



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

Scuola di Scienze

Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Comunicazione

Corso di laurea in Informatica

Strategie di ottimizzazione ed automatizzazione di liquidità nella finanza decentralizzata

Relatore: Prof. Alberto Leporati

Correlatore: Per ora nessuno

Relazione della prova finale di:

Christian Kobril

Matricola 856448

Anno Accademico 2021-2022

Indice

1. Introduzione alla Finanza Decentralizzata
2. AMM e pool di liquidità
3. Complessità e problemi di Uni v3
4. Orbit, piattaforma per automatizzare e ottimizzare strategie defi
5. Utilizzo degli smart vaults
6. Moduli di Orbit: autocompound, rebalance and idle liquidity
7. Tecnologie utilizzate nello sviluppo di Orbit
8. Architettura degli smart contracts
9. Future implementazioni all'interno di Orbit

Capitolo 1

Introduzione

Il tema centrale di questa tesi di laurea è la **finanza decentralizzata**.

In particolare, si approfondirà il ruolo che la blockchain ha in questo settore, fornendo esempi di un prodotto software concretamente sviluppato durante il mio *Project Work* svolto presso l'azienda *Five Elements Labs Srl*.

Inoltre, verranno approfonditi i concetti di *pool di liquidità*, *automated market maker (AMM)* e *strategie DeFi* su Uniswap v3.

1.1 Cos'è la Finanza Decentralizzata

Il termine "finanza decentralizzata" (da ora *DeFi*), viene usato per classificare tutti quei servizi finanziari che avvengono direttamente tra due enti sulla blockchain.

1.1.1 Differenze tra Finanza Decentralizzata e Tradizionale

Per comprendere il concetto su cui si basa la finanza decentralizzata, è bene dare un rapido sguardo alla sua controparte: la finanza tradizionale (o centralizzata).

Nella finanza centralizzata, ogni singola operazione finanziaria tra due persone (bonifici, prestiti, scambio di risorse, mutui) richiede l'interazione con terze parti (tipicamente banche o altri enti). Ciò incrementa le già prolisse tempistiche burocratiche, oltre ad aumentare i costi dovuti al servizio fornito dagli enti che permettono l'operazione.

D'altra parte, la finanza decentralizzata (da ora *DeFi*), permette l'interazione tra due soggetti senza l'intermediazione di un sistema centralizzato, bensì mediante un applicativo software costruito sopra la tecnologia blockchain, rendendo le operazioni rapide, pubbliche e sicure.

1.2 Caratteristiche e vantaggi della DeFi

Gli applicativi software utilizzati in DeFi vengono definiti *dapp (decentralized applications)*, ovvero particolari prodotti che utilizzano la blockchain Ethereum, una delle principali criptovalute, nota per la sua flessibilità e accessibilità.

Su tale blockchain risiedono dei particolari programmi denominati *Smart Contracts*^[?], i quali si occupano di garantire sicurezza, trasparenza e irreversibilità delle operazioni avvenute sulla blockchain Ethereum.

1.3 Operazioni in DeFi

Ogni operazione viene detta "*transazione*". Una transazione è permanentemente salvata sui registri della blockchain, rendendo ogni singola transazione trasparente e rintracciabile.

Capitolo 2

Servizi forniti nel settore DeFi

Capitolo 3

Orbit, piattaforma per automatizzare le strategie DeFi

Capitolo 4

Tecnologie utilizzate nello sviluppo di Orbit

Capitolo 5

Architettura degli Smart Contracts di Orbit

Capitolo 6

Future implementazione all'interno di Orbit

Simply use the section and subsection commands, as in this example document! With Overleaf, all the formatting and numbering is handled automatically according to the template you've chosen. If you're using Rich Text mode, you can also create new section and subsections via the buttons in the editor toolbar.

6.0.1 How to include Figures

First you have to upload the image file from your computer using the upload link in the file-tree menu. Then use the `includegraphics` command to include it in your document. Use the figure environment and the caption command to add a number and a caption to your figure. See the code for Figure ?? in this section for an example.

Note that your figure will automatically be placed in the most appropriate place for it, given the surrounding text and taking into account other figures or tables that may be close by. You can find out more about adding images to your documents in this help article on [including images on Overleaf](#).

6.0.2 How to add Tables

Use the `table` and `tabular` environments for basic tables — see Table ??, for example. For more information, please see this help article on [tables](#).

6.0.3 How to add Comments and Track Changes

Comments can be added to your project by highlighting some text and clicking “Add comment” in the top right of the editor pane. To view existing comments, click on the Review menu in the toolbar above. To reply to a comment, click on the Reply button in the lower right corner of the comment.

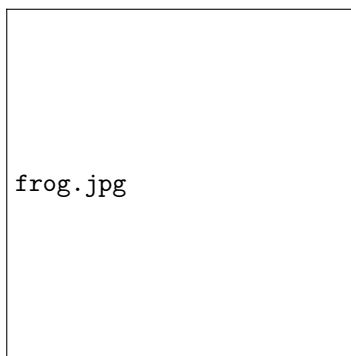


Figura 6.1: This frog was uploaded via the file-tree menu.

You can close the Review pane by clicking its name on the toolbar when you're done reviewing for the time being.

Track changes are available on all our [premium plans](#), and can be toggled on or off using the option at the top of the Review pane. Track changes allow you to keep track of every change made to the document, along with the person making the change.

6.0.4 How to add Lists

You can make lists with automatic numbering ...

1. Like this,
2. and like this.

... or bullet points ...

- Like this,
- and like this.

6.0.5 How to write Mathematics

L^AT_EX is great at typesetting mathematics. Let X_1, X_2, \dots, X_n be a sequence of independent and identically distributed random variables with $E[X_i] = \mu$ and $\text{Var}[X_i] = \sigma^2 < \infty$, and let

$$S_n = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_i^n X_i$$

denote their mean. Then as n approaches infinity, the random variables $\sqrt{n}(S_n - \mu)$ converge in distribution to a normal $\mathcal{N}(0, \sigma^2)$.

6.0.6 How to change the margins and paper size

Usually the template you're using will have the page margins and paper size set correctly for that use-case. For example, if you're using a journal article template provided by the journal publisher, that template will be formatted according to their requirements. In these cases, it's best not to alter the margins directly.

If however you're using a more general template, such as this one, and would like to alter the margins, a common way to do so is via the geometry package. You can find the geometry package loaded in the preamble at the top of this example file, and if you'd like to learn more about how to adjust the settings, please visit this [help article on page size and margins](#).

6.0.7 How to change the document language and spell check settings

Overleaf supports many different languages, including multiple different languages within one document.

To configure the document language, simply edit the option provided to the babel package in the preamble at the top of this example project. To learn more about the different options, please visit this [help article on international language support](#).

To change the spell check language, simply open the Overleaf menu at the top left of the editor window, scroll down to the spell check setting, and adjust accordingly.

6.0.8 How to add Citations and a References List

You can simply upload a `.bib` file containing your BibTeX entries, created with a tool such as JabRef. You can then cite entries from it, like this:^[?] ¹. Just remember to specify a bibliography style, as well as the filename of the `.bib`. You can find a [video tutorial here](#) to learn more about BibTeX.

If you have an [upgraded account](#), you can also import your Mendeley or Zotero library directly as a `.bib` file, via the upload menu in the file-tree.

6.0.9 Good luck!

We hope you find Overleaf useful, and do take a look at our [help library](#) for more tutorials and user guides! Please also let us know if you have any feedback using the Contact Us link at the bottom of the Overleaf menu — or use the contact form at <https://www.overleaf.com/contact>.