



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
EKONOMSKI FAKULTET  
ZAGREB – HRVATSKA

UNIVERSITY OF ZAGREB  
GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS & BUSINESS  
ZAGREB – CROATIA



# Blockchain tehnologija i njezina primjena u računovodstvu i reviziji

Prof.dr.sc. Mario Spremić

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet, Katedra za informatiku

Trg J.F.Kennedya 6, 10000 Zagreb

e-mail: [mspremic@efzg.hr](mailto:mspremic@efzg.hr)

web: <http://www.efzg.hr/mspremic>

linkedin: <https://hr.linkedin.com/in/mariospremic>

# Digital economy – we are living in exponential times

- > 3 milijarde korisnika Interneta, oni kontroliraju > 90% bogatstva na svijetu
- Na svijetu ima više mobilnih uređaja nego WC-a
- Do 2020 će više od 50 milijardi uređaja biti međusobno povezano (IoT)
- Količina prenesenih podataka se udvostručuje svako 20 mjeseci (u 2018. je stvoreno više podataka nego u prethodnih 5.000 godina)
- Kina će uskoro postati number 1 English speaking country in the world
- 65% današnjih školaraca će raditi poslove koji trenutno uopće ne postoje
- 30% poslova koje će postojati u 2020 još nije izumljeno
- USA Ministarstvo rada – današnji učenik će promijeniti 10-14 poslova u različitim industrijama do svoje 38 godine
- U sljedeće dvije godine, 60% novih poslova će zahtijevati vještine koje trenutno posjeduje samo 20% populacije
- Digital or die, Everything is possible, Change is a new normal

# NUMBER OF YEARS IT TOOK FOR EACH PRODUCT TO GAIN 50 MILLION USERS:

Airlines



68yrs

Automobiles



62yrs

Telephone



50yrs

Electricity



46yrs

Credit Card



28yrs

Television



22yrs

ATM



18yrs

Computer



14yrs

Cell Phone



12yrs

Internet



7yrs

iPods



4yrs

Youtube



4yrs

Facebook



3yrs

Twitter




2yrs

Pokémon Go



19 days

# Digital or die, everything is possible, change is a new normal

 UBER World's largest taxi company Owns NO <del>Taxis</del>	 airbnb World's largest Accommodation provider Owns NO <del>Real estate</del>	 skype WeChat World's largest Phone companies Owns NO <del>Telco infra</del>	 Alibaba Group World's most Valuable retailer Owns NO <del>Inventory</del>
 facebook Most popular Media owner Owns NO <del>Content</del>	 SocietyOne World's fastest Growing bank Owns NO <del>Actual money</del>	 NETFLIX World's largest movie house Owns NO <del>Cinemas</del>	 Apple Google World's largest Software vendors Owns NO <del>Apps</del>

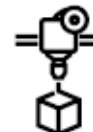
# Digitalna ekonomija

- **Digitalna ekonomija** – krovni pojam za označavanje novih modela poslovanja, proizvoda, usluga, tržišta i brzorastućih sektora, osobito onih temeljenih na digitalnoj tehnologiji kao osnovnoj infrastrukturi poslovanja



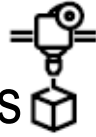
- **Primarne digitalne tehnologije** – social, mobile, cloud, big data, sensors (IoT)

- **Sekundarne digitalne tehnologije** – VR, AR, kognitivne tehnologije (AI), machine learning, dronovi, robotika, additive manufacturing (3D printeri), robotika, blockchain, hologrami, nosive tehnologije ....



# Digital or die, everything is possible, change is a new normal

- Additive manufacturing (3D printers)
- Robotics, drones
- Wearable technologies
- VR, AR, holograms
- AI (cognitive technologies)
- Deep learning algorithms
- Facial and speech recognition
- Blockchain ...



IKEA Place (IKEA & Apple AR)



Pepsi AR promotion

<https://m.youtube.com/watch?v=Go9rf9GmYpM>

Ocado online grocery store (robots and AI)

[https://m.youtube.com/watch?v=4DKrcpa8Z\\_E](https://m.youtube.com/watch?v=4DKrcpa8Z_E)



# Digitalne tehnologije i digitalna transformacija

- Digitalne tehnologije predstavljaju kombinaciju informacijskih, komunikacijskih, računalnih i tehnologija povezivanja (Bharadway, 2013)
- Digitalna transformacija poslovanja – svjesno vođena transformacija poslovanja uz **istodobnu** stratešku primjenu **svih** raspoloživih digitalnih tehnologija s ciljem inoviranja modela poslovanja

# Wrap-up: key digital technologies

<b>Search</b> <b>30%</b> Visual and Voice Search Drive Commerce Revenue 2021	<b>Disruption</b> <b>5 of 7</b> Digital Giants Self-Disrupt 2020	<b>Blockchain</b> <b>\$1 Billion</b> Cryptocurrency Value Created in Banking 2020	<b>Trust</b> <b>50%+</b> Consuming More False Information Than True 2022	<b>AI</b> <b>Real or Fake?</b> "Counterfeit Reality" 2020
<b>50%</b> Bot Development Over Mobile App Development 2021 <b>AI</b>	<b>40%</b> IT Versatility With People-Centric Roles 2021 <b>Talent</b>	<b>2.3M</b> Net-New Jobs Versus 1.8M Eliminated 2020 <b>AI</b>	<b>95%</b> New Products Contain IoT 2020 <b>IoT</b>	<b>Half</b> IoT Security Spend on Remediation 2022 <b>Security</b>



# Digitalna ekonomija

Svjetski ekonomski forum (engl. World Economic Forum) navodi 10 vještina koje će biti izrazito bitne u bližoj budućnosti (WEF Skills 2020):

- Složeno rješavanje problema (engl. complex problem-solving),
- Kriičko razmišljanje (engl. critical thinking),
- Kreativnost (engl. creativity),
- Menadžment ljudskih potencijala (engl. people management),
- Koordinacija s drugima (engl. coordinating with others),
- Emocionalna inteligencija (engl. emotional intelligence),
- Procjena i donošenje odluka (engl. judgment and decision-making),
- Orijentiranost uslugama (engl. service orientation),
- Pregovaranje (engl. negotiation),
- Kognitivna fleksibilnost (engl. cognitive flexibility).

## in 2020

---

1. Complex Problem Solving
2. Critical Thinking
3. Creativity
4. People Management
5. Coordinating with Others
6. Emotional Intelligence
7. Judgment and Decision Making
8. Service Orientation
9. Negotiation
10. Cognitive Flexibility



## in 2015

---

1. Complex Problem Solving
2. Coordinating with Others
3. People Management
4. Critical Thinking
5. Negotiation
6. Quality Control
7. Service Orientation
8. Judgment and Decision Making
9. Active Listening
10. Creativity

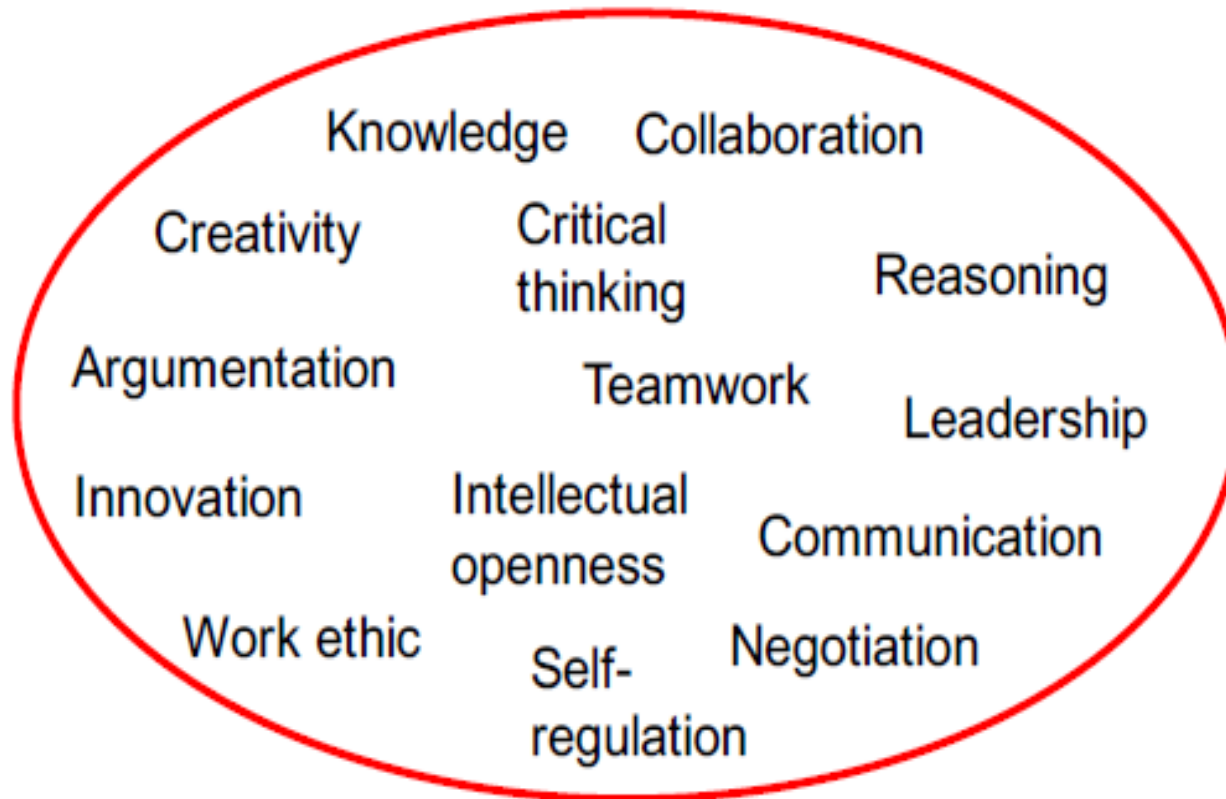


# The Future of Human Work Is Imagination, Creativity, and Strategy

by Joseph Pistrui

JANUARY 18, 2018

## OECD research in 21st Century skills



Stürmer, K., Deligiannidi, K., Révai, N., Tokuhama-Espinosa, T., Ansari et al. (2017): *Pedagogical Knowledge and the Changing Nature of the Teaching Profession*. OECD 2017.

**Table 4: Comparing skills demand, 2018 vs. 2022, top ten**

Today, 2018	Trending, 2022	Declining, 2022
Analytical thinking and innovation	Analytical thinking and innovation	Manual dexterity, endurance and precision
Complex problem-solving	Active learning and learning strategies	Memory, verbal, auditory and spatial abilities
Critical thinking and analysis	Creativity, originality and initiative	Management of financial, material resources
Active learning and learning strategies	Technology design and programming	Technology installation and maintenance
Creativity, originality and initiative	Critical thinking and analysis	Reading, writing, math and active listening
Attention to detail, trustworthiness	Complex problem-solving	Management of personnel
Emotional intelligence	Leadership and social influence	Quality control and safety awareness
Reasoning, problem-solving and ideation	Emotional intelligence	Coordination and time management
Leadership and social influence	Reasoning, problem-solving and ideation	Visual, auditory and speech abilities
Coordination and time management	Systems analysis and evaluation	Technology use, monitoring and control

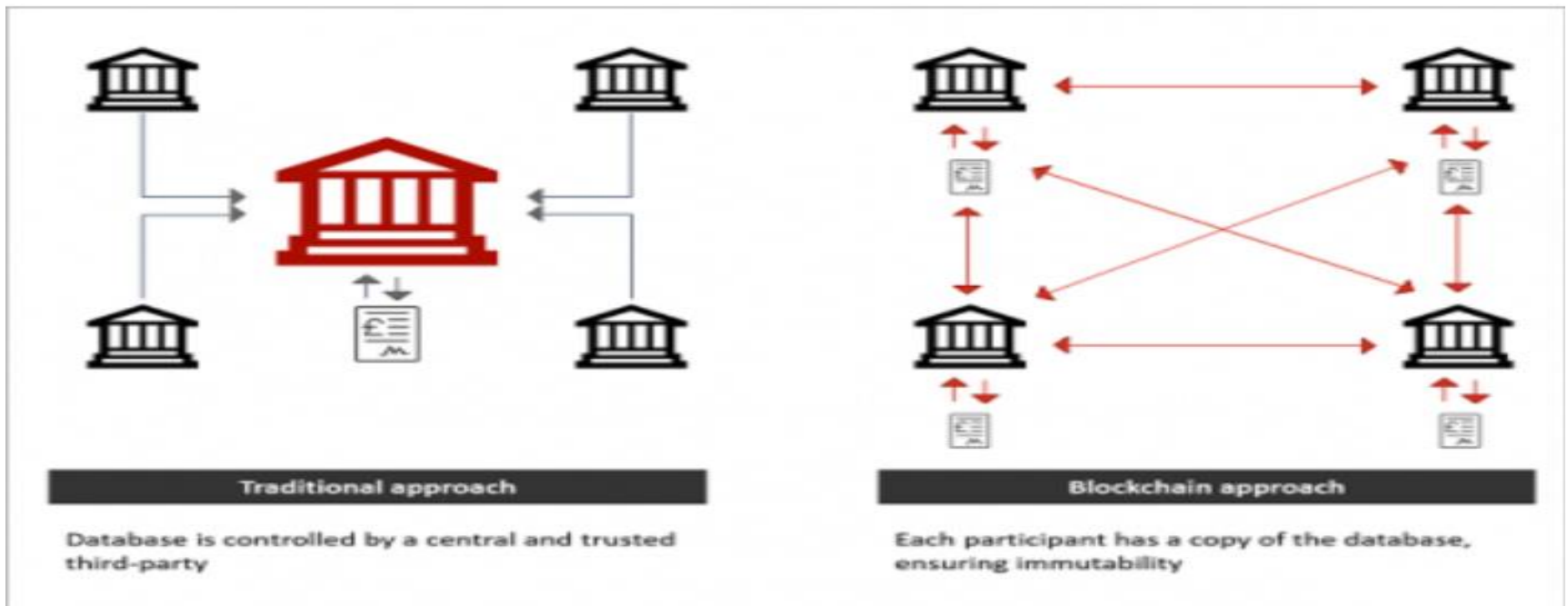
**Source:** Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

# Blockchain tehnologija

- (WEF 2015) - Blockchain ili tehnologija distribuirane glavne knjige (engl. distributed ledger technology - DLT)) je tehnološki protokol koji omogućuje izravnu razmjenu podataka između dvije sporazumne strane unutar mreže bez posrednika
- Blockchain je decentralizirana, javno dostupna baza transakcija koje se snimaju jedna za drugom ('glavna knjiga', uz osiguranu dosljednost unosa)
- Slijed transakcija (lanac) se ne može narušiti, a da to ne postane vidljivo (zapisano je na više mjesta)
- Korisnici koji sudjeluju na mreži imaju interakciju s kriptiranim identitetima (anonimno), svaka transakcija je dodana na nepromjenjivi lanac i distribuirana na sva mrežna čvorišta

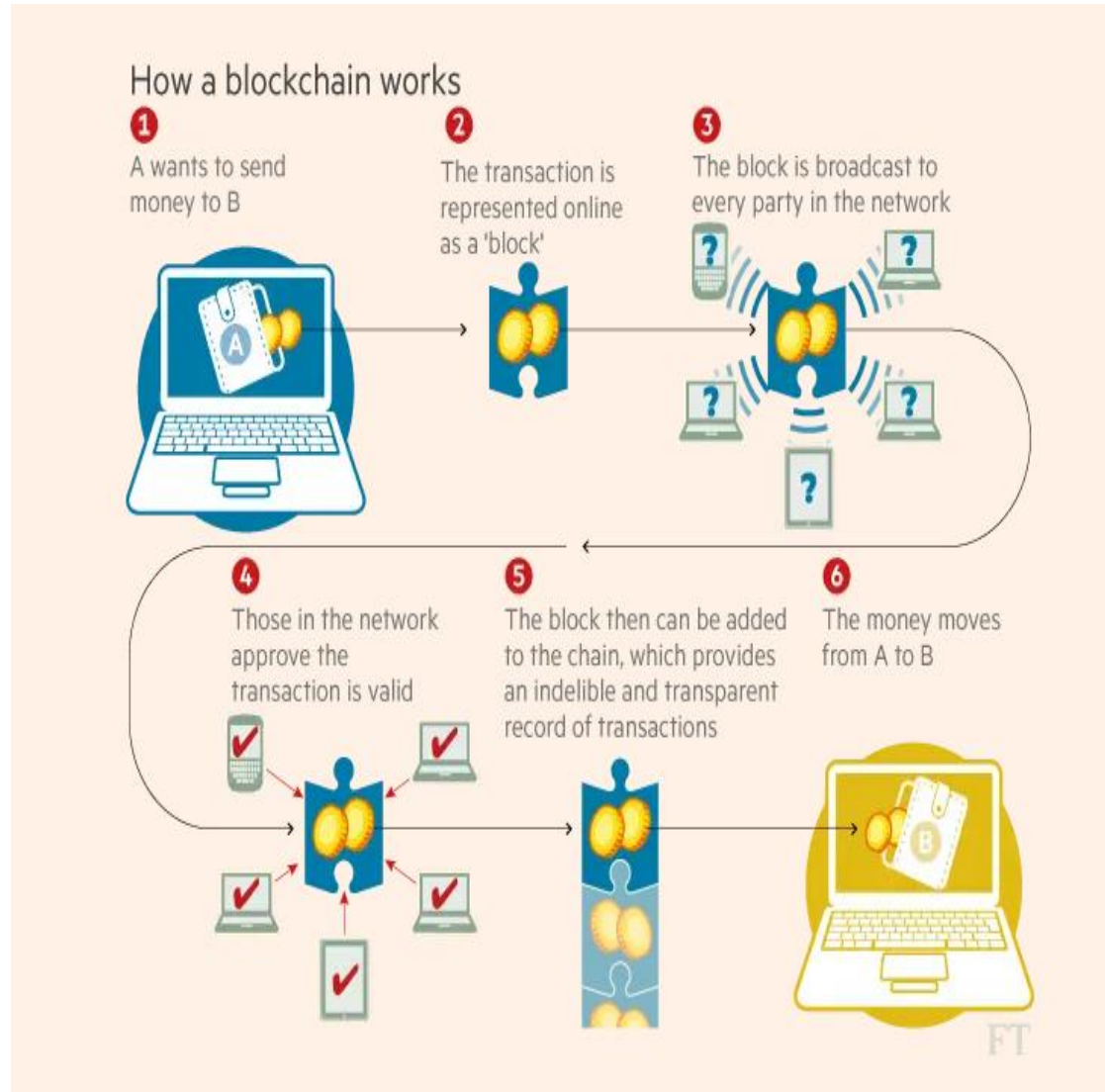
# Svojstva blockchain tehnologije

- Blockchain je u distribuirana baza zapisa ili javna knjiga svih transakcija koje su izvršene i podijeljene među sudionicima
- Svaka transakcija u javnoj knjizi je potvrđena konsenzusom većine sudionika u mreži, čime se osigurava autentičnost
- Kada se jednom unese podatak, on nikada ne može biti izbrisan
- Blockchain sadrži specifični i potvrđeni zapis svake pojedine transakcije ikada napravljene



# Kako se provode financijske transakcije pomoću blockchain tehnologije

- Korisnik A želi poslati novac korisniku B
- Transakcija se prikazuje mrežno kao blok podataka
- Blok podataka je odaslan svim sudionicima na mreži
- Svi sudionici na mreži potvrđuju da je transakcija valjana
- Nakon toga blok podataka može biti uvršten u lanac blokova (blockchain) koji ostavlja neizbrisiv i transparentan javni zapis transakcije
- Novac se pokreće od korisnika A do korisnika B



# Primjeri primjene blockchain tehnologije



- Prva primjena blockchain tehnologije
- 2008, Satoshi Nakamoto – načela digitalnog autonomnog novca (Lehman Brothers)
- Ograničen broj bitcoina (21 milijun)
- Bitcoini se stvaraju rudarenjem
- Nedostaci: koriste se u nelegalnim transakcijama, visoka potrošnja struje, krađe i napadi na digitalne novčanike, špekulativni karakter, velike razlike u vrijednosti



# Primjeri primjene blockchain tehnologije

- Blockchain za sada neće zamijeniti IT aplikacije - u usporedbi s bazama podataka je preskup i prespor u provedbi transakcija (npr. računovodstvo)
- Primjena za provedbu transakcija gdje je izmjena podataka trenutno nesigurna i nedovoljna (SCM)
- Pojednostavljenje brojnih poslovnih procesa
- Privatni blockchain (sustavi velikih plaćanja) – Bank of Canada, CAN-Coin, UBS, Deutsche bank, ....
- Carsharing (Njemačka) – odabir vozila, zaključenje ugovora

# Primjeri primjene blockchain tehnologije

- Ethereum je otvorena, javna, blockchain platforma bazirana na distribuiranom računanju i sustavu za pokretanje pametnih ugovora (engl. smart contract)

## Primjeri:

- UEFA nogometne utakmice
- Zemljišne knjige, sljedivost hrane, nacionalne kriptovalute
- Praćenje dobavljača i lanaca nabave, ....



## Hvala na pozornosti

Prof.dr.sc. Mario Spremić

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet, Katedra za informatiku

Trg J.F.Kennedya 6, 10000 Zagreb

e-mail: [mspremic@efzg.hr](mailto:mspremic@efzg.hr)

web: <http://www.efzg.hr/mspremic>

linkedin: <https://hr.linkedin.com/in/mariospremic>