



Co-funded by
the European Union

B-Skills - Upskilling adults learners with
Blockchain basic skills

B-Skills Toolkit



B-Skills - Upskilling adults learners with Blockchain basic skills
R1 – B-Skills Toolkit

Per qualsiasi domanda relativa a questo documento o al progetto da cui è stato originato, si prega di contattare:

Giulio Gabbianelli
Learnable SC
via dei Fonditori, 3 61122 Pesaro (PU)
Email: giulio@learnable-europe.eu

La redazione di questo documento è terminata nel marzo 2024.

Sito web del progetto: <https://www.bskills.eu/>

B-Skills è un partenariato di cooperazione Erasmus+ per l'istruzione e la formazione degli adulti.

Numero del progetto: 2021-1-IT02-KA220-ADU-000033410

Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente le opinioni degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Questo documento è stato creato grazie alla collaborazione dell'intera partnership B-Skills: Learnable (IT) - coordinatore del progetto, Pedro & Gonçalves - Fluxo de Produção criativa Lda (PT), Universidad de Malaga (ES), Technology Park of Andalucía (ES), MCAST (ML), Social Hacker (EL), European Center of Entrepreneurship Competence & Excellence (AT), Edu Playground (BG).

Questo documento è rilasciato sotto licenza creative commons attribution-noncommercial-share alike 4.0 international.



Indice

Introduzione.....	4
Prerequisiti del formatore.....	5
Pro e contro della tecnologia blockchain.....	7
Come progettare un corso.....	8
Aree di applicazione.....	14
Criptovalute, banche e finanza.....	14
Sanità-----	15
Media.....	16
Istruzione.....	18
Energia.....	20
Enti pubblici.....	21
Cybersecurity.....	23
Conclusione.....	25
Bibliografia e sitografia.....	26



Introduzione

B-Skills

Upskilling adults learners with
Blockchain basic skills

www.bskills.eu/

Obiettivo

Questo Toolkit è un prodotto del progetto B-Skills, un progetto di partenariato di cooperazione Erasmus Plus che mira a migliorare le competenze di base sulla Blockchain dei discenti adulti.

Questo documento può essere utilizzato da organizzazioni, formatori o educatori che hanno bisogno di pianificare e implementare un corso di formazione di base sulla Blockchain per discenti adulti. I formatori e educatori possono essere esperti di metodologie di educazione degli adulti che desiderano trovare risorse specifiche per migliorare la propria offerta formativa o professionisti della tecnologia Blockchain che desiderano capire come formare gli adulti su questo tema.

Il Toolkit B-Skills fornisce strumenti e risorse specifiche a supporto della progettazione e dell'implementazione di un corso di formazione per adulti sulla blockchain. È stato progettato per fornire una panoramica generale e pratica dei principi base per ogni argomento trattato e alcune risorse di approfondimento.

Tutti i contenuti sono stati progettati tenendo conto, come beneficiari finali, di discenti adulti con competenze informatiche di base e senza esperienza nella tecnologia Blockchain.

Il Toolkit è pensato per supportare la creazione di contenuti e attività implementabili in ambienti di apprendimento faccia a faccia, online o misti.

Il Toolkit comprende 3 blocchi principali.

Il primo descrive alcune informazioni generali che i formatori e educatori devono conoscere prima di pianificare un corso di questo tipo, come ad esempio i prerequisiti dei formatori e i pro e i contro della blockchain.

01

Il secondo blocco fornisce gli elementi principali per progettare e gestire un corso di formazione per adulti sulla blockchain dal punto di vista didattico, suggerendo metodologie e modelli da utilizzare.

02

Il terzo blocco offre delle schede pratiche su come gli adulti possono trarre vantaggio dalla Blockchain in vari settori della loro vita e del loro lavoro (banche e finanza, sanità, media, istruzione, energia, enti pubblici, cybersecurity).

03

Prerequisiti del formatore

Competenze in materia di educazione degli adulti che un formatore dovrebbe possedere quando eroga un corso sulla blockchain per adulti.

In base al Modello di competenze per i formatori ETS (European Training Strategy), possiamo estrarre le seguenti competenze principali richieste a formatori ed educatori, ed organizzate in sette aree di competenza principali:

- Comprendere e facilitare i processi di apprendimento individuali e di gruppo;
- Imparare a imparare;
- Progettare programmi educativi;
- Cooperare con successo in gruppo;
- Comunicare in modo significativo con gli altri;
- Competenza interculturale; e
- Essere impegnati sul piano civico.

Inoltre, la rete SALTO-YOUTH offre anche uno strumento di autovalutazione di queste sette competenze. Questo strumento, basato principalmente su un documento excel e su moduli, consente a formatori ed educatori di utilizzarli per valutare le loro competenze in modo guidato e autonomo.

Quali competenze devono avere i formatori quando si rivolgono ad adulti (non esperti)?

Se ci concentriamo sui discenti adulti, è molto importante essere in grado di:

- Presentare e trasmettere idee in modo strutturato e diretto.
- Motivare gli studenti con attività e metodologie diverse, favorendo la discussione e il pensiero personale.
- Mostrare il percorso del corso prima dell'insegnamento, rendere chiari gli obiettivi allo studente e aiutarlo a capire perché ogni concetto è rilevante nel corso.
- Progettare programmi didattici e adattare i concetti ai diversi contesti e livelli di competenza.
- Concentrarsi su (e utilizzare) immagini, diagrammi e illustrazioni, piuttosto che su grandi quantità di testo, per spiegare i concetti e i termini più complessi della Blockchain.
- Siate pazienti: Blockchain è un argomento complesso da comprendere anche per chi è esperto di tecnologia. Quando si insegna a persone non esperte, è consigliabile ripetere lo stesso concetto più di una volta.
- Siate curiosi e impegnati nell'apprendimento: La blockchain è un campo relativamente nuovo e in continuo sviluppo. È essenziale mantenere una mente aperta ed essere disposti a sviluppare ulteriormente le proprie conoscenze.

Competenze sulla Blockchain che il formatore dovrebbe avere quando tiene un corso per adulti.

- Possedere le conoscenze tecniche e le competenze di programmazione di base.
- Comprendere i principi e i concetti essenziali delle tecnologie blockchain.
- Comprendere i servizi e i meccanismi di sicurezza sottostanti richiesti dalle tecnologie blockchain, come hash, firme digitali e consenso.
- Conoscere e comprendere i vantaggi e gli svantaggi dei meccanismi di consenso esistenti, quali proof-of-work e proof-of-stake.
- Conoscere e comprendere le differenze tra reti blockchain pubbliche e private.
- Comprendere le sfide tecnologiche della blockchain, in particolare per quanto riguarda il riciclaggio di denaro, i costi legati alla tracciabilità e alla scalabilità dei dati e la privacy individuale.
- Avere una conoscenza di base della sicurezza informatica e della crittografia.
- Comprendere i casi d'uso più importanti, valutandone la fattibilità e l'impatto sullo scenario applicativo, sul modello di business e sul settore in generale.
- Conoscere il settore: è essenziale rimanere aggiornati leggendo nuovi articoli, blog di colleghi, esperti del settore, discussioni sulla blockchain e sessioni di domande e risposte.

Quali competenze devono avere i formatori quando si rivolgono ad adulti (non esperti)?

Come si possono acquisire queste competenze?

Ottenere una laurea o un master in informatica è uno dei tanti modi per conoscere le tecnologie Blockchain e le criptovalute ed entrare nel settore. Tuttavia, ci sono altri modi per imparare oltre al tradizionale percorso universitario. Sono in continuo aumento i corsi di Blockchain nell'ambito dell'istruzione non formale, sia online che offline.

È possibile acquisire una conoscenza di base dell'argomento attraverso corsi gratuiti e corsi online a pagamento; ad esempio, Coursera offre quasi 200 corsi sulla Blockchain che coprono diversi livelli di approfondimento. Inoltre, altre aziende legate alla blockchain offrono diverse risorse gratuite per comprendere i principi fondamentali della blockchain e i nuovi progetti che emergono in questo settore.

Anche i libri sono una fonte di conoscenza altamente raccomandata, poiché presentano le informazioni in modo strutturato e consapevole. Alcuni di questi libri sono ad accesso libero, così come una rete online per gli operatori del settore.



Pro e contro della tecnologia Blockchain

Come possiamo presentare i pro e i contro?

01

Utilizzando semplici esempi tratti dalla natura/società come parallelismo:

La comunità greca della Blockchain ha creato un [video](#). La comunità greca della Blockchain ha creato un video che spiega il funzionamento della Blockchain attraverso esempi tratti dalla natura, più familiari e meno complessi. La stessa metodologia, con esempi semplici tratti dalla natura o dalla società, può essere utilizzata per illustrare la complessità dei pro e dei contro della blockchain. Inoltre, gli elementi visivi potrebbero facilitare la presentazione. Alcuni strumenti suggeriti che possono essere utilizzati per creare elementi visivi potrebbero essere Canva, Pictochart, Venngage, Vimeo.

Esempi: [A simple explanation on how blockchai works](#) (You Tube video), [Blockchain: Massively Simplified](#) (You Tube video)

02

Confronto tra casi di studio che utilizzano e non utilizzano la blockchain

L'educatore può preparare le schede di un [caso studio](#) e creare una discussione per confrontare come il problema può essere risolto con e senza blockchain. Gli studenti sono chiamati a discutere e scrivere in gruppo i pro e i contro della soluzione con e senza blockchain. Alla fine, l'educatore presenterà quelli che non sono stati menzionati dai gruppi.

Perché presentare i pro e i contro della Blockchain ai discenti adulti?

La tecnologia blockchain è un settore che si è sviluppato negli ultimi anni e che mostra un potenziale in molti campi, dalla finanza alla biologia. Esistono poche risorse educative che favoriscono una conoscenza di base della blockchain, eppure gli esperti utilizzano molti linguaggi di codifica ed ecosistemi blockchain in diverse aree di implementazione, rendendo le cose ancora più complicate e impegnative.

A causa della sua complessità, le persone che si avvicinano a questa tecnologia dovrebbero essere introdotte al mondo Blockchain e alle sue applicazioni attraverso una [panoramica](#) e una roadmap. Inoltre, dovrebbe essere presentata anche una tabella di marcia che illustri i [pro e i contro della Blockchain](#).

Come progettare un corso

Teoria dell'apprendimento degli adulti

La progettazione di un corso di formazione per adulti su un argomento nuovo e non così comune come la blockchain dovrebbe essere guidata da 4 elementi principali:

- Sostenere la motivazione dei discenti adulti
- Fornire informazioni semplici e pratiche su come accedere e utilizzare la blockchain che gli adulti possono facilmente mettere in pratica.
- Fornire sessioni molto più pratiche che teoriche
- Adattare la formazione alle esigenze pratiche dei discenti adulti.

Tra i diversi modelli di instructional design disponibili, la teoria dell'apprendimento degli adulti, nota anche come andragogia, sembra aiutarci più di altri a raggiungere questi obiettivi.

Questa teoria, sviluppata da Malcolm Shepherd Knowles negli anni '70 e tuttora attuale, si concentra sulle differenze tra il modo di apprendere degli adulti e quello dei bambini, evidenziando gli elementi principali che rendono rilevanti ed efficaci i percorsi di apprendimento degli adulti.

La Teoria dell'apprendimento degli adulti si basa su 5 principi principali che possono essere tradotti in azioni per la creazione di un corso efficace e coinvolgente per discenti adulti sulla tecnologia blockchain.



I principi fondamentali della Teoria dell'apprendimento degli adulti

01

Preparazione

I discenti adulti vogliono sapere come l'apprendimento li aiuterà a migliorare la loro vita e il loro lavoro.

Apprendono meglio quando sanno che la conoscenza ha un valore immediato per loro.

È importante dimostrare i vantaggi dell'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze sulla tecnologia blockchain per il miglioramento della qualità della vita e delle prestazioni lavorative dei discenti. Ciò contribuirà a sviluppare aspettative realistiche e motivazione nei confronti della formazione.

La strategia principale consiste nel rendere visibili le connessioni tra la blockchain e la vita e il lavoro dei discenti adulti.

Per farlo, si possono realizzare semplici attività o sessioni di formazione:

1. Chiedete agli allievi di parlare del loro lavoro o dei loro interessi, prendendo nota dei settori emersi dalla discussione.
2. Sulla base dei diversi settori e attività evidenziati nelle discussioni, potete fare alcuni esempi dei vantaggi dell'applicazione di blockchain sul posto di lavoro e nella vita quotidiana.
3. Inoltre, è possibile individuare i benefici sulla base di elementi concreti quali:
 - Casi di studio
 - Storie di successo di precedenti allievi
 - Dati o statistiche sulla diffusione e le opportunità della blockchain
 - Notizie su giornali o media ufficiali
4. Invitare relatori ospiti che confermino i benefici delle conoscenze, delle abilità e delle competenze che i discenti acquisiranno è una strategia efficace per migliorare la preparazione dei discenti adulti.



I principi fondamentali della Teoria dell'apprendimento degli adulti

02

Fondamento sull' esperienza

La formazione degli adulti può raggiungere risultati migliori se si basa sulle conoscenze e sulle competenze acquisite in precedenza.

Dovreste evidenziare le esperienze dei discenti sulle attività quotidiane o sui settori interessati dalla tecnologia blockchain. Questo li aiuterà a fare collegamenti, a percepire la rilevanza e a trarre ispirazione dalla formazione.

È inoltre importante fornire programmi personalizzati in termini di strategie e modalità.

È molto più facile farlo se si ha un gruppo target omogeneo (discenti che lavorano nello stesso settore, che vivono la stessa condizione, ecc.) Al contrario, è possibile trovare alcune attività quotidiane comuni (usare i servizi bancari, firmare un contratto, ecc.) di cui tutti sono esperti.

È possibile applicare un modello di progettazione didattica basato su scenari che colleghi la formazione al contesto reale vissuto dai discenti. L'apprendimento basato su scenari (SBL) utilizza scenari interattivi per supportare strategie di apprendimento attivo come l'apprendimento basato su problemi o casi. Di norma, gli studenti devono lavorare attraverso una trama, di solito basata su un problema complesso o poco strutturato, che devono risolvere. Durante questo processo, gli studenti devono applicare le loro conoscenze in materia, il pensiero critico e la capacità di risolvere i problemi in un contesto sicuro e reale.



I principi fondamentali della Teoria dell'apprendimento degli adulti

03

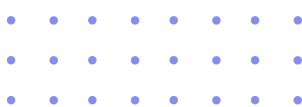
Motivazione

Le motivazioni intrinseche sono in ogni caso più forti di quelle esterne, come premi e incentivi.

Dovreste agire come un facilitatore e lasciare che i discenti adulti si motivino da soli sostenendo la definizione autonoma di un valore per l'apprendimento su blockchain.

La motivazione intrinseca nei discenti adulti viene migliorata molto dai collegamenti che essi possono fare con i loro ambienti di vita e di lavoro e dai vantaggi percepiti che la formazione può avere per loro. Questo processo è trasversale a tutti i principi qui elencati e può essere facilitato dall'applicazione di alcune tecniche:

1. Quando si deve lavorare su un argomento specifico, il Quadro Me-We-Us può aiutare a creare una comprensione comune dell'argomento.
2. Se si prevedono sessioni di discussione, può essere utile applicare la tecnica della memoria di gruppo per registrare le conversazioni su una lavagna a fogli mobili, su post-it o su una lavagna bianca. Scrivere ciò che le persone dicono è importante, scriverlo su una parete in modo che tutti possano vederlo è motivante. Aiuta a svuotare la mente e a fare spazio a nuovi pensieri.
3. Se avete più argomenti e volete discuterli in modo collaborativo, potete usare il modello World Café.



I principi fondamentali della Teoria dell'apprendimento degli adulti

04

Autodirezione

I discenti adulti vogliono prendere in mano il percorso di apprendimento.

È fondamentale dare ai discenti adulti la possibilità di scegliere in relazione al processo di apprendimento, in base al settore in cui vogliono applicare la tecnologia blockchain o al servizio di cui hanno bisogno.

I discenti possono avere bisogno di usare la blockchain per un'attività specifica o in uno specifico contesto lavorativo. Sicuramente daranno priorità ai contenuti più vicini alle loro esigenze immediate.

Per fare questo è possibile applicare diverse strategie o azioni:

1. È possibile coinvolgere i discenti nella definizione del programma di formazione, decidendo in modo collaborativo i contenuti più rilevanti. Si tratta di una cosa non facile da fare dal punto di vista organizzativo e che richiede un certo grado di competenze pregresse da parte dei discenti.
2. Una struttura formativa modulare consente ai discenti di concentrarsi sui moduli che ritengono rilevanti in base alle loro esigenze. Ogni modulo dovrebbe essere un insieme di contenuti a sé stante.
3. L'uso di mappe mentali per rendere chiara l'intera struttura formativa può aiutare i discenti a fare le loro scelte.
4. Creare contenuti brevi può essere molto apprezzato dai discenti adulti che di solito hanno una quantità limitata di tempo da dedicare alla formazione. Alcune tecniche come il Nano learning o il Micro learning possono aiutare a creare contenuti brevi per gli adulti.



I principi fondamentali della Teoria dell'apprendimento degli adulti

05

Apprendimento orientato al compito

Gli adulti imparano meglio quando "fanno". Vogliono applicare le conoscenze acquisite.

È fondamentale dare ai discenti adulti la possibilità di sperimentare la tecnologia blockchain. Il corso di formazione dovrebbe essere basato in larga misura su sessioni pratiche orientate al compito.

La maggior parte dei corsi di formazione sulla blockchain sono in realtà strutturati con molte sessioni teoriche e solo poche ore dedicate alla pratica. I discenti adulti hanno bisogno di mettere immediatamente in pratica le conoscenze acquisite per poter accedere ai servizi blockchain e operare attivamente con questa tecnologia.

Le strategie che si possono utilizzare sono diverse:

1. È necessario implementare simulatori o strumenti reali per dare ai discenti adulti la possibilità di svolgere sessioni pratiche. Tenete presente che i discenti dovrebbero esercitarsi con diverse applicazioni o servizi basati sulla blockchain e focalizzati su diversi settori.
2. L'approccio all'apprendimento basato sui problemi può essere una strategia potente per combinare la risoluzione dei problemi con l'apprendimento pratico. Questa metodologia può essere molto efficace con i discenti adulti, aiutandoli a risolvere problemi pratici nell'uso della tecnologia blockchain.



Aree di applicazione

Criptovalute, banche e finanza

Come/dove accedere ai servizi:

Se decidete di acquistare criptovalute, dovrete rispondere alle seguenti domande:

- 1. Quale criptovaluta comprerete?
- 2. Dove la comprerete?
- 3. Come la pagherete?
- 4. Dove la conserverete?

Vantaggi per aziende e organizzazioni

1. Miglioramento del KYC
2. Pagamenti e prestiti diretti
3. Finanza commerciale globale
4. Liquidazione e regolamenti
5. Raccolta fondi
6. Eliminazione dei fondi insufficienti: I pagamenti basati su Blockchain danno ai commercianti la sicurezza di sapere che la transazione è valida entro pochi secondi o minuti, eliminando così gli assegni scoperti o le transazioni con carta di credito/debito.

Esercizio pratico

Come esercizio pratico si potrebbe mostrare come acquistare una criptovaluta

La tecnologia blockchain è nota soprattutto per il suo ruolo cruciale nei sistemi di criptovalute, come il Bitcoin.

L'uso di queste criptovalute si estende oggi a molti campi e casi d'uso, dallo shopping online agli investimenti.

Un numero crescente di rivenditori online accetta le criptovalute come forma di pagamento e l'aumento della popolarità delle carte di debito in criptovalute consente agli utenti di spendere le loro criptovalute proprio come farebbero con le normali carte di debito. D'altro canto, gli investimenti in criptovalute non sono soggetti alla regolamentazione governativa o all'inflazione, per cui molti investitori alla ricerca di investimenti ad alto rischio e alto rendimento sono oggi più attratti da questo settore.

Inoltre, la blockchain è riconosciuta anche per il mantenimento di un registro sicuro e decentralizzato delle transazioni. Ciò rende sicuri i trasferimenti di denaro, in modo che le registrazioni delle transazioni non possano essere alterate, cancellate o distrutte.

Vantaggi a livello personale

I vantaggi dei trasferimenti basati su blockchain a livello personale includono una riduzione dei costi per i pagamenti e un miglioramento della sicurezza e della tracciabilità delle transazioni.

Come/dove accedere ai servizi:

La blockchain ha un'ampia gamma di applicazioni e usi nel settore sanitario. La tecnologia del libro mastro distribuito facilita il trasferimento sicuro delle cartelle cliniche dei pazienti, gestisce la catena di fornitura dei farmaci e aiuta i ricercatori sanitari a sbloccare il codice genetico.

Vantaggi per aziende e organizzazioni

Se pensiamo alla blockchain, la vera domanda è cosa potrebbe fare questa tecnologia per il settore sanitario.

I vantaggi per le aziende e le organizzazioni del settore sanitario possono riguardare il miglioramento della sicurezza dei dati sensibili, la disponibilità di dati aggiornati in tempo reale, la riduzione dei costi per il software, l'archiviazione, l'hardware e la formazione; inoltre, può ridurre la necessità di terze parti come intermediari per la condivisione dei dati.

Esercizio pratico

Al momento gli esempi di utilizzo della Blockchain nel settore sanitario possono includere applicazioni per le catene di fornitura sanitaria o servizi per rendere i pazienti consapevoli dei propri dati medici.

La sanità è uno dei settori in cui le caratteristiche peculiari della Blockchain potrebbero essere cruciali.

Una rete basata su Blockchain potrebbe essere utile nel sistema sanitario per conservare e scambiare i dati dei pazienti attraverso ospedali, laboratori diagnostici, aziende farmaceutiche e medici. Le applicazioni Blockchain possono anche evitare errori in campo medico.

Vantaggi a livello personale

Come paziente, la blockchain può garantire molti vantaggi. La tecnologia blockchain permette già di immaginare diversi usi pratici nello sviluppo della sanità digitale e importanti benefici quali:

- Trasparenza della catena di approvvigionamento
- Cartelle cliniche elettroniche incentrate sul paziente
- Smart contract per l'autenticazione
- Verifica del curriculum del personale medico
- Sicurezza IoT per garantire il monitoraggio a distanza

Come/dove accedere ai servizi:

Attualmente, le società di media che operano nel settore della blockchain sono le seguenti:

- Audius, una piattaforma di streaming musicale (<https://audius.co/>)
- Binded, una società che si occupa di diritti d'autore (<https://binded.com/>)
- dTube, una piattaforma di blockchain, equivalente a YouTube (<https://d.tube/>)
- Mirror, una piattaforma editoriale per scrittori (<https://mirror.xyz/>)
- Rally, criptovaluta di marca creata dagli artisti (<https://rally.io/>)
- Sapien, azione collettiva che supporta i creatori (<https://www.sapien.network/>)
- Verasity, società di diritti digitali (<https://verasity.io/>)

Quando si parla di blockchain e di media, l'uso più evidente è quello dei marchi e della gestione dei diritti, ma le applicazioni sono numerose.

Prendiamo ad esempio gli NFT (non-fungible tokens): token che possono essere utilizzati per rappresentare la proprietà di singoli oggetti perché, come suggerisce il nome, non sono intercambiabili. Permettono agli artisti di identificare oggetti come opere d'arte, oggetti da collezione e persino proprietà immobiliari. La proprietà è garantita dalla blockchain di Ethereum: nessuno può modificare il registro di proprietà o copiare/incollare un nuovo NFT.

Vantaggi a livello personale

La distribuzione registrata di musica e film consente di pagare equamente gli artisti e di conservare dati affidabili su flussi e acquisti. Inoltre, la capacità della blockchain di stabilire l'origine di storie e fatti può disincentivare il fenomeno delle fake news. Inoltre, i film prodotti su blockchain aprono nuovi flussi di entrate grazie ai pagamenti in criptovaluta.

Vantaggi per aziende e organizzazioni

Nella catena del valore dei media è emerso un insieme eterogeneo di attori: artisti come creatori primari di contenuti, aggregatori e fornitori di piattaforme, nonché (a seconda del Paese e del tipo di media) agenzie di riscossione che gestiscono i pagamenti delle royalty. Queste agenzie di riscossione sono ciò a cui le aziende del settore dei media possono aspirare quando si tratta di trasformarsi in aziende basate su blockchain.

Media

Esercizio pratico

Come creare un NFT

Fase 1: Decidere quale sia l'aspetto della vostra NFT. Assicuratevi che sia qualcosa di unico.

Fase 2: Scegliere una piattaforma per venderlo. Le opzioni migliori sono OpenSea (<https://opensea.io/>) e Rarible. (<https://rarible.com/>).

Fase 3: Configurare un wallet. Se non sapete come fare, seguite la spiegazione fornita da Coinbase:
<https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics/what-is-a-crypto-wallet>

Fase 4: collegare il proprio wallet alla piattaforma scelta nella fase 2.

Fase 5: Inserire il proprio NFT nella piattaforma. La quotazione del vostro lavoro varia a seconda delle piattaforme.

Fase 6: Attendere pazientemente. Dopo che il vostro NFT è stato inserito nella lista, dategli il tempo di vendere.

Social Media

- Migliore supporto grazie a giurie randomizzate
- Social media decentralizzati che consentono agli utenti un livello elevato di privacy e anonimato. (es. Mastodon, Minds, D.tube)
- Possibilità di passare da un social media a un altro (se non si gradiscono le regole) senza perdere i propri dati
- Possibilità per gli artisti di raccogliere fondi per nuovi progetti attraverso gli NFT

Come/dove accedere ai servizi:

La maggior parte dei servizi effettivamente disponibili è rivolta a cittadini, educatori e organizzazioni. Esistono diverse aziende educative Blockchain che offrono ambienti educativi più coinvolgenti e incentivanti, sistemi per la creazione di certificati supportati da blockchain e la verifica delle credenziali accademiche di futuri studenti e professori.

Vantaggi per aziende e organizzazioni

I principali vantaggi della blockchain nel settore dell'istruzione per le aziende sono: To securely and safely store student's records and credentials.

- Facilitare il processo di assunzione per i datori di lavoro e i dipendenti.
- Ridurre i rischi e i costi per gli istituti di formazione.
- Organizzare lezioni e corsi più efficaci e personalizzati.
- Gestire gli esami online con gli smart contract.
- Utilizzare la blockchain come metodo di pagamento per vendere singoli corsi.
- Monitorare e facilitare l'accreditamento di scuole, enti e università, proteggere i diritti di proprietà intellettuale ed evitare diplomi falsi.

Tutte le informazioni relative ai progressi e ai risultati scolastici devono essere archiviate in modo da non essere dimenticate e da essere facilmente accessibili quando necessario.

Proprio le caratteristiche delle tecnologie Blockchain possono facilitare l'archiviazione e la gestione sicura di tali informazioni, alle quali si può accedere pubblicamente o da parte di entità autorizzate, in un ambiente protetto.

Le tecnologie Blockchain possono essere utilizzate per soddisfare diverse esigenze nel campo dell'istruzione, come ad esempio:

Gestione dei dati degli studenti. Come certificati di nascita, carte di previdenza sociale, diplomi, esami, prestiti agli studenti) e altre informazioni, garantendo un accesso facile e sicuro a questi dati.

Sviluppare programmi didattici innovativi basati su piattaforme online Blockchain in grado di registrare attività che possono essere riviste non solo da esseri umani ma anche da agenti di intelligenza artificiale (AI), facilitando in questo modo l'integrazione di strategie come l'apprendimento adattivo.

Vantaggi a livello personale

I principali vantaggi a livello personale saranno:

- Titolarità dei diplomi
- Monitoraggio delle prestazioni

Istruzione

Esercizio pratico

Sebbene ad oggi esistano diverse aziende e piattaforme che forniscono diplomi, badge e simili risultati digitali, non esistono piattaforme pubbliche di verifica che possano essere facilmente utilizzate sia dagli insegnanti che dagli studenti per fornire risultati digitali.

Tuttavia, Blockcerts fornisce gli strumenti necessari a un educatore esperto di computer per creare risultati digitali per i propri studenti e memorizzarli gratuitamente in una blockchain pubblica "testnet" come la "testnet" di Bitcoin ed Ethereum.

- Per gli educatori, tutte le informazioni sulla creazione di risultati digitali in Blockcerts sono disponibili all'indirizzo: <https://www.blockcerts.org/guide/quick-start.html>.
- Per gli studenti, è possibile verificare i propri risultati digitali utilizzando un'interfaccia web o un'applicazione mobile per iOS o Android (consultare <https://www.blockcerts.org/>).

Inoltre, è interessante notare che, oltre all'uso della tecnologia Blockchain per emettere titoli digitali, gli studenti possono utilizzare le criptovalute per il pagamento delle tasse universitarie in alcune università come la Bentley University negli Stati Uniti (si veda <https://www.bentley.edu/news/bentley-now-accepting-cryptocurrency-tuition-payments>).



Come/dove accedere ai servizi:

Diverse aziende stanno già fornendo servizi nel settore dell'energia sfruttando il potenziale della blockchain. Alcuni progetti riguardano la garanzia che l'energia fornita e consumata sia al 100% rinnovabile, altri sono incentrati sulla creazione di nuove opportunità di business e nuovi ecosistemi, come ad esempio una nuova applicazione che consente agli utenti di vendere l'energia solare in eccesso direttamente ai vicini e di allocare autonomamente tra loro le risorse di rete inutilizzate.

Vantaggi per aziende e organizzazioni

I principali vantaggi della blockchain nel settore energetico per le aziende sono:

- Riduzione dei costi grazie all'eliminazione degli intermediari e all'ottimizzazione dei processi di scambio.
- Sostenibilità ambientale dei sistemi di scambio di materie prime energetiche.

Esercizio pratico

L'esercizio pratico potrebbe basarsi sull'accesso a uno strumento per programmare la decarbonizzazione nelle attività aziendali e domestiche.

Energy Web Foundation è un'organizzazione che si occupa di decarbonizzare le reti energetiche con tecnologie decentralizzate. Offre una blockchain open-source per il settore energetico, che viene utilizzata da diversi operatori e aziende, come Zero Labs, per accelerare l'economia a zero emissioni di carbonio.

L'evoluzione della blockchain è di primaria importanza per sostenere l'Unione Europea verso un futuro più sostenibile.

Le applicazioni della blockchain per i sistemi energetici sono numerose. Al contrario, le applicazioni Blockchain legate ai sistemi energetici che hanno un impatto sul dislocamento dell'energia sono meno sviluppate, ma potrebbero offrire la possibilità di integrare in modo sicuro le reti energetiche innovative generate da fonti su scala ridotta e meno centralizzate.

Sviluppando queste tecnologie, Blockchain garantirà la tracciabilità della provenienza e l'impiego di soluzioni innovative per la distribuzione di energia rinnovabile.

Nei settori energetici tradizionali, risolverà numerose inefficienze di processo, abbassando i costi e riducendo gli impatti ambientali dannosi.

Inoltre, risolverà il problema della privacy e dei segreti commerciali. Le reti Blockchain offriranno soluzioni sicure, economiche e affidabili per garantire le necessarie caratteristiche di privacy richieste dalle aziende.

Vantaggi a livello personale

I principali vantaggi sono:

- Consentire lo scambio di energia P2P tra produttori di energia distribuita.
- Consentire applicazioni di microcarica per i veicoli elettrici.
- Maggiore trasparenza e privacy per i consumatori
- Acquistare e vendere direttamente l'energia.

Enti pubblici

Come/dove accedere ai servizi:

L'uso di questi servizi sarà senza soluzione di continuità per i cittadini, cioè continueranno a usare i servizi nello stesso modo. La pubblica amministrazione dovrebbe spiegare ai cittadini come verificare che le informazioni siano protette dalla blockchain.

Alcuni Paesi e governi stanno già esplorando l'uso della tecnologia blockchain per migliorare i servizi della pubblica amministrazione. Ad esempio, l'Estonia ha lanciato il progetto e-Estonia, che collega tutti i servizi governativi come il sistema giudiziario, l'assistenza sanitaria, la sicurezza e i registri dei codici commerciali per archiviare i dati sensibili sul libro mastro della blockchain in un'unica piattaforma digitale. La Danimarca ha attivato sistemi di (e-)voto elettronico utilizzando questa tecnologia. Analogamente, la città di Zug, in Svizzera, utilizza identità digitali basate su blockchain, che i cittadini possono utilizzare per votare, noleggiare biciclette e per molti altri servizi pubblici integrati.

Vantaggi per aziende e organizzazioni

Un governo basato sulla blockchain ha il potenziale per consentire diversi vantaggi, come il miglioramento della sicurezza e dell'accessibilità dei dati memorizzati, la semplificazione delle procedure burocratiche, la riduzione dei costi e della corruzione e degli abusi.

Vantaggi a livello personale

L'uso della blockchain migliorerà notevolmente la trasparenza e la fiducia nella pubblica amministrazione. I cittadini potranno controllare tutto ciò che viene registrato, ad esempio come vengono spesi i fondi pubblici, la validità dei permessi (costruzione, veicoli, animali, ristoranti, ecc.), i reclami, ecc.

Le amministrazioni pubbliche sono centralizzate per quanto riguarda le responsabilità e l'erogazione dei servizi, ma decentralizzate e spesso scollegate per quanto riguarda il modo in cui i dati vengono condivisi all'interno e all'esterno dei loro confini. Le blockchain potrebbero essere utilizzate come meccanismo per aumentare l'efficienza delle amministrazioni e facilitare, persino automatizzare, alcune decisioni pubbliche. Inoltre, la blockchain aumenta la trasparenza nel modo in cui vengono prese le decisioni, riducendo così la corruzione e aumentando la fiducia dei cittadini nei confronti dei governi.

Questi sono alcuni dei casi d'uso in cui la blockchain potrebbe avere un impatto maggiore:

1. Identità: Stabilire e mantenere l'identità di cittadini e residenti. (certificati di nascita, licenze di matrimonio, visti, registri di morte).
2. Documenti personali: Documenti sanitari interoperabili, documenti assicurativi.
3. Catasto: Registri delle transazioni immobiliari e di proprietà.
4. Gestione della catena di fornitura, inventario: tracciamento di un bene dalla sua creazione, al trasporto, all'acquisto e all'inventario.
5. Prestazioni, diritti e aiuti: La previdenza sociale, le prestazioni mediche e i pagamenti degli aiuti nazionali e internazionali potrebbero essere automatizzati tramite contratti intelligenti.
6. Votazioni: Abilitare nuovi metodi di voto digitale, garantire l'eleggibilità, il conteggio accurato e la verifica.

Esercizio pratico

Un'applicazione può essere la registrazione di alcuni documenti presso la pubblica amministrazione (si veda l'esempio nel capitolo sulla cybersecurity). Un altro esercizio pratico può essere basato sul voto, un elemento di base in tutte le democrazie, al fine di simulare un'esperienza di voto elettronico basata su blockchain.

Cybersecurity

Come/dove accedere ai servizi:

Sebbene la maggior parte dei servizi di cybersecurity basati su blockchain siano orientati agli specialisti dell'ICT, attualmente esistono alcuni servizi accessibili ai cittadini, che forniscono servizi complessi come l'identità auto-sovrana (in cui le credenziali dell'utente, cioè le chiavi private, sono gestite dall'utente stesso), e soluzioni di sicurezza semplici come i calendari protetti.

Una di queste soluzioni - e uno dei principali casi d'uso per la sicurezza - è l'autenticazione di documenti digitali. Con l'autenticazione notarile, un cittadino può ricevere una prova dello stato di qualsiasi documento digitale (ad esempio, una relazione) a una certa data.

La blockchain è la piattaforma perfetta per tenere traccia di eventi sequenziali, che possono essere inclusi nei blocchi delle transazioni standard. Esistono molti servizi di notariato digitale basati sulla blockchain.

Alcuni di essi sono liberamente disponibili per gli utenti finali, che devono solo rilasciare un documento sul web, mentre altri richiedono un browser compatibile con il web3 o sono basati su API, destinati alle aziende con un elevato volume di documenti.

Nell'ambito della tecnologia blockchain, il campo della cybersecurity può essere visto da due diverse prospettive:

- [OPZIONE A]: La cybersecurity fa parte del concetto stesso di Distributed Ledger Technology; e,
- [OPZIONE B]: La blockchain può essere applicata per affrontare problemi specifici di cybersecurity.

Come sottolineato in precedenza la tecnologia blockchain è stata sviluppata proprio per fornire transazioni sicure in ecosistemi e applicazioni complesse, le cui funzioni principali si basano su principi crittografici, come firme digitali e hash.

Ciò significa anche che gli aspetti della sicurezza fanno parte della concettualizzazione della tecnologia blockchain, in quanto costituiscono la base delle sue funzioni principali. A sua volta, questa caratteristica la rende una tecnologia rilevante e fondamentale per alcuni sviluppi della sicurezza nel campo della cybersecurity e della resilienza. Le sue garanzie di immutabilità, verificabilità e tracciabilità supportano la creazione di soluzioni di protezione efficaci, ad esempio per il rilevamento e la prevenzione di intrusioni e anomalie, la consapevolezza del contesto e il controllo degli accessi.

A tutti questi livelli, molti autori hanno già dimostrato la loro utilità per diversi tipi di scenari applicativi, sia per la protezione dei sistemi nel dominio del controllo, degli ecosistemi basati sull'IoT, dell'energia, della sanità, dei sistemi di produzione e della catena di approvvigionamento.

Vantaggi per aziende e organizzazioni

Considerando il rapporto cybersecurity-blockchain e la sua duplice prospettiva, si evidenziano i seguenti vantaggi:

- [OPZIONE A]: Maggiore controllo della catena del valore, regolata da principi di immutabilità e auditing, favorendo la tracciabilità e la responsabilità.
- [OPZIONE B]: Correlata all'auditing, garantisce un miglior controllo degli eventi anomali nel sistema, favorendo i compiti di monitoraggio e follow-up del sistema stesso.
- [OPZIONE B]: Consentire sviluppi di sicurezza più efficienti e affidabili per far fronte a situazioni di pericolo. Ad esempio, fornendo: gestori di identità distribuite e meccanismi di autenticazione; misure di non ripudio per applicazioni specifiche; maggiori misure di rilevamento in sistemi distribuiti e malware, ecc.
- [OPZIONE B]: Creare ambienti affidabili, in cui sia possibile condividere informazioni sensibili all'interno di una comunità in modo sicuro o tra organizzazioni. Ad esempio, per il cyberspionaggio.
- [OPZIONE B]: Prevedere comportamenti anomali tracciando e osservando gli stati e le azioni intraprese da dispositivi, processi e persone.
-

Vantaggi a livello personale

Considerando il rapporto cybersecurity-blockchain e la sua duplice prospettiva, evidenziamo i seguenti vantaggi personali:

- [OPZIONE A]: acquisire una migliore comprensione del campo della cybersecurity e della sua applicazione alla tecnologia blockchain. Questo processo di apprendimento comporta anche l'identificazione di vulnerabilità e minacce nella tecnologia, nonché di potenziali rischi per la sicurezza nel contesto applicativo.
- [OPZIONE B]: estendere le conoscenze di cui al punto precedente, ma questa volta comprendendo come la tecnologia blockchain possa essere utile alle aree della cybersecurity: per il rilevamento, per la prevenzione, per la gestione del rischio, per il controllo degli accessi, per la consapevolezza della situazione, per la responsabilità, per il non ripudio, ecc.

Esercizio pratico

Qui forniamo un esempio passo-passo su come utilizzare un servizio di notarizzazione per la validazione temporale e la verifica di un documento. In particolare, ci concentriamo sull'uso di Opentimestamps App, ma i passaggi per altri servizi di notarizzazione sono molto simili a quelli presentati qui.

Conclusione

Il presente toolkit fornisce uno strumento di facile utilizzo per orientare le organizzazioni, i formatori o gli educatori che hanno bisogno di pianificare e implementare un corso di formazione di base sulla blockchain in Europa. In quanto tale, fornisce i materiali di supporto e gli strumenti necessari per implementare, sostenere, gestire e valutare una formazione efficace sulla blockchain per i discenti adulti. È stato progettato per gli educatori ed è stato creato sulla base del processo di ricerca e sviluppo realizzato dalla partnership B-Skills.

In quanto tecnologia, la blockchain è preziosa come strumento commerciale per le entità che effettuano transazioni tra loro. Infatti, in tutto il mondo, la tecnologia Blockchain sta aiutando a trasformare le attività commerciali in diversi settori, come la catena di approvvigionamento, la distribuzione alimentare, i servizi finanziari, la pubblica amministrazione, la vendita al dettaglio e molti altri. Con la tecnologia del libro mastro distribuito, i partecipanti autorizzati possono accedere alle stesse informazioni nello stesso momento per migliorare l'efficienza, creare fiducia ed eliminare gli ostacoli. La Blockchain consente inoltre di aumentare rapidamente la dimensione e la scala di una soluzione, e molte soluzioni possono essere adattate per svolgere più attività in diversi settori.

Nonostante la necessità di un'alfabetizzazione di base sulla Blockchain, non esistono o sono molto pochi i percorsi formativi rivolti agli studenti adulti. Fino a poco tempo fa, non esistevano corsi di formazione formale su questo argomento. La blockchain è un concetto complesso da comprendere, che richiede una conoscenza preliminare di aspetti quali la crittografia e i sistemi distribuiti. Soprattutto per questo motivo, la maggior parte dei corsi incentrati su questa tecnologia sono rivolti a specialisti IT e sviluppatori di software. Di conseguenza, c'è ancora un grande gap di risorse fruibili e facilmente accessibili per apprendere questa tecnologia dirompente. Inoltre, c'è anche una certa confusione e mancanza di chiarezza su come questa tecnologia possa essere vantaggiosa per il grande pubblico.

Nel frattempo, le aziende sono consapevoli delle opportunità che la tecnologia Blockchain può offrire. Tuttavia, una delle principali sfide associate alla Blockchain è la mancanza di consapevolezza della tecnologia, soprattutto in settori diversi da quello bancario, e la diffusa mancanza di comprensione del suo funzionamento, soprattutto tra il pubblico in generale. Ciò è aggravato dal fatto che molte delle informazioni disponibili al pubblico si concentrano principalmente sulle criptovalute.

Il progetto B-Skills vuole rispondere all'esigenza di fornire assistenza agli educatori e agli studenti adulti con materiali di formazione e supporto per il raggiungimento delle competenze digitali di base relative alla tecnologia Blockchain. Tali materiali tengono conto dei diversi livelli di conoscenza e competenze che gli studenti adulti possiedono, presentando i concetti alla base della tecnologia Blockchain a vari livelli di complessità e da varie prospettive.

Bibliografia e sitografia

Capitolo 2

Layne M., Higher Education and the Blockchain Ecosystem: An Overview, The Evollution - A modern campus illumination, article date 21/05/2019, updated 21/05/2019, <https://evollution.com/technology/tech-tools-and-resources/higher-education-and-the-blockchain-ecosystem-an-overview/>, accessed on 12/09/2022.

Banks-Louie S., Edtech Startup To Release Blockchain-Based 'Lifelong Learning Ledger', Forbes, article date 12/07/2018, updated 12/07/2018, <https://www.forbes.com/sites/oracle/2018/07/12/edtech-startup-to-release-blockchain-based-lifelong-learning-ledger/?sh=c4546016e398>, accessed on 12/09/2022.

Windley P. , How blockchain makes self-sovereign identities possible, Computerworld, article date 10/01/2018, updated 10/01/2018, <https://www.computerworld.com/article/3244128/how-blockchain-makes-self-sovereign-identities-possible.html>, accessed on 12/09/2022.

Tapscott D. and Kaplan A., (2018). Blockchain Revolution in Education and Lifelong Learning: Preparing for Disruption, Leading the Transformation, preface by Kaplan A., Blockchain Research Institute and IBM Institute for Business Value, <https://www.ibm.com/downloads/cas/93DDVAKE>.

Lyons T., (2018). Blockchain Innovation in Europe - A thematic report prepared by the european union blockchain observatory & forum, ConsenSys AG on behalf of the European Union Blockchain Observatory and Forum, https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/20180727_report_innovation_in_europe_light.pdf.

Capitolo 4

Rosen A., Woock K., How to Buy Cryptocurrency: What Investors Should Know, Nerdwallet, article date 12/09/2022, updated 12/09/2022, <https://www.nerdwallet.com/article/investing/how-to-buy-cryptocurrency>, accessed on 22/09/2022.

Hayes A, How to Buy Bitcoin, Investopedia, article date 12/08/2022, updated 12/08/2022, <https://www.investopedia.com/articles/investing/082914/basics-buying-and-investing-bitcoin.asp>, accessed on 22/09/2022.

Brown A., How cryptocurrency is used in everyday life, IT In the Supply Chain, article date 04/07/2022, updated 04/07/2022, <https://itsupplychain.com/how-cryptocurrency-is-used-in-everyday-life/>, accessed on 22/09/2022.

Capitolo 5

Erikson Júlio de Aguiar, Bruno S. Faiçal, Bhaskar Krishnamachari, and Jó Ueyama (2019). A survey of blockchainbased strategies for healthcare. ACM Comput. Surv. 9, 4, Article 1 (December 2019), 28 pages, <https://repositorio.usp.br/directbitstream/19a33b4a-0b94-47da-9173-b985bf51ecb2/2993558%20%20post-print.pdf>.

Capitolo 6

Liqun Liu, Weihan Zhang, Cunqi Han, (2021). A survey for the application of blockchain technology in the media, Springer Nature 2021, <https://rabblenetwork.com/wp-content/uploads/2022/04/Survey-for-the-Application-of-Blockchain-Technology-in-the-Media-7-Dec-2020.pdf>.

Esser R., Heinzelmann S., Herrmann Paulsen J., Giessen W., (2017). A new Game Changer for the Media Industry?, Monitor Deloitte, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/deloitte-PoV-blockchain-media.pdf>.

Capitolo 7

Inamorato Dos Santos, A., editor(s), Grech, A. and Camilleri, A., (2017). Blockchain in Education, EUR 28778 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-73497-7, doi:10.2760/60649, JRC108255, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fe2e2bc8-c500-11e7-9b01-01aa75ed71a1/language-en>.

Grech, A. and Camilleri, A., (2018). Blockchain in Education - Usage scenarios in the european education area, Publications Office of the European Union, https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/57298e87-d170-49f1-a2db-bcd28eb06257/Seminar_Blockchain%20in%20education.pdf.

Blockchain Council, Blockchain Use Case #3 | Education Industry | Blockchain Council, YouTube, 13/11/2018, <https://www.youtube.com/watch?v=0w6ii3HFmYo>.

Capitolo 8

Joint Research Centre, Could blockchain revolutionise the energy market?, EU Science Hub - European Commission, article date 16/03/2022, updated 16/03/2022, https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news/could-blockchain-revolutionise-energy-market-2022-03-16_en, accessed on 22/09/2022.

Fulli, G., Nai Fovino, I., Andreadou, N., Geneiatakis, D., Giuliani, R., Joanny, G., Kotsakis, E., Kounelis, I., Lucas, A., Martin, T., O`neill, G., Sachy, M., Soupionis, I. and Steri, G., (2022). Blockchain solutions for the energy transition, Experimental evidence and policy recommendations, EUR 31008 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-49089-0, doi:10.2760/62246, JRC128651.

Capitolo 9

James Clavin, Sisi Duan, Haibin Zhang, Vandana P. Janeja, Karuna P. Joshi, Yelena Yesha, Lucy C. Erickson, and Justin D. Li. (2020). Blockchains for Government: Use Cases and Challenges. Digit. Gov.: Res. Pract. 1, 3, Article 22 (November 2020), 21 pages. <https://doi.org/10.1145/3427097>.

Pandey A., How governments can harness the potential of blockchain, McKinsey Digital, article date 06/11/2020, updated 06/11/2020, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/tech-forward/how-governments-can-harness-the-potential-of-blockchain>, accessed on 19/09/2022.

Vania A., How Blockchain in Government is getting accepted across the Globe, Trootech, article date 09/12/2019, updated 09/12/2019, <https://www.trootech.com/applications-of-blockchain-technology-for-government-administration/>, accessed on 19/09/2022.

Aarvik P., (2020). Blockchain as an anticorruption tool - Case examples and introduction to the technology, Chr. Michelsen Institute (CMI), <https://www.u4.no/publications/are-blockchain-technologies-efficient-in-combatting-corruption.pdf>.

Capitolo 10

[ZHU20] Zhuang, Peng, Talha Zamir, and Hao Liang. "Blockchain for cybersecurity in smart grid: A comprehensive survey." *IEEE Transactions on Industrial Informatics* 17.1 (2020): 3-19.

[MCG19] McGhin, Thomas, et al. "Blockchain in healthcare applications: Research challenges and opportunities." *Journal of Network and Computer Applications* 135 (2019): 62-75.

[LEN20] Leng, Jiewu, et al. "Blockchain-secured smart manufacturing in industry 4.0: A survey." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems* 51.1 (2020): 237-252.

[PAL21] Pal, Kamalendu. "Applications of secured blockchain technology in the manufacturing industry." *Blockchain and AI Technology in the Industrial Internet of Things*. IGI Global, 2021. 144-162.

[MYL18] Mylrea, Michael, and Sri Nikhil Gupta Gourisetti. "Blockchain for supply chain cybersecurity, optimization and compliance." *2018 Resilience Week (RWS)*. IEEE, 2018.