

**VI. Hrvatski kongres o katastru
11-14. travnja 2018., Zagreb, Hrvatska**

BLOCKCHAIN I NJEGOVA PRIMJENA U ZEMLJIŠNO-KNJIŽNOM REGISTRU

**Majda Ivić, Jelena Kilić, Ivana Racetin
Sveučilište u Splitu,
Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije**

1. Uvod

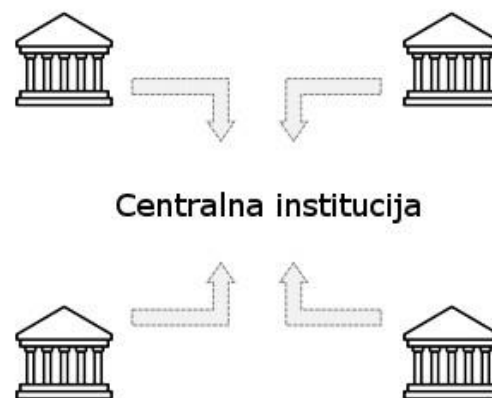
- 2008. godine – *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*
- *Bitcoin, bitcoin, kriptovalute*
- *Blockchain* - distribuirana baza kriptiranih podataka, decentralizirana i transparentna
- Unaprjeđenje upravljanja zemljištem
 - Razvijenije zemlje - automatizacija i ubrzanje procesa provođenja promjena u zemljišnim registrima
 - Nerazvijene zemlje i zemlje u razvoju - neučinkoviti i netransparentni sustavi u koje korisnici nemaju povjerenja

2. Blockchain

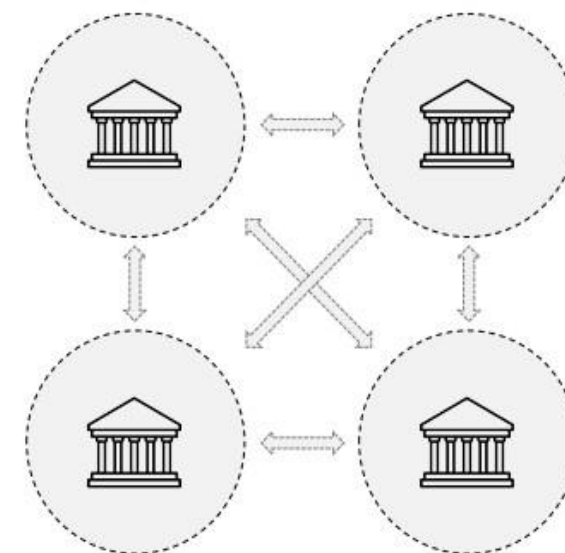
- Sudionici se ne trebaju poznavati niti si međusobno vjerovati da bi ostvarili interakciju
- Uređeni niz povezanih blokova u kojima su upisane transakcije
- Identifikacija bloka - niz znakova *hash* (kriptirani algoritam)
- Blokovi tvore lanac – prvi blok *Genesis block*
- Tri makro-aspekta funkcioniranja:
 - Decentralizirana kontrola transakcija
 - Način autorizacije transakcija
 - Kriptografija i zaštita privatnosti korisnika

2. Blockchain

- Autorizacija bez posredovanja financijske institucije - smanjenje korisničkih troškova transakcija i vremena potrebnog za obradu operacija
- *Peer-to-peer (P2P)* mreža
 - Svi sudionici su ravnopravni i imaju jednake mogućnosti
 - Nema centralnog servera

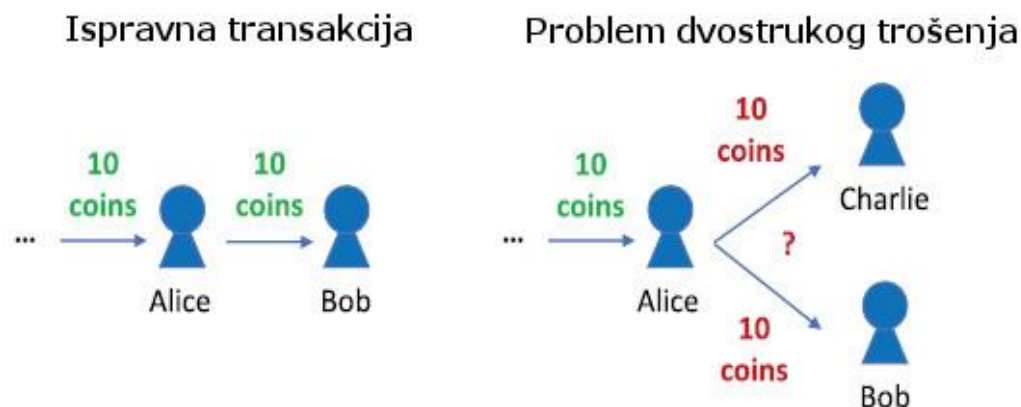


Tradicionalni pristup



2. Blockchain

- *Problem dvostrukog trošenja*



- Nije dovoljno da druga strana primi određenu svotu novca, potrebno prenijeti i vlasništvo nad tim novcem
- Riješeno pomoću nepromjenjive glavne knjige svih transakcija - dostupna svim sudionicima koji procesiraju transakciju

2. Blockchain

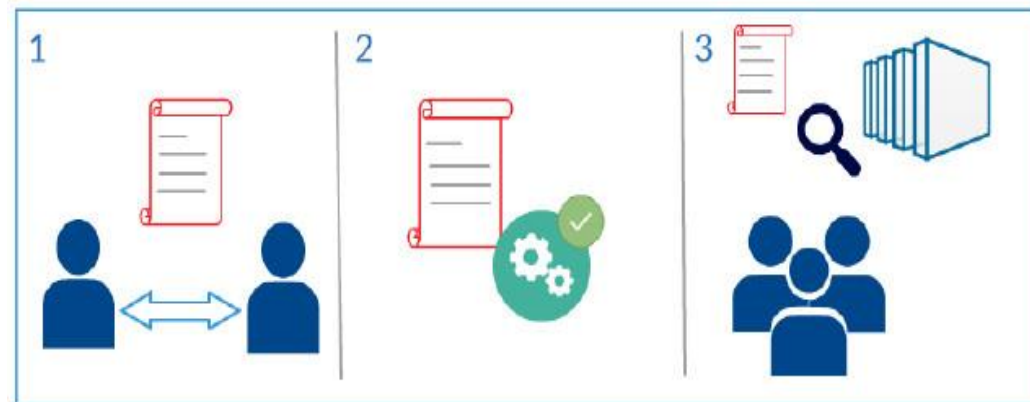
- Tko autorizira transakcije?
- *Rudari* (eng. *miners*) pokreću proces autorizacije - podatke o transakciji pretvaraju u kriptirani zapis
- *Rudarenje* - provizija u obliku određene količine digitalnog novca
- Transparentnost i uvid u provedene transakcije, korisnici imaju pseudonim
- Tri vrste blockchain mreža – javna, privatna i hibridna

3. Blockchain u zemljišno-knjižnom registru

- Blockchain i klasični zemljišno-knjižni sustavi
 - Tko posjeduje nešto u određenom trenutku
 - Osiguravaju jedinstvo vlasništva
 - U kojem se trenutku dogodila određena transakcija
- Blockchain - dodatna sigurnost (kriptografija, decentraliziranost i sigurnosne kopije) – potencijalna alternativa
 - Lanac međusobno ovisnih transakcija - korisnik ne može prenijeti drugom korisniku nešto što ne posjeduje
 - Provjera vlasništva - automatski uporabom transakcijskih pravila i međusobne ovisnosti prijašnjih zapisa
 - Dugoročno smanjenje troškova i transparentnost

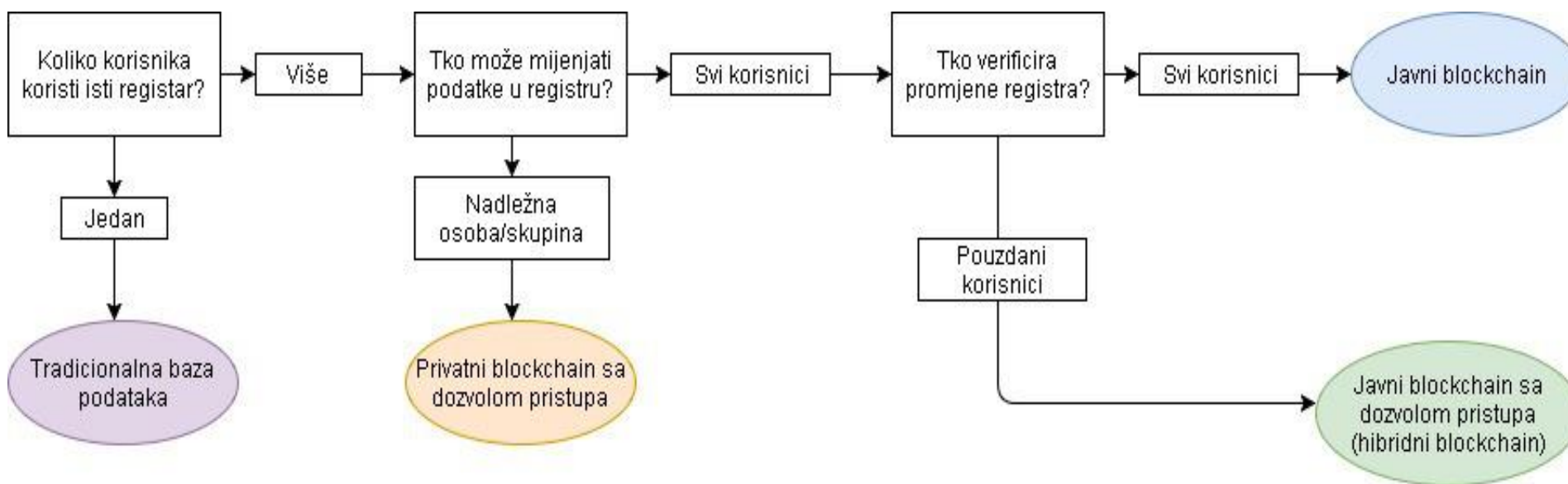
3. Blockchain u zemljišno-knjižnom registru

- Jednostavne transakcije – autorizacija ako ima sredstava
- Složene transakcije (zemljišna administracija) – ovjera složenija
- *Pametni ugovori* (eng. *smart contracts*) - dio koda koji definira pod kojim uvjetima se transakcija može provesti
 - Zapis na blockchainu, automatsko izvršavanje ako su zadovoljeni uvjeti



3. Blockchain u zemljišno-knjižnom registru

- Blockchain za vođenje registra
 - Tko bi bio zadužen za dizajniranje, vođenje i čuvanje blockchain registra?
 - Privatni, javni ili hibridni oblik?



3. Blockchain u zemljišno-knjižnom registru

- Privatni blockchain
 - Jedinstveno odgovorno tijelo koje upravlja mrežom (proturječi osnovnom principu)
 - Manji broja čvorova mreže, pravila ovjere lakše prilagoditi – fleksibilniji sustav
 - Jednom upisani podaci se mogu mijenjati
 - Manji obim mreže - troškovi manji nego kod javne blockchain mreže
 - Potrebno je osigurati dovoljnu računalnu snagu
 - Rizik od hakiranja nije ništa manji nego u tradicionalnim sustavima

3. Blockchain u zemljišno-knjižnom registru

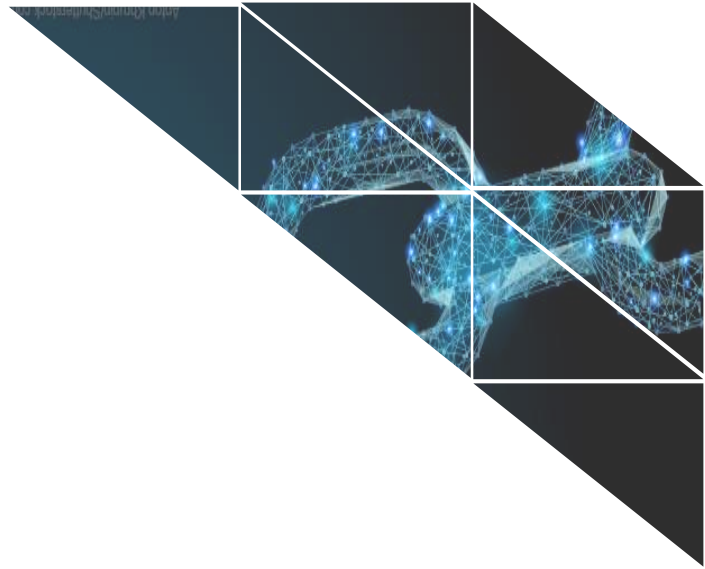
- Javni blockchain
 - Svi mogu doći do informacija, svatko može sudjelovati u procesu autorizacije
 - Osnovna prednost - nemoguće promijeniti već izvršene zapise u lancu, a da u to nemaju uvid svi korisnici mreže
 - Nije moguće postavljanje dodatnih uvjeta u skladu sa zakonskim i drugim regulativama – teško provedivo
- Hibridni blockchain
 - Broj sudionika i njihove ovlasti ograničeni
 - Tri skupine: dionici zaduženi za unošenje promjena u lanac, dionici zaduženi za autorizaciju tih promjena, ostali sudionici koji imaju pravo uvida u promjene
 - Raspodjela uloga ovisi o važećim propisima i ustroju zemljišno-knjižnog sustava

3. Blockchain u zemljišno-knjižnom registru

- Različite inicijative - Gana, Honduras, Švedska, Gruzija i Ukrajina
- Švedska – završen prvi pilot projekt, razvijen pokusni sustav prodaje i kupnje nekretnina temeljen na blockchain-u

4. Zaključak

- Prednosti blockchain sustava:
 - Nemogućnost neovlaštene promjene već upisanih podataka
 - Transparentnost podataka
 - Smanjenje ili potpuna isključenost centraliziranog donošenja odluka
- Prije uvođenja utvrditi na koji način bi uvođenje nove tehnologije unaprijedilo postojeće procese i je li ona potrebna
- Razvijene zemlje – automatizacija, redukcija troškova
- Nerazvijene zemlje i zemlje u razvoju – problem neuređenost postojećih podataka o zemljištu – moguće rješenje blockchain
- Hibridni blockchain za zemljišno-knjižne registre



Hvala na pažnji!