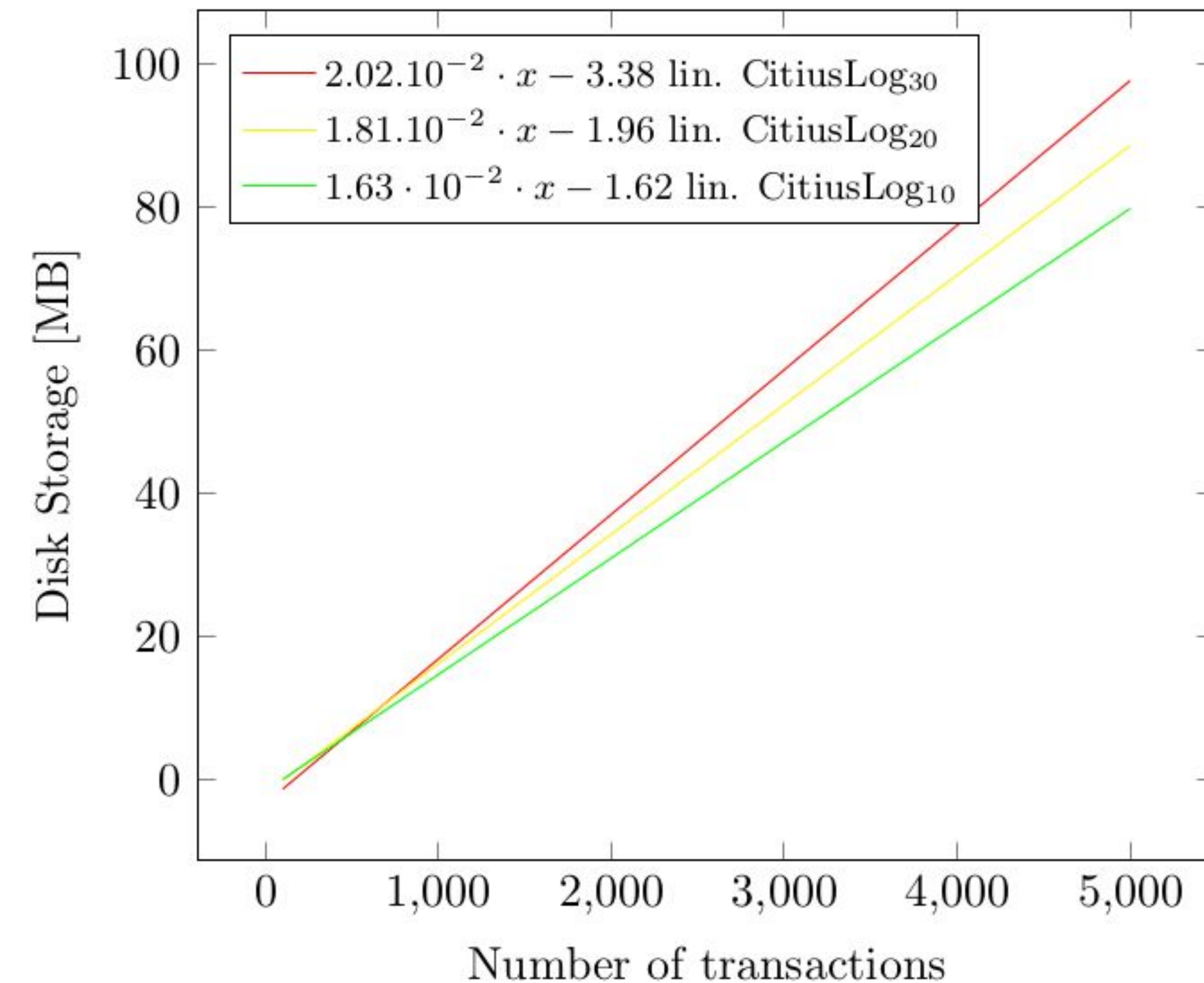


Figure 4.5: Variation of the latency with the size of the backlog

1 Logger: 25tps, 16s

10 Loggers: 37 tps, 48s => maximum throughput obtained, trade-off with latency



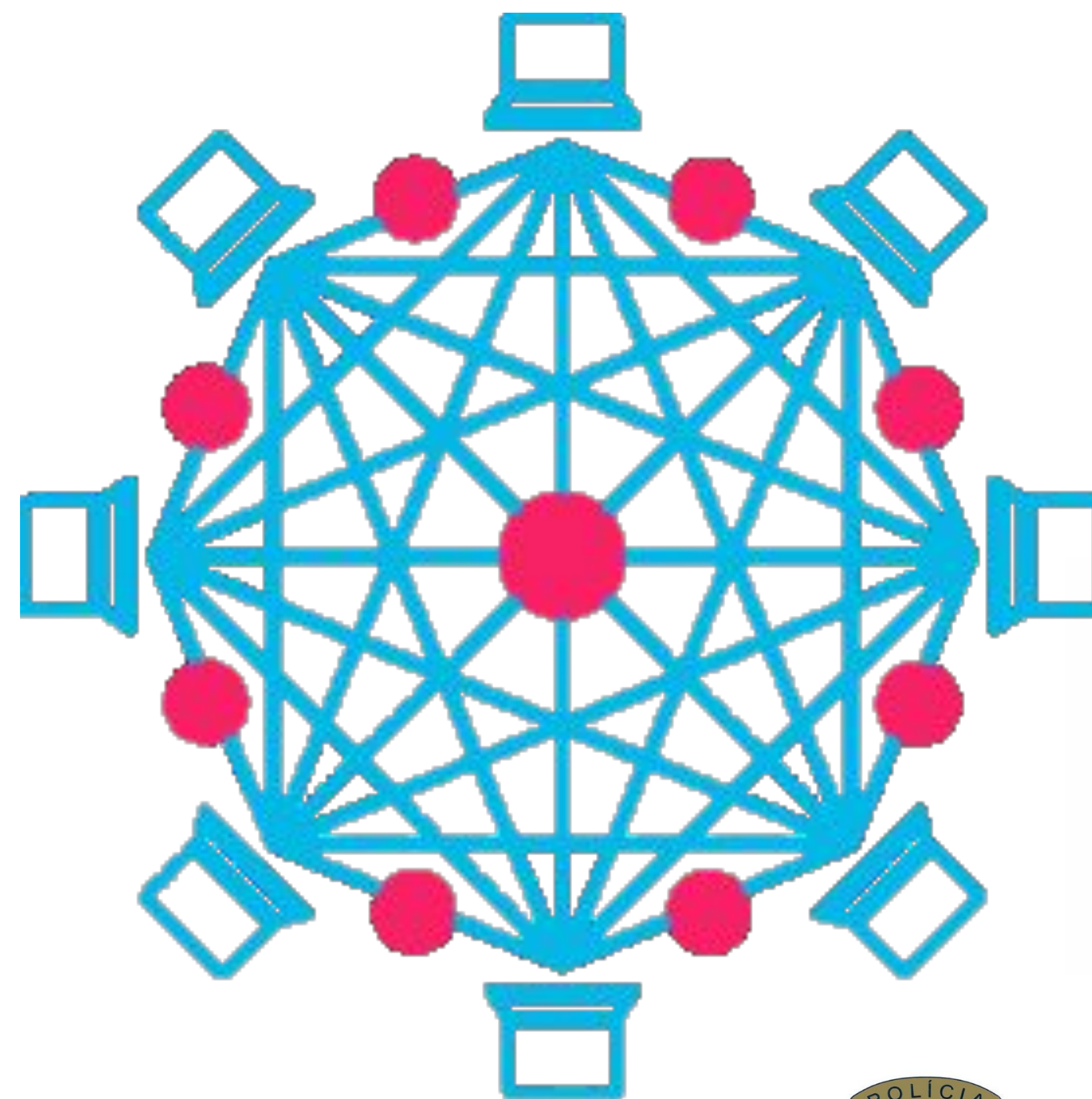


- What is the storage required for each committing peer, for a year?
- For a log entry with 10 attributes:  
56.7 TB
- More attributes per log entry  $\Rightarrow$  More storage required
- Required storage evolves linearly



- ❏ Limitations: performance, centralization (?)
- ❏ We can achieve higher decentralization by adding more blockchain clients
- ❏ JusticeChain may improve log resiliency and trust distribution across the Portuguese justice stakeholders





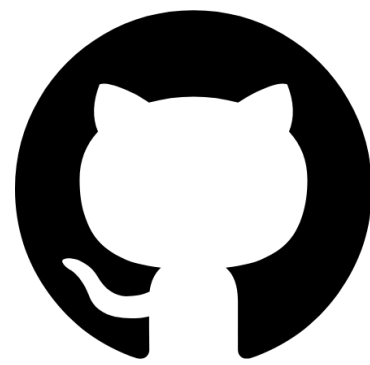
Conselho Superior da Magistratura

IGSJ | Inspeção-Geral dos  
Serviços de Justiça





# Thank you!



JusticeChain is available at:  
<https://github.com/RafaelAPB/JusticeChain>

[Rafael Belchior](#)

rafael.belchior@tecnico.ulisboa.pt

