

Modul 1

Úvod do Blockchainu v agropotravinárskom reťazci

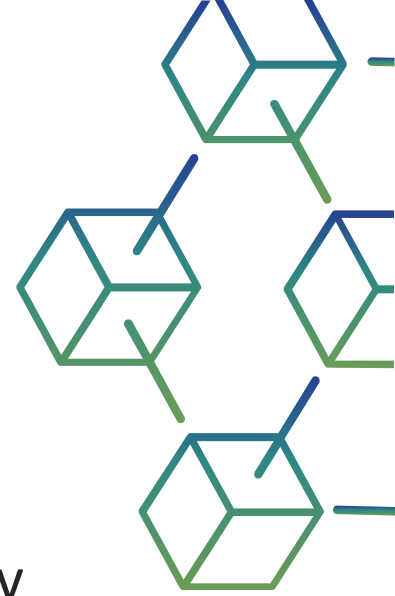
Blockchain for AgriFood Open Educational
Resources © 2023/2024 by Blockchain for AgriFood
Consortium is licensed under [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.

Popis modulu

Modul "Úvod do blockchainu v agropotravinárskom reťazci" zahŕňa úvod do technológie blockchain, výzvy a príležitosti, ktoré môže blockchain otvoriť v agropotravinárskom sektore, a spôsoby, ako tieto výzvy v agropotravinárskom sektore riešiť. Uvádzajú sa aj príklady reálnych aplikácií blockchainu v agropotravinárskom sektore. Hlavný prínos modulu sa zameriava na prezentáciu potenciálnych prekážok a úvah.

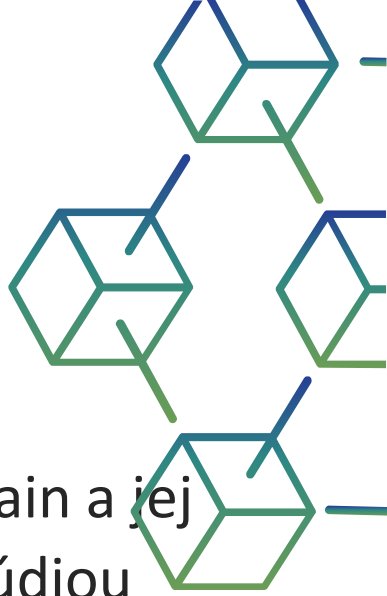


Výsledky štúdie

Absolventi modulu získajú základné teoretické znalosti o technológii blockchain a jej potenciáli pre agropotravinársky sektor. Znalosti sa upevnia prípadovou štúdiou overenou kvízom.

Výsledky sú nasledovné:

- Modul so študijnými materiálmi
- Prípadová štúdia
- Interaktívna činnosť
- Kvíz



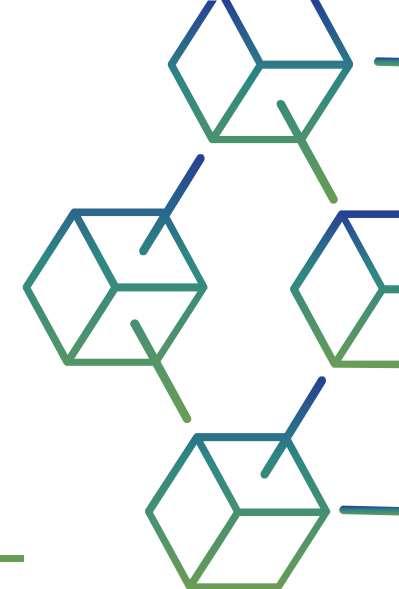
Získané z

- 01** Úvod do technológie Blockchain
- 02** Poľnohospodársko-potravinársky priemysel: Výzvy a príležitosti
- 03** Ako Blockchain rieši agropotravinárske výzvy
- 04 Reálne využitie Blockchainu v agropotravinárstve
- 05 Potenciálne prekážky a úvahy

obsah

06 Prípadové štúdie úspešnej implementácie

07 Zdroje a ďalšia literatúra



01

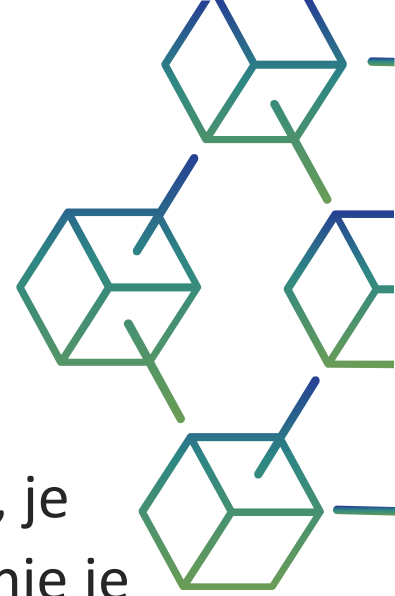
ÚVOD DO TECHNOLÓGIE BLOCKCHAIN



Domov

Definícia pojmu Blockchain

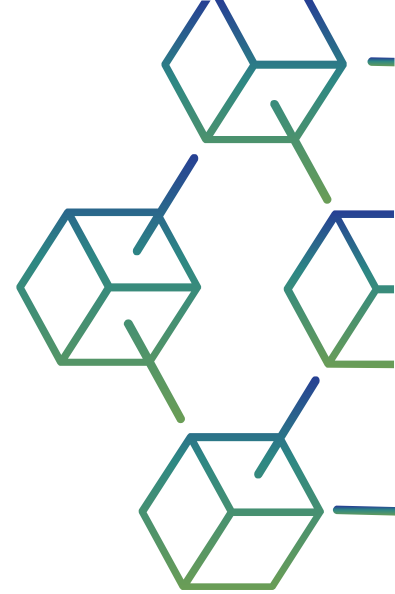
- Blockchain, známy aj ako technológia distribuovanej účtovnej knihy (DLT), je záznam, ktorý môže pridať ktokoľvek, ktorý nikto nemôže zmeniť a ktorý nie je pod kontrolou žiadnej osoby ani subjektu. Základným konceptom sú verejné záznamy s kópiami rozmiestnenými na viacerých miestach nazývaných uzly, ktoré sa zvyčajne spájajú s jednotlivými počítačmi s kópiami týchto záznamov.
- Inými slovami, Blockchain je distribuovaná databáza zdieľaná medzi uzlami počítačovej siete.



Domov

Čo je technológia Blockchain?

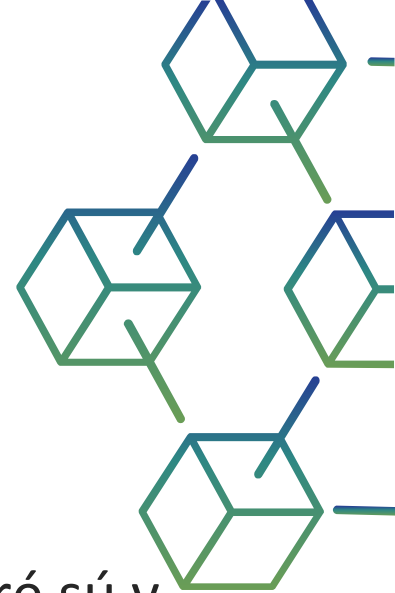
- Najznámejší je vďaka svojej kľúčovej úlohe v systémoch kryptomien na udržiavanie bezpečného a decentralizovaného záznamu transakcií.
- Nie je obmedzená na používanie kryptomien.
- Blockchainy sa dajú použiť na to, aby boli údaje v akomkoľvek odvetví nemenné, čo je termín používaný na označenie nemožnosti ich zmeny.



Domov

Čo je technológia Blockchain?

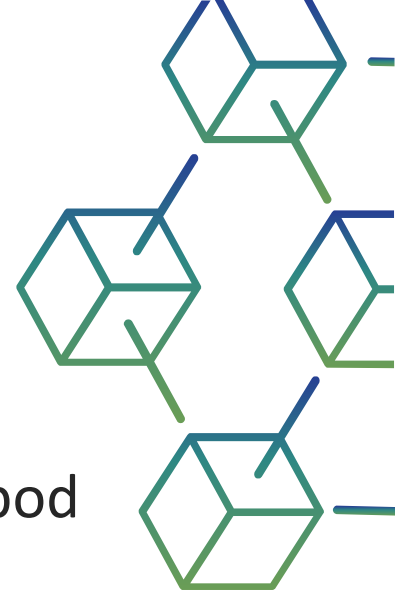
- Veľmi často sa označuje ako decentralizovaný:
 - žiadna osoba alebo subjekt nemá kontrolu nad informáciami, ktoré sú v zázname
 - je rozdelená medzi mnohé uzly, ktoré tvoria sieť.
 - aby bolo možné zmeniť záznam, musia tieto zmeny najprv overiť všetci v sieti
 - ak sa všetky kópie záznamu zhodujú, systém vie, že môže informácie aktualizovať.
 - to zvyšuje náročnosť zmeny čohokoľvek uloženého v blockchaine a zároveň buduje dôveru v zaznamenané informácie.



Domov

Čo je technológia Blockchain?

- Decentralizovaná povaha blockchainu tiež znamená, že neexistuje jediný bod zlyhania, ktorý by mohol zničiť celú databázu.
- Spoločnosť, ktorá uchováva všetky informácie svojich klientov na serverovej farme v jednej budove, by mohla o tieto údaje prísť, ak by bola budova zničená.
- Keďže kópia blockchainu existuje na každom počítači v sieti súčasne, môže fungovať aj v prípade, že jeden alebo dokonca viac uzlov je offline.



Domov

Kľúčové zistenia

1

Blockchain je typ zdieľanej databázy, ktorá sa od typickej databázy líši spôsobom ukladania informácií; blockchainya ukladajú údaje v kryptograficky prepojených.

2

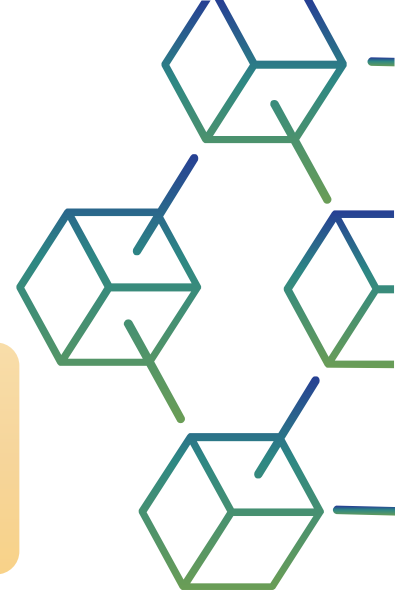
V blockchaine môžu byť uložené rôzne typy informácií.

3

V mnohých prípadoch je blockchain decentralizovaný, takže nad ním nemá kontrolu jedna osoba alebo skupina - namiesto toho si všetci používatelia zachovávajú kontrolu spoločne.

4

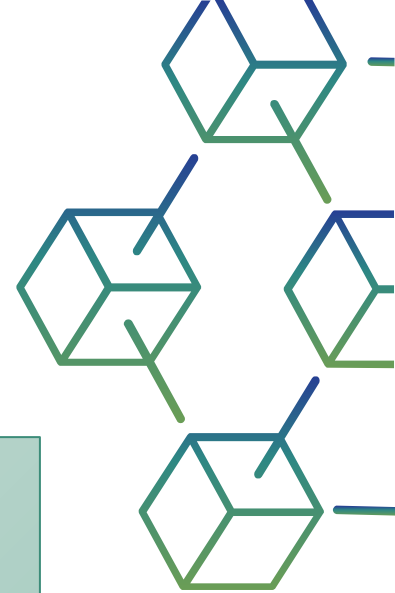
Decentralizované blockchainya sú nemenné, čo znamená, že zadané údaje sú nezvratné.



Domov

Prečo je Blockchain dôležitý?

- Uvedme si príklad **predaja nehnuteľnosti**
 - Po dokončení transakcie prechádza vlastníctvo nehnuteľnosti na kupujúceho.
 - Kupujúci a predávajúci môžu jednotlivo zaznamenávať peňažné transakcie, ale ani jednému zo zdrojov nemožno dôverovať.
 - Predávajúci môže ľahko namietajú, že peniaze nedostal, hoci ich už dostal, a kupujúci môže rovnako namietajú, že sumu už zaplatil, hoci peniaze ešte neposlal.



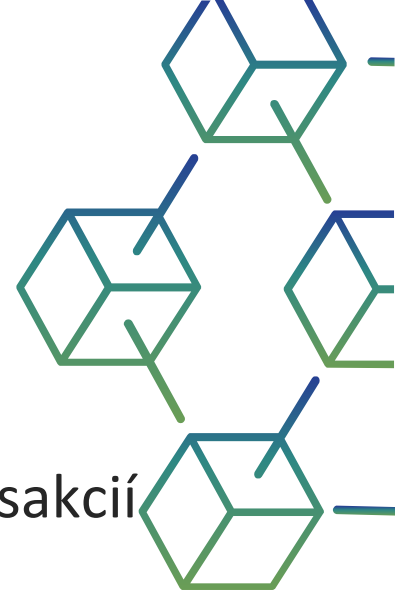
Domov

Prečo je Blockchain dôležitý?

- Tradičné databázové technológie čelia pri zaznamenávaní finančných transakcií niekoľkým výzvam
- Aby sa predišlo možným právnym problémom, transakcie musí kontrolovať a overovať dôveryhodná tretia strana.

ALE

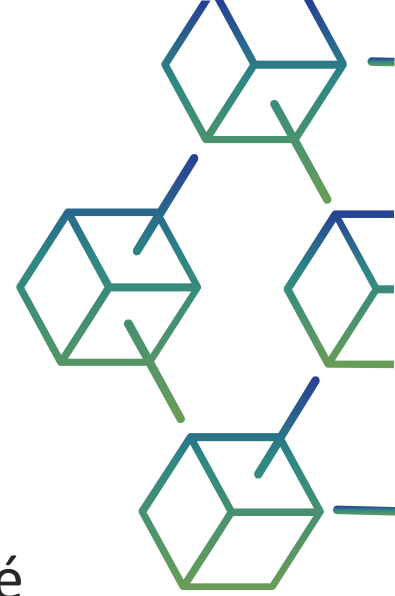
- Prítomnosť tohto centrálného orgánu nielenže sťažuje transakciu, ale vytvára aj jeden zraniteľný bod
- Ak dôjde k ohrozeniu centrálnej databázy, môže to poškodiť obe strany.



Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

- Blockchain je rozvíjajúca sa technológia, ktorú rôzne odvetvia využívajú inovatívnym spôsobom. V nasledujúcich podkapitolách opisujeme niektoré prípadové štúdie z rôznych odvetví:
 - energia
 - financie
 - mediálny a zábavný priemysel
 - Maloobchodný predaj
 - Poľnohospodárstvo

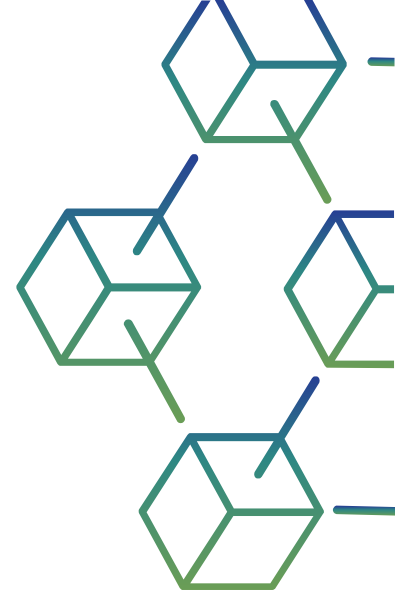


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Energia

- Energetické spoločnosti využívajú technológiu Blockchain na vytvorenie peer-to-peer platforiem na obchodovanie s energiou, čím sa zjednodušuje prístup k obnoviteľnej energii. Zoberme si napríklad tieto spôsoby využitia:
 - Energetické spoločnosti založené na blockchaine vytvorili obchodnú platformu na predaj elektriny medzi jednotlivcami. Majitelia domov so solárnymi panelmi využívajú túto platformu na predaj prebytočnej solárnej energie svojim susedom. Proces je do značnej miery automatizovaný: inteligentné merače vytvárajú transakcie a Blockchain ich zaznamenáva.

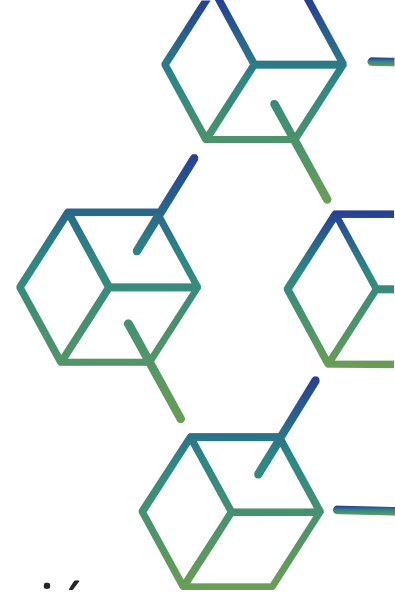


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Financie

- Tradičné finančné systémy, ako sú banky a burzy cenných papierov, využívajú služby blockchainu na správu online platieb, účtov a obchodovanie na trhu.
- Napríklad Singapore Exchange Limited, investičná holdingová spoločnosť, ktorá poskytuje finančné obchodné služby v celej Ázii, využíva technológiu blockchain na vytvorenie efektívnejšieho medzibankového platobného účtu.
- Prijatím blockchainu vyriešili niekoľko problémov vrátane:
 - dávkové spracovanie a
 - manuálne odsúhlasenie niekoľkých tisícok finančných transakcií

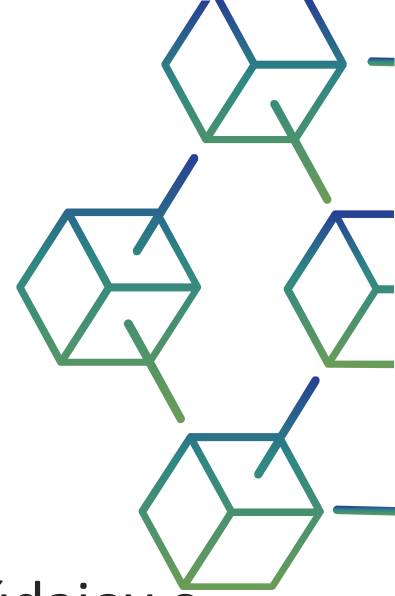


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Mediálny a zábavný priemysel

- Mediálne a zábavné spoločnosti používajú systémy Blockchain na správu údajov o autorských právach.
- Autorské práva sú nevyhnutné na spravodlivé odmeňovanie umelcov.
- Zaznamenanie predaja alebo prevodu obsahu chráneného autorskými právami si vyžaduje niekoľko transakcií.
- Spoločnosť Sony Music Entertainment Japan využíva služby Blockchain na zefektívnenie správy digitálnych práv.
- Úspešne využili stratégiu Blockchain na zvýšenie produktivity a zníženie nákladov na spracovanie autorských práv.

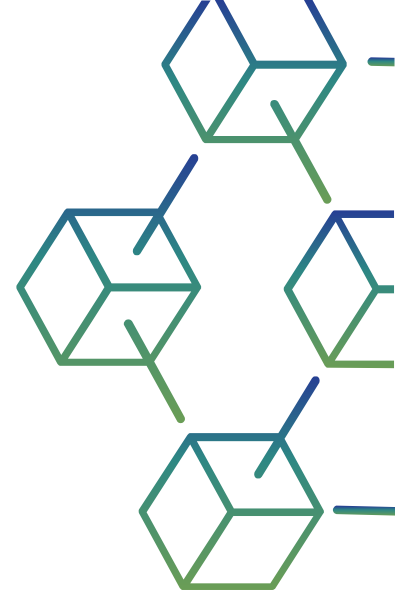


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Maloobchodný predaj

- Maloobchodné spoločnosti používajú blockchain na sledovanie pohybu tovaru medzi dodávateľmi a odberateľmi.
- Napríklad maloobchodný predajca Amazon podal patent na systém distribuovanej účtovnej knihy, ktorý bude využívať technológiu blockchain na overovanie pravosti všetkého tovaru predávaného na platforme.
- Predajcovia Amazonu môžu mapovať svoje globálne dodávateľské reťazce tak, že účastníkom, ako sú výrobcovia, kuriéri, distribútori, koncoví používatelia a sekundárni používatelia, umožnia pridávať udalosti do svojich záznamov po registrácii u certifikačnej authority.

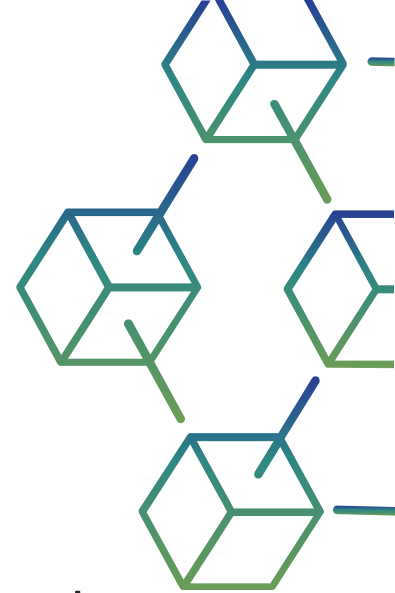


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Poľnohospodárstvo

- Technológia blockchain v poľnohospodárskej výrobe prináša množstvo výhod a príležitostí na modernizáciu a zlepšenie celého odvetvia.

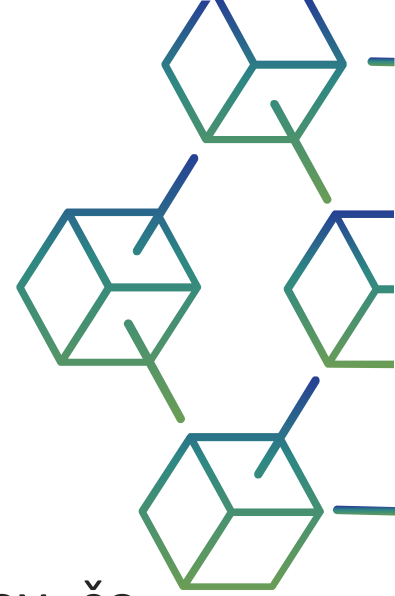


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Poľnohospodárstvo

- Táto inovácia umožňuje transparentné a spoľahlivé zaznamenávanie údajov, čo prináša nasledujúce výhody:
 - Transparentnosť dodávateľského reťazca: blockchain umožňuje zaznamenávať a sledovať každý krok v dodávateľskom reťazci, od semien až po konečné produkty. Tým sa zvyšuje dôvera spotrebiteľov v pôvod a kvalitu potravín.
 - Vysledovateľnosť potravín: vďaka blockchainu je možné rýchlo a presne určiť, odkiaľ potraviny pochádzajú. To je kľúčové pre zaistenie bezpečnosti potravín a stiahnutie chybných výrobkov.

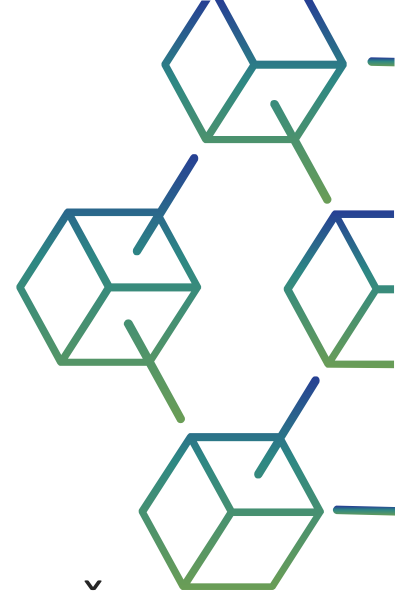


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Poľnohospodárstvo

- Táto inovácia umožňuje transparentné a spoľahlivé zaznamenávanie údajov, čo prináša nasledujúce výhody:
 - Zvýšenie efektívnosti správy: Blockchain uľahčuje zaznamenávanie údajov o pôde, plodinách, počasí a iných agronomických údajov. To pomáha poľnohospodárom lepšie plánovať a optimalizovať výrobu.
 - Rýchlejšie a bezpečnejšie platby: platby za poľnohospodárske produkty a služby sa môžu uskutočňovať prostredníctvom kryptomien na blockchaine, čím sa transakcie zjednodušia a urýchlia.
 - Certifikácia a regulácia: zelené a ekologické certifikáty môžu byť uložené v blockchaine, čo umožňuje jednoduchšie overovanie a dodržiavanie predpisov.

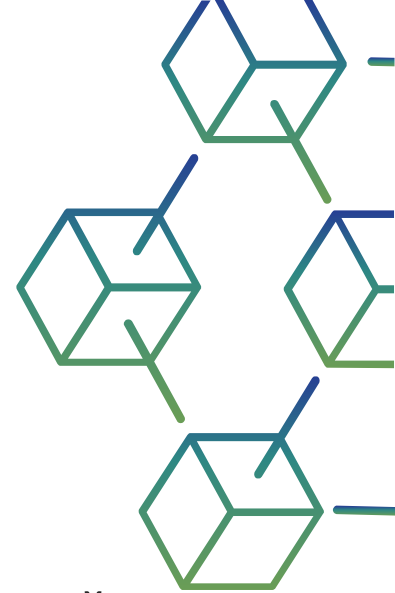


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Poľnohospodárstvo

- Táto inovácia umožňuje transparentné a spoľahlivé zaznamenávanie údajov, čo prináša nasledujúce výhody:
 - Mikrofinancovanie: drobní poľnohospodári majú prístup k mikrofinancovaniu prostredníctvom blockchainu, ktorý podporuje rozvoj poľnohospodárskych komunití.
 - Monitorovanie vody a zavlažovanie: blockchain môže pomôcť monitorovať a optimalizovať využívanie vody na farmách, čo je dôležité najmä v suchých oblastiach.
 - Boj proti podvodom: Blockchain sťažuje falšovanie certifikátov a etikiet, čo pomáha eliminovať podvody v poľnohospodárstve.

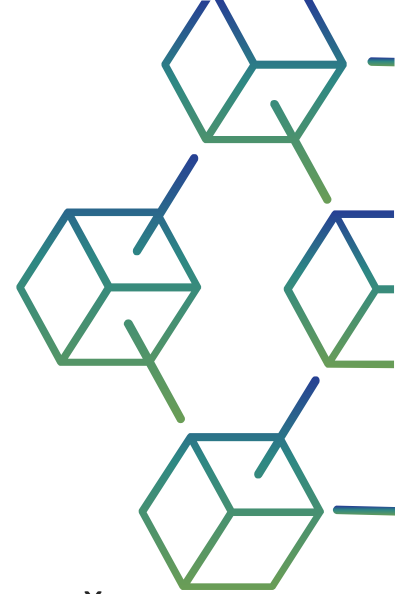


Domov

Ako rôzne odvetvia využívajú Blockchain?

Poľnohospodárstvo

- Táto inovácia umožňuje transparentné a spoľahlivé zaznamenávanie údajov, čo prináša nasledujúce výhody:
 - Zlepšená spolupráca: poľnohospodári, výrobcovia a obchodníci môžu ľahko zdieľať údaje a informácie, čo podporuje spoluprácu a inovácie v odvetví.
 - Zmiernenie dopadov zmeny klímy: Blockchain umožňuje sledovať uhlíkovú stopu a environmentálne aspekty poľnohospodárskej výroby, čím prispieva k udržateľnejšiemu poľnohospodárstvu.



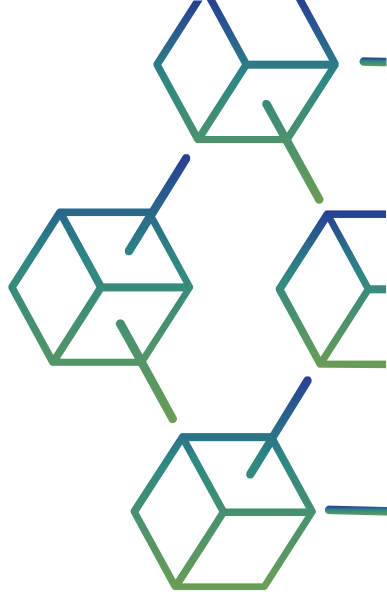
02

AGROPOTRAVINÁRSKY PRIEMYSEL: VÝZVY A PRÍLEŽITOSTI



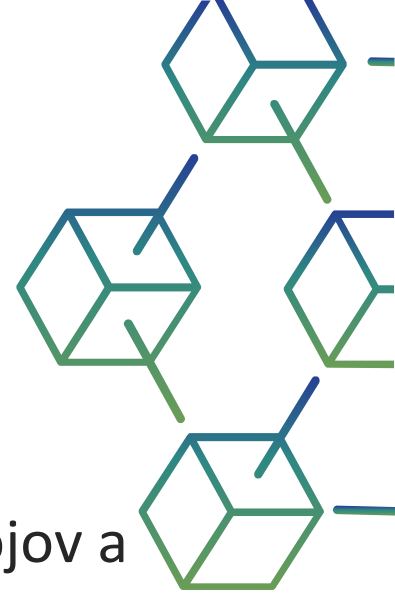
Poľnohospodársko-potravinársky priemysel: Výzvy a príležitosti

- Na prekonanie týchto výziev a urýchlenie prijatia blockchainu v agro-sektore je nevyhnutná spolupráca medzi zainteresovanými stranami vrátane vlád, poľnohospodárskych organizácií a poskytovateľov technológií.

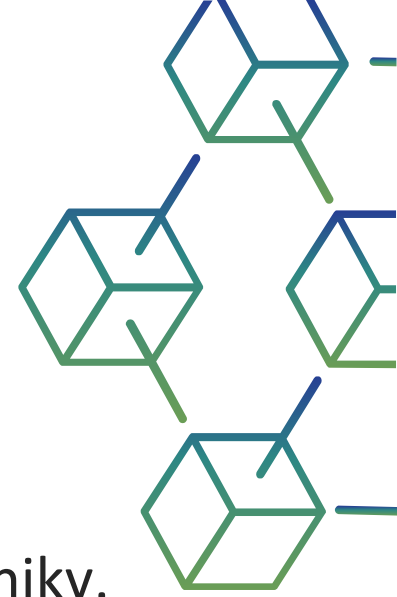


Výzvy

- **Štandardizácia údajov:** poľnohospodárske údaje sa môžu značne líšiť formátom a kvalitou. Zabezpečenie štandardizácie údajov z rôznych zdrojov a ich integrácia do blockchainu môže byť výzvou.
- **Ochrana súkromia a bezpečnosť údajov:** ochrana citlivých poľnohospodárskych údajov v blockchaine je nevyhnutná. Je nevyhnutné zabezpečiť, aby boli súkromné informácie riadne zašifrované a prístupné len oprávneným stranám.
- **Infraštruktúra a pripojenie:** prístup k spoľahlivému internetu a technologickej infraštruktúre môže byť v niektorých vidieckych poľnohospodárskych oblastiach obmedzený. Blockchainové riešenia si môžu vyžadovať kvalitné pripojenie, ktoré nemusí byť všade ľahko dostupné.



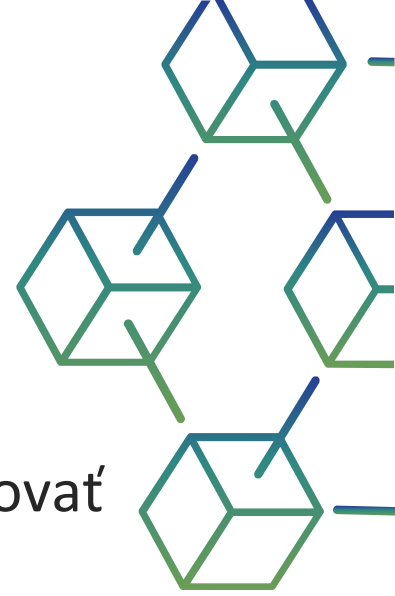
Výzvy



- **Náklady na implementáciu:** integrácia technológie blockchain môže byť nákladná, najmä pre malých poľnohospodárov a poľnohospodárske podniky. Nájdenie nákladovo efektívnych riešení je nevyhnutné pre široké prijatie.
- **Vzdelávanie a odborná príprava:** mnohí poľnohospodári a zainteresované strany v poľnohospodárskom sektore nemusia byť oboznámení s technológiou blockchain. Poskytovanie vzdelávania a odbornej prípravy o tom, ako efektívne využívať blockchain, je nevyhnutné.
- **Interoperabilita:** zabezpečenie toho, aby rôzne blockchainové platformy mohli spolupracovať a bezproblémovo zdieľať údaje, je neustálou výzvou. Na riešenie tohto problému je potrebné vyvinúť normy a protokoly.

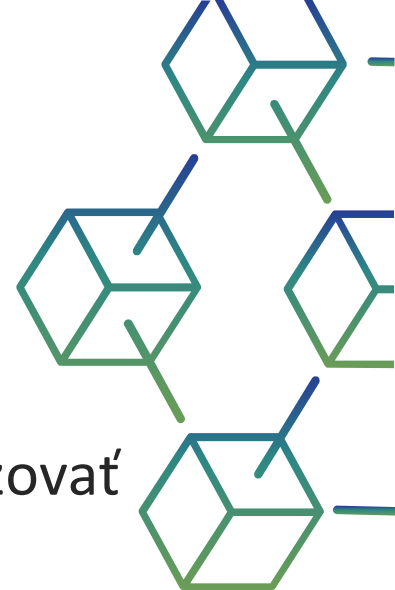
Príležitosti

- **Transparentnosť dodávateľského reťazca:** blockchain môže poskytnúť komplexný pohľad na dodávateľský reťazec, čo spotrebiteľom umožní sledovať pôvod potravín a overiť ich pravosť. Táto transparentnosť môže pomôcť budovať dôveru v poľnohospodárskom priemysle.
- **Pôvod a zabezpečenie kvality:** blockchain môže zaznamenávať dôležité informácie o poľnohospodárskych produktoch, ako sú ich výrobné metódy, kvalita a certifikácia. To môže pomôcť zabezpečiť, aby spotrebitelia dostávali bezpečné a kvalitné produkty.
- **Efektívna výsledovateľnosť: v prípade** stiahnutia potravín z trhu alebo vypuknutia epidémie môže technológia blockchain umožniť rýchlu a presnú výsledovateľnosť, vďaka ktorej môžu orgány účinnejšie identifikovať a stiahnuť kontaminované výrobky.



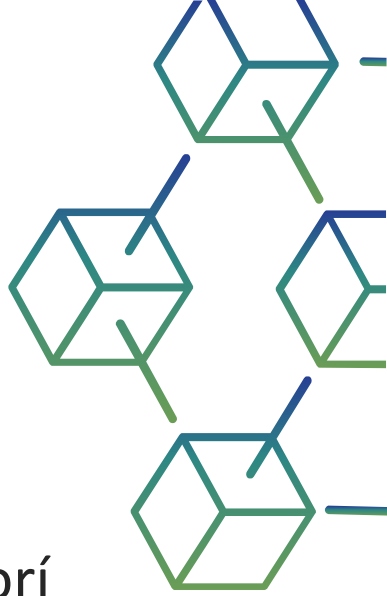
Príležitosti

- **Intelligentné zmluvy:** intelligentné zmluvy na blockchaine môžu automatizovať rôzne procesy v agrosektore, ako sú platby poľnohospodárom na základe vopred stanovených podmienok (napr. úroda). To môže znížiť administratívnu réžiu a zefektívniť transakcie.
- **Prístup k financiám:** platformy založené na blockchaine môžu poľnohospodárom umožniť ľahší prístup k finančným službám a úverom, keďže ich transakčná história a aktíva môžu byť zaznamenané v blockchaine.
- **Zníženie plytvania potravinami:** poskytovaním údajov v reálnom čase o stave a polohe poľnohospodárskych produktov môže blockchain pomôcť znížiť plytvanie potravinami optimalizáciou logistiky dodávateľského reťazca.

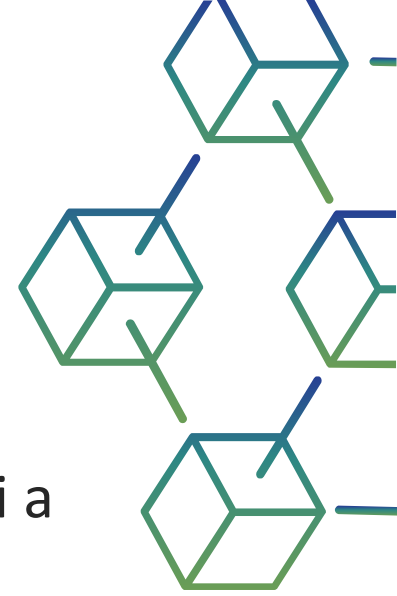


Príležitosti

- **Udržateľné poľnohospodárstvo:** blockchain sa dá využiť na sledovanie a odmeňovanie udržateľných poľnohospodárskych postupov, čím sa podporí ekologické a sociálne zodpovedné poľnohospodárstvo.
- **Prístup na trh:** malí poľnohospodári a výrobcovia v odľahlých oblastiach môžu získať prístup na širšie trhy prostredníctvom platforiem založených na blockchaine, čím sa zníži potreba sprostredkovateľov.



Štandardizácia údajov

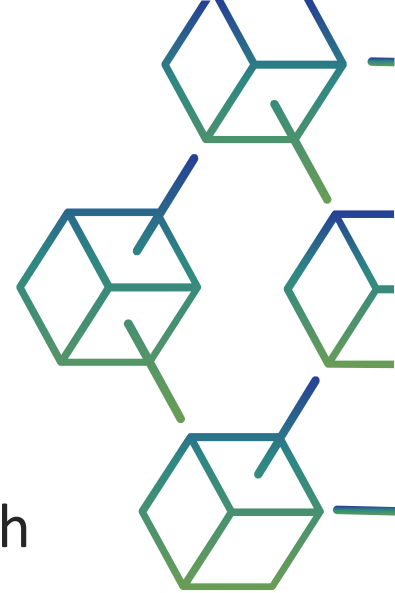


- Poľnohospodárstvo je základom celosvetového zásobovania potravinami a poskytuje živobytie miliardám ľudí. V posledných rokoch prešlo odvetvie poľnohospodárstva transformáciou, ktorej hnacou silou bol technologický pokrok. Medzi týmito inováciami sa technológia blockchain objavila ako sľubný nástroj s potenciálom revolučne zmeniť spôsob správy a zdieľania údajov v poľnohospodárstve. Základnou výzvou, ktorú je potrebné riešiť, je však štandardizácia údajov.
- Štandardizácia poľnohospodárskych údajov sa vzťahuje na proces vytvárania jednotných štruktúr a formátov na zhromažďovanie, uchovávanie a zdieľanie poľnohospodárskych údajov. Zohráva kľúčovú úlohu pri zvyšovaní efektívnosti, presnosti a transparentnosti v tomto sektore.

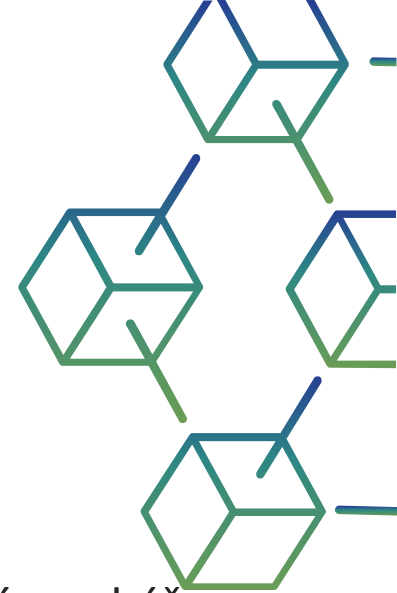
Štandardizácia údajov

Význam štandardizácie údajov v poľnohospodárstve podčiarkuje niekoľko faktorov:

- **Interoperabilita:** poľnohospodárstvo zahŕňa širokú škálu zainteresovaných strán vrátane poľnohospodárov, poľnohospodárskych podnikov, vládnych agentúr a spotrebiteľov. Aby tieto zainteresované strany mohli účinne spolupracovať a vymieňať si informácie, musia byť údaje štandardizované, aby sa zabezpečila kompatibilita a interoperabilita medzi rôznymi systémami a platformami.
- **Rozhodovanie:** poľnohospodári a odborníci v poľnohospodárstve sa spoliehajú na údaje pri rozhodovaní o dôležitých otázkach, ako sú plány výsadby, riadenie zavlažovania a kontrola škodcov. Štandardizované údaje zabezpečujú, že tieto rozhodnutia sú založené na presných a konzistentných informáciách, čo zlepšuje poľnohospodárske postupy a výnosy.



Štandardizácia údajov



Význam štandardizácie údajov v poľnohospodárstve podčiarkuje niekoľko faktorov:

- **Efektívnosť dodávateľského reťazca:** poľnohospodársky dodávateľský reťazec je zložitý a zahŕňa mnoho fáz od farmy až po stôl. Štandardizované údaje umožňujú bezproblémové sledovanie a vysledovateľnosť produktov, čím sa znižujú oneskorenia, chyby a riziká spojené s bezpečnosťou potravín.
- **Prístup na trh:** Prístup na svetové trhy je pre mnohých poľnohospodárskych výrobcov nevyhnutný. Štandardizované údaje môžu zjednodušiť dodržiavanie medzinárodných obchodných predpisov a požiadaviek na certifikáciu, čím sa uľahčí prístup na trh a možnosti vývozu.
- **Výskum a vývoj:** poľnohospodársky výskum sa opiera o údaje, ktoré slúžia na vývoj inovatívnych riešení, ako sú plodiny odolné voči suchu alebo udržateľné poľnohospodárske postupy. Štandardizované údaje urýchľujú výskumné úsilie a podporujú výmenu poznatkov.

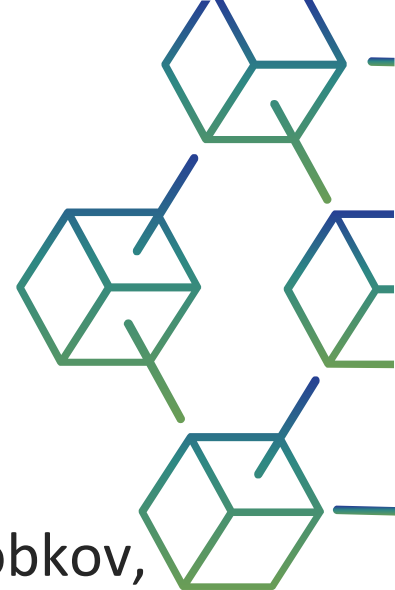
03

AKO BLOCKCHAIN RIEŠI POĽNOHOSPODÁRSKO- POTRAVINÁRSKE VÝZVY



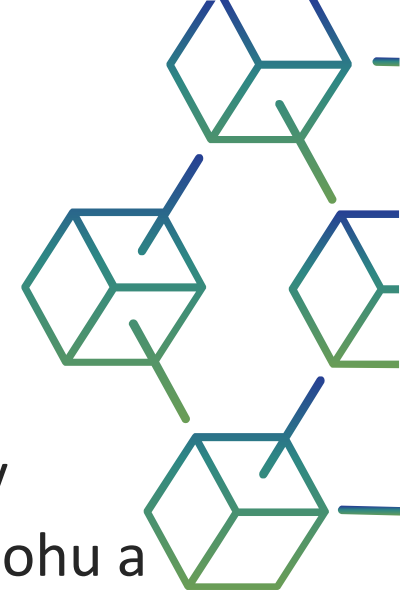
Aké sú kľúčové komponenty technológie blockchain?

- Poľnohospodárstvo je jedným z najdôležitejších odvetví, v ktorom má technológia blockchain potenciál riešiť rozšírené problémy s krádežami výrobkov, vysledovateľnosťou, cenovými podvodmi a nedôverou zákazníkov.
- Pomocou technológie blockchain je možné vytvoriť spoľahlivejší, udržateľnejší a bezpečnejší agropotravinársky systém.



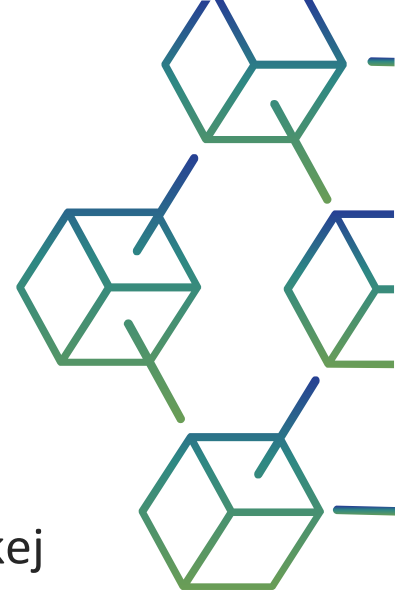
Aké sú kľúčové komponenty technológie blockchain?

- Perspektívy blockchainu sa rýchlo vyvíjajú, pričom blockchain sa využíva aj v iných oblastiach ako sú kryptomeny a inteligentné zmluvy hrajú ústrednú úlohu a vytvárajú obrovský potenciál.
- Blockchain môže napríklad zvýšiť transparentnosť a zodpovednosť v sieťach dodávateľského reťazca a pomôcť ľahko odhaliť falšované výrobky, znížiť počet sprostredkovateľov a zabezpečiť lepšiu vysledovateľnosť výrobkov.
- Kvalita a digitálna identita tovaru (výsev, ošetrovanie, úroda, IoT, spracovanie, skladovanie, distribúcia atď.) sa môže certifikovať prostredníctvom tohto integrovaného systému, čím sa zabezpečí autentickosť pre koncových používateľov a zvýši sa kvalita agropotravinárskeho priemyslu atď. .



Aké sú kľúčové komponenty technológie blockchain?

- Takéto funkcie by mohli byť pre poľnohospodársky sektor potenciálne prospešné.
- Poľnohospodársky dodávateľský reťazec pozostáva z mnohých rôznych strán (napr. poľnohospodári a maloobchodníci), ktoré sa zvyčajne nenachádzajú v rovnakej geografickej oblasti a obchodujú s prírodnými produktmi alebo službami bez toho, aby poznali všetkých ostatných partnerov.
- **Táto zložitosť dodávateľského reťazca môže predstavovať problém a prekážku spolupráce medzi stranami.**
- Blockchain môže ponúknuť možné riešenie prostredníctvom zvýšenia úrovne dôvery medzi účastníkmi dodávateľského reťazca.
- Okrem toho môže byť prostredníctvom blockchainu zabezpečená transparentnosť v celom poľnohospodárskom reťazci, čo nepriamo prispeje k budovaniu dôvery.

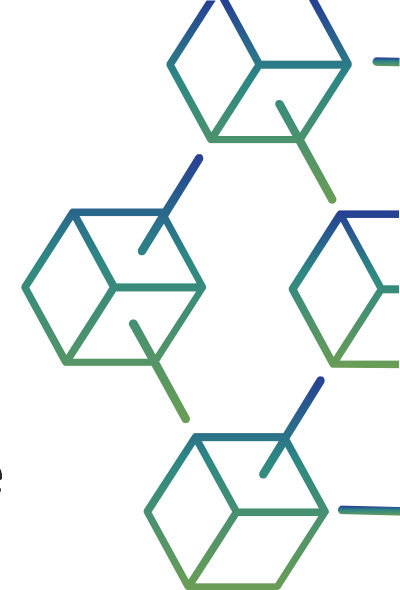


04

REÁLNE VYUŽITIE BLOCKCHAINU V AGROPOTRAVINÁRSTVE



Reálne využitie Blockchainu v agropotravinárstve



- Aby boli poľnohospodárske aplikácie efektívnejšie a spoľahlivejšie, aplikácie blockchainu možno rozdeliť do štyroch kategórií.

↵ Prvým je pôvod
vysledovateľno
sti a pravosti
potravín.

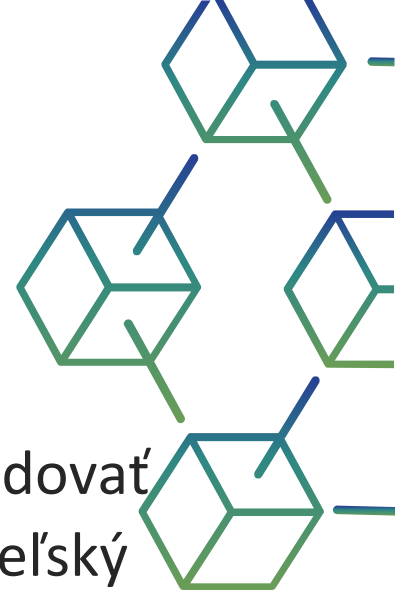
≈ Druhou
kategóriou je
inteligentná
správa
poľnohospodár
ských údajov.

∞ Treťou
kategóriou je
financovanie
obchodu v
rámci riadenia
dodávateľskéh
o reťazca.

↵ Poslednou
kategóriou sú
ostatné
systémy
riadenia
informácií.

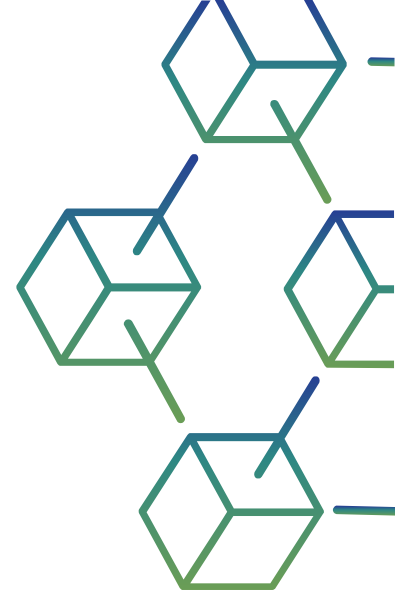
Uplatnenie Blockchainu v agropotravinárstve

- **Riadenie dodávateľského reťazca:** poľnohospodárske produkty sa môžu sledovať pomocou blockchainu, aby sa zabezpečil efektívny a transparentný dodávateľský reťazec v poľnohospodárskom sektore. Technológia blockchain má schopnosť zaznamenať každú transakciu a pohyb tovaru.
- **Bezpečnosť potravín:** Vďaka bezpečnému a nemennému záznamu o ceste výrobku z farmy na stôl môže blockchain pomôcť zvýšiť bezpečnosť potravín. To umožňuje cielené stiahnutie kontaminovaných výrobkov z trhu a môže pomôcť pri lokalizácii zdroja akejkoľvek kontaminácie.



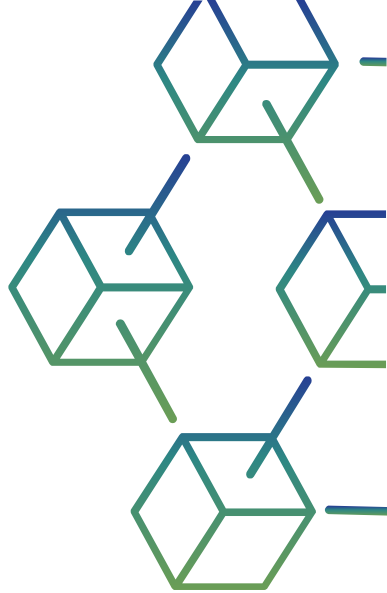
Reálne využitie Blockchainu v agropotravinárstve

- Počítačová databáza spravuje a sleduje digitálne a fyzické zdroje. Použitie technológie blockchain zlepšuje kvalitu transakcií.
- Zákazníci si môžu pomocou blockchainu overiť pravosť a legálnosť položky.



Reálne využitie Blockchainu v agropotravinárstve

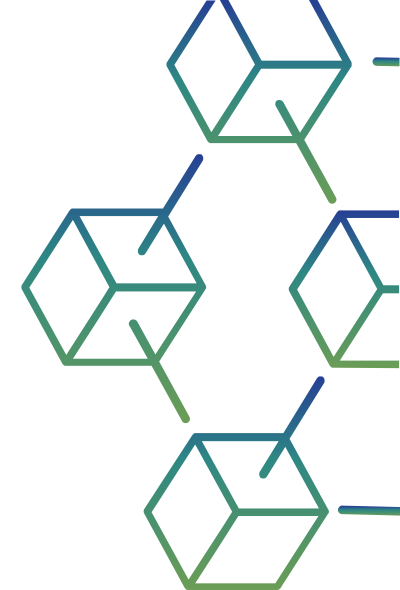
- **Register pôdy:** Blockchain možno využiť na vytvorenie bezpečného a transparentného registra pôdy znížením rizika sporov o pôdu a zlepšením prístupu poľnohospodárov k úverom.
- **Platobné systémy:** Technológia blockchain poskytuje bezpečné a efektívne platobné systémy pre všetky poľnohospodárske transakcie. Pomocou kryptomien môžu poľnohospodári a kupujúci ľahko zanedbať vysoké poplatky, ktoré ponúkajú tradičné platobné systémy, čo môže znížiť pravdepodobnosť podvodov.



Reálne využitie Blockchainu v agropotravinárstve

Ako môže blockchain súvisieť s potravinovým reťazcom

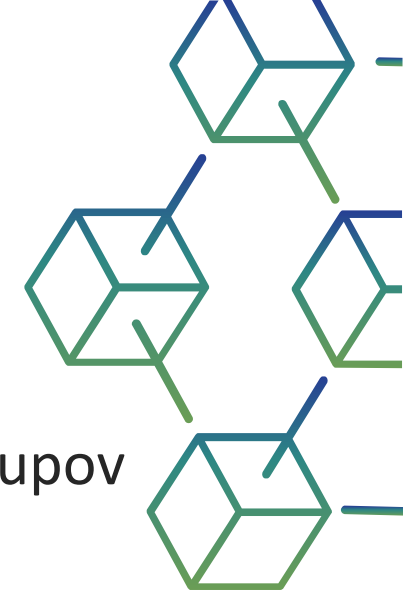
- Schopnosť sledovať cestu výrobku pomáha v oblasti regulačnej a právnej zodpovednosti.
- Bez ohľadu na spôsob prenosu zohrávajú v tomto scenári kľúčovú úlohu inteligentné zmluvy.
- Keď sa dodávateľský reťazec presunie od koncových používateľov k obchodníkom, spravuje ho systém dodávateľského reťazca založený na blockchaine s certifikátmi od známych skupín.



Aplikácie blockchainu v inteligentnom poľnohospodárstve

Integrácia technológie blockchain do inteligentných poľnohospodárskych postupov otvára množstvo možností. Niektoré z významných aplikácií zahŕňajú:

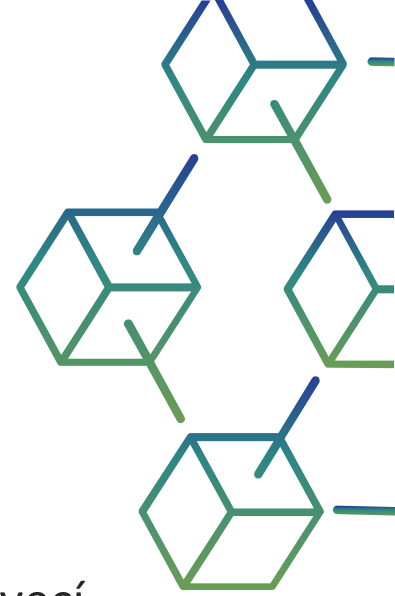
- **Inteligentné zmluvy pre automatizované súhlasy** sú samovykonateľné zmluvy s podmienkami zapísanými priamo v kóde. V poľnohospodárstve môžu tieto zmluvy automatizovať dohody medzi poľnohospodármi a distribútormi, čím sa zabezpečia včasné platby a dodržiavanie noriem kvality.
- **Zariadenia internetu vecí (IoT) a správa údajov** v inteligentných farmách generujú obrovské množstvo údajov. Blockchain poskytuje bezpečnú a decentralizovanú platformu na správu a zdieľanie týchto údajov, čím uľahčuje rozhodovanie založené na údajoch na dosiahnutie optimálnych poľnohospodárskych výsledkov.



Aplikácie blockchainu v inteligentnom poľnohospodárstve

Integrácia technológie blockchain do praxe inteligentného poľnohospodárstva otvára široké možnosti. Medzi niektoré významné aplikácie patria:

- **Sledovanie plodín a kontrola kvality** Vďaka kombinácii blockchainu so senzormi internetu vecí môžu poľnohospodári sledovať plodiny v reálnom čase a získavať údaje o teplote, vlhkosti, vlhkosti pôdy a ďalšie. Tieto informácie pomáhajú poľnohospodárom prijímať informované rozhodnutia a udržiavať optimálnu kvalitu plodín.
- **Spravodlivý obchod a etické označovanie**, kde sa blockchain môže použiť na overenie postupov spravodlivého obchodu a etického pôvodu poľnohospodárskych produktov. Spotrebitelia môžu skenovať QR kódy na produktoch, aby získali prístup k informáciám o ceste produktu a overili jeho pravosť.
- **Certifikácia a dodržiavanie predpisov** - blockchain zjednodušuje proces získavania certifikátov pre ekologické a udržateľné postupy. Certifikáty môžu byť uložené v blockchaine, čo umožňuje jednoduchý prístup regulačným orgánom a spotrebiteľom.



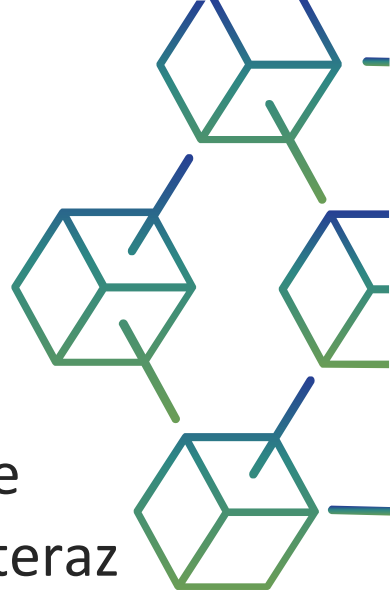
05

PRÍPADOVÉ ŠTÚDIE ÚSPEŠNEJ IMPLEMENTÁCIE



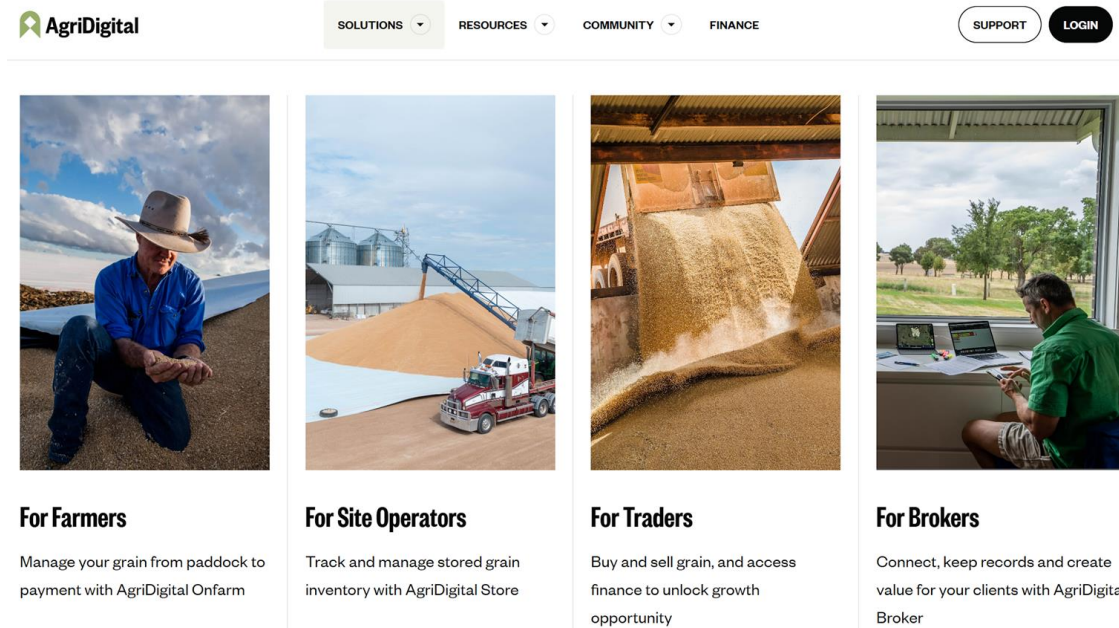
AgriDigital

- Úspech spoločnosti AgriDigital sa využíva ako motivácia pre budúce aplikácie tejto technológie v poľnohospodárskom dodávateľskom reťazci. AgriDigital teraz pracuje na vývoji spoľahlivých a efektívnych poľnohospodárskych dodávateľských sietí s využitím technológie blockchain. Práve z tohto dôvodu môže dopyt po technológii blockchain zaznamenať v poľnohospodárskom sektore progresívny rast.



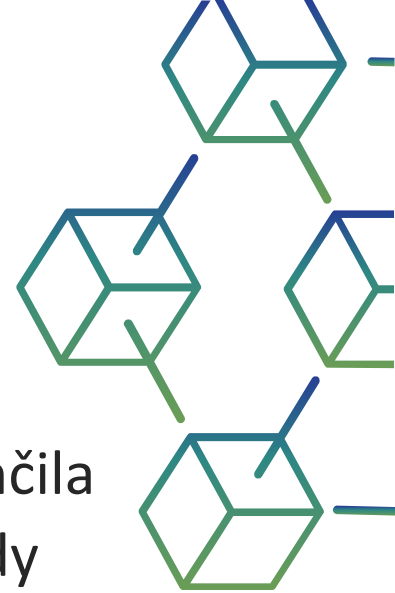
AgriDigital

- Spoločnosť AgriDigital, popredná nezávislá digitálna obilnárska firma, dokončila prvý predaj 23,46 tony obilia na svete prostredníctvom blockchainu. Odvtedy viac ako 1 300 zákazníkov využilo cloudový systém na spracovanie približne 1,6 milióna ton obilia a 360 miliónov USD v platbách výrobcov.



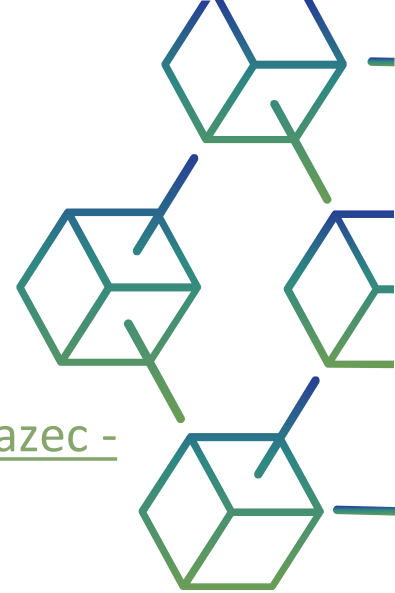
The screenshot shows the AgriDigital website interface. At the top left is the AgriDigital logo. To its right are navigation menus for SOLUTIONS, RESOURCES, COMMUNITY, and FINANCE. Further right are buttons for SUPPORT and LOGIN. Below the navigation are four columns, each with an image and a service description:

- For Farmers:** Image of a farmer in a hat kneeling in a field. Description: Manage your grain from paddock to payment with AgriDigital Onfarm.
- For Site Operators:** Image of a grain truck at a silo. Description: Track and manage stored grain inventory with AgriDigital Store.
- For Traders:** Image of grain being poured from a chute. Description: Buy and sell grain, and access finance to unlock growth opportunity.
- For Brokers:** Image of a person working at a computer. Description: Connect, keep records and create value for your clients with AgriDigital Broker.



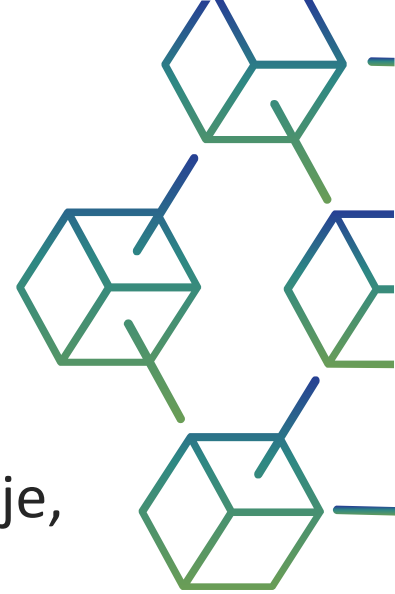
Video

- Technológia blockchain transformuje poľnohospodársky a potravinový dodávateľský reťazec - webinár: Tento webinár sa zaoberá potenciálom technológie blockchain, ktorá môže v nasledujúcich 10 rokoch spôsobiť revolúciu na poľnohospodársko-potravinárskom trhu.
- Ako môže blockchain umožniť vysledovateľnosť a transparentnosť v agropotravinárskom dodávateľskom reťazci: V tomto video sa skúma, ako môže blockchain zabezpečiť komplexnú vysledovateľnosť a transparentnosť v agropotravinárskom dodávateľskom reťazci, z čoho budú mať prospech poľnohospodári, podniky a spotrebitelia.
- Automatické generovanie blockchainových systémov vysledovateľnosti agropotravinárskych produktov: toto video sa zameriava na využitie blockchainu na riadenie dodávateľského reťazca, pôvodu produktov a vysledovateľnosti v agropotravinárskom sektore.



Video

- [Blockchain pre poľnohospodársky dodávateľský reťazec](#): toto video ukazuje, ako môžu blockchainové riešenia spoločnosti Infosys pomôcť zlepšiť efektívnosť a transparentnosť poľnohospodárskych dodávateľských reťazcov.
- [Blockchain pri pozberovej manipulácii a triedení](#): Toto video sa zaoberá potenciálom blockchainu pri zvyšovaní efektívnosti a transparentnosti procesov pozberovej manipulácie a triedenia.



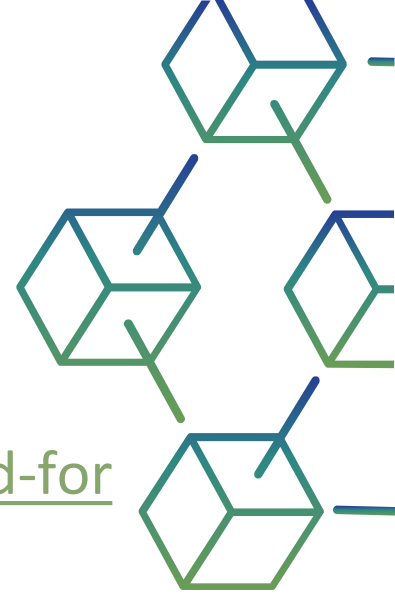
06

ZDROJE A ĎALŠIA LITERATÚRA



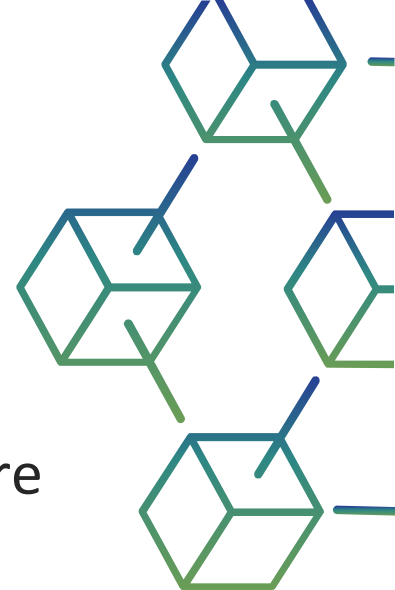
Referencie a ďalšie čítanie

- <https://www.pcmag.com/how-to/what-is-the-blockchain-and-whats-it-used-for>
- <https://www.agmatix.com/blog/importance-of-data-standardization-and-harmonization-in-agriculture/>
- <https://www.scnsoft.com/blockchain/food-supply-chain>
- <https://www.agridigital.io>
- <https://intellipaat.com/blog/blockchain-in-agriculture/#no2>
- <https://intellipaat.com/blog/blockchain-in-agriculture/>



Odkazy a ďalšie čítanie

- Adil El Mane, Younes Chihab, Khalid Tatane, Redouan Korchiyne, "Agriculture Supply Chain Management Based on Blockchain Architecture and Smart Contracts", *Applied Computational Intelligence and Soft Computing*, vol. 2022, Article ID 8011525, 23 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8011525>
- L.B., K. Prieskum aplikácií blockchainu v poľnohospodárstve. *Agriculture* **2022**, 12, 1333. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091333>
- Akella, G.K.; Wibowo, S.; Grandhi, S.; Mubarak, S. A Systematic Review of Blockchain Technology Adoption Barriers and Enablers for Smart and Sustainable Agriculture. *Big Data Cogn. Comput.* **2023**, 7, 86. <https://doi.org/10.3390/bdcc7020086>



07

INTERAKTÍVNA VZDELÁVACIA AKTIVITA



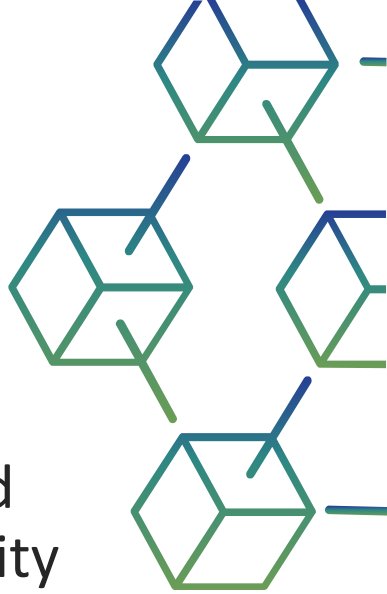
Simulácia záznamu dodávateľského reťazca blockchain

1. Simulujte proces zaznamenávania dodávateľského reťazca pomocou blockchainu pre konkrétny potravinový produkt (napr. káva, med, ovocie atď.).
2. Identifikujte každý krok vo výrobnom a distribučnom reťazci produktu a použite technológiu blockchain na zaznamenanie týchto krokov.
3. Demonštrovať transparentnosť a nemennosť záznamov v blockchaine prostredníctvom vizuálnych prostriedkov.



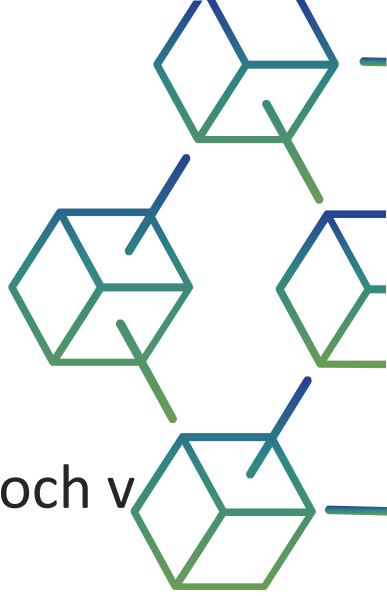
Vytváranie inteligentných zmlúv

1. Inteligentné zmluvy hľadajte v agropotravinárskom sektore, napríklad zmluvy medzi farmami a distribútormi alebo záznamy o kontrole kvality potravín.
2. Vytvorte jednoduchý inteligentný kontrakt pomocou šablóny a otestujte, ako funguje.



Procesná hádanka blockchainu

1. Vytvorte kartičky s obrázkami alebo informáciami o jednotlivých krokoch v dodávateľskom reťazci agropotravinárskeho výrobku.
2. Každý krok v reťazci predstavuje jednu kartu. Usporiadajte tieto karty a vytvorte celkový proces od výroby až po distribúciu pomocou technológie blockchain.
3. Cieľom je pochopiť, ako blockchain zaznamenáva každý krok transparentne a bez možnosti manipulácie s údajmi.



08

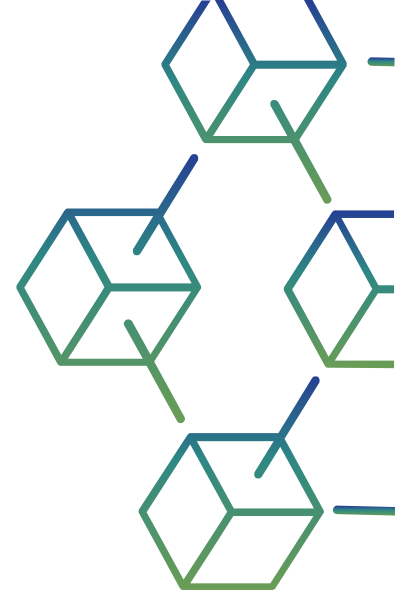
Kvíz



Kvíz

Aká je definícia technológie blockchain?

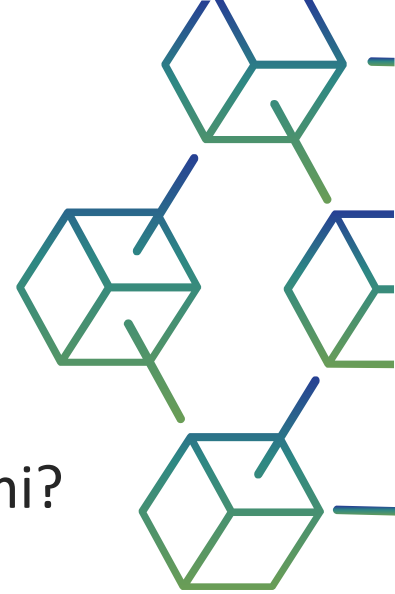
- a) Ide o centralizovanú databázu, ktorú spravuje jeden subjekt.
- b) Ide o záznam, ktorý možno meniť a ktorý kontroluje jedna osoba.
- c) Je to distribuovaný záznam, ktorý nikto nemôže zmeniť a ktorý nie je pod kontrolou jedinej osoby alebo subjektu.



Kvíz

Prečo je technológia blockchain dôležitá v porovnaní s tradičnými databázami?

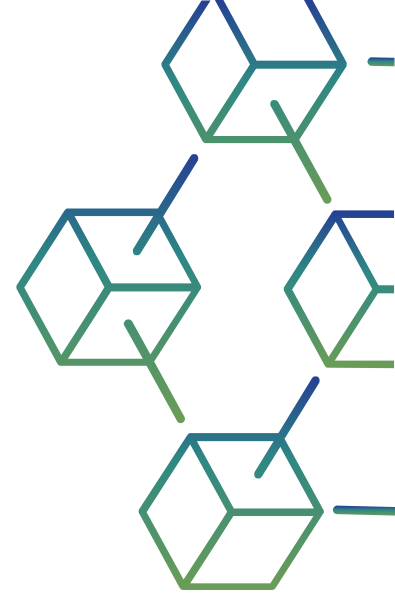
- a) Zjednodušuje a centralizuje záznamy o transakciách.
- b) Poskytuje decentralizovaný a nemenný protokol transakcií bez centrálnej authority.
- c) Zvyšuje náklady na správu a zabezpečenie transakcií.



Kvíz

Ako môže technológia blockchain pomôcť energetickému sektoru?

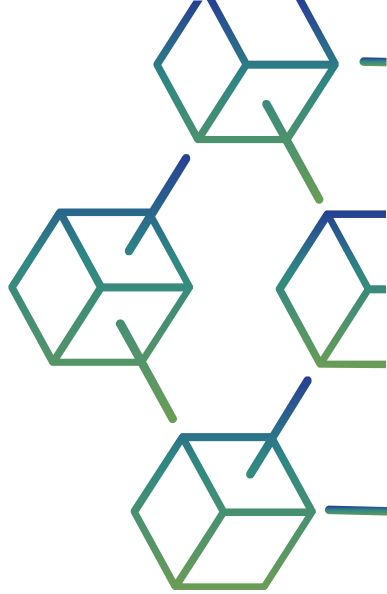
- a) Umožňuje jednoduchú distribúciu energie z centrálného zdroja.
- b) Poskytuje platformu na vzájomné obchodovanie s energiou a prístup k obnoviteľnej energii.
- c) Zjednodušuje platby za elektrinu na centrálnej úrovni.



Kvíz

V ktorom odvetví sa používa blockchain na správu autorských práv?

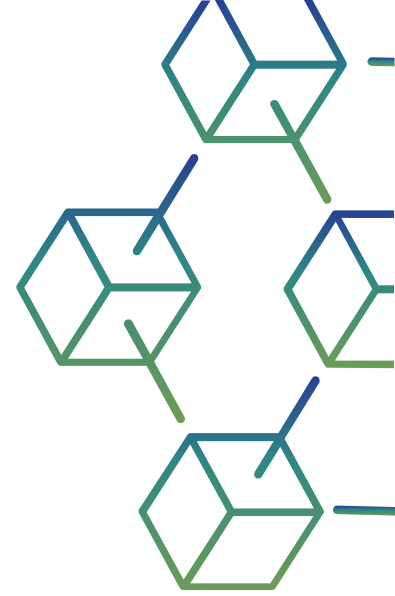
- a) Vo finančnom sektore.
- b) V maloobchodnom sektore.
- c) V mediálnom a zábavnom priemysle.



Kvíz

Ktoré z nasledujúcich tvrdení najlepšie vystihuje výhody, ktoré technológia blockchain prináša pre poľnohospodársky sektor?

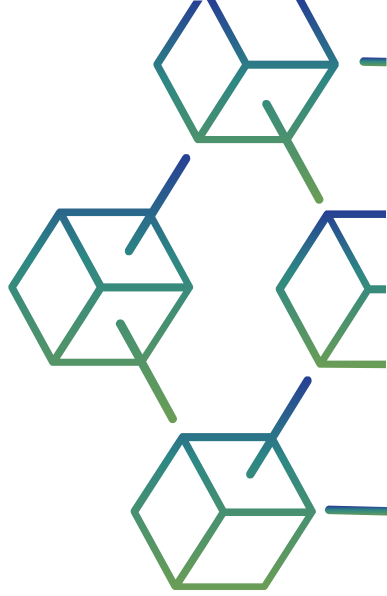
- a) Umožňuje prístup k financiám len veľkým poľnohospodárskym podnikom.
- b) Zvyšuje transparentnosť dodávateľského reťazca, umožňuje vysledovateľnosť pôvodu potravín a podporuje bezpečnosť potravín.
- c) Znižuje účinnosť riadenia informácií o pôde a klíme.



Kvíz

Čo znamená, že blockchain je "nemenný"?

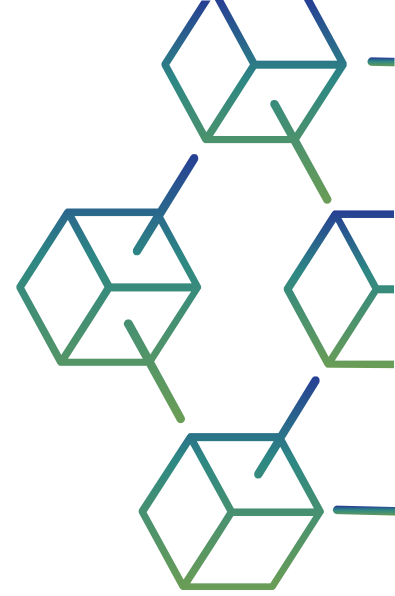
- a) Centralizovaný prístup ku všetkým informáciám.
- b) Možnosť vykonávať transakcie bez overovania inými účastníkmi siete.
- c) Proces overovania sieťových transakcií jednotne zo všetkých uzlov.



Kvíz

Čo spôsobuje vytvorenie nového bloku v technológii blockchain?

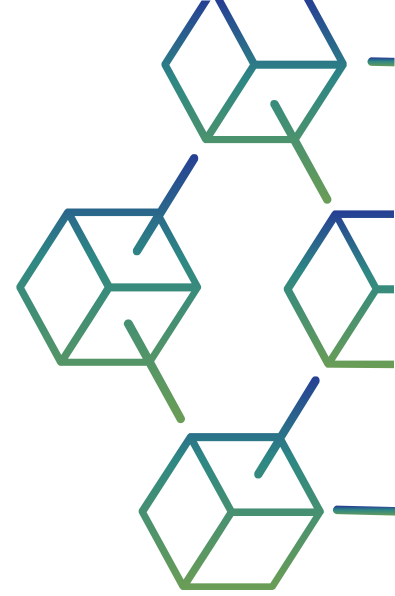
- a) Schvaľovanie transakcií jednotlivými uzlami v sieti.
- b) Automatické vytváranie blokov podľa plánu.
- c) Žiadosť ústredného orgánu o nový blok.



Kvíz

Aké sú výhody blockchainového poľnohospodárstva?

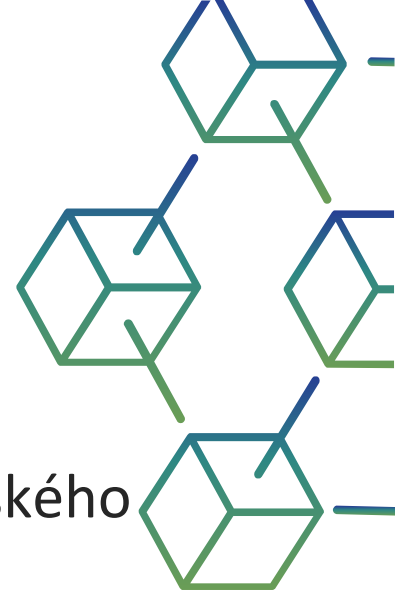
- a) Zvyšuje to zložitosť a náklady na dodržiavanie výrobných noriem.
- b) Umožňuje rýchlu a presnú identifikáciu pôvodu potravín a zvyšuje efektívnosť riadenia klimatických informácií.
- c) Obmedzuje prístup malých poľnohospodárov k financiám.

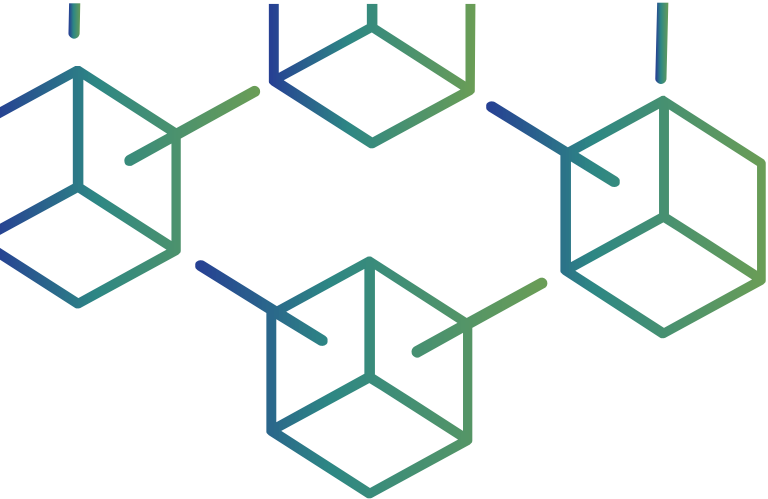


Kvíz

Ako blockchain ovplyvňuje spôsob riadenia poľnohospodárskeho dodávateľského reťazca?

- a) Umožňuje transparentné zaznamenávanie všetkých transakcií a pohybu tovaru od dodávateľov k odberateľom, čím sa znižujú chyby a bezpečnostné riziká.
- b) Zabezpečuje zverejnenie všetkých transakcií v reťazci a chráni obchodné tajomstvo.
- c) Neposkytuje štandardné operačné postupy pre poľnohospodárske spoločnosti, čím komplikuje dodávateľský reťazec.





<https://blockchainforagrifood.eu/>

Ďakujem

Priestor na otázky



Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.