



**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem**  
Villamosmérnöki és Informatikai Kar  
Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék

# Istio operator CLI fejlesztése

SZAKDOLGOZAT

*Készítette*  
Csepi Árpád

*Konzulens*  
dr. Farkas Károly  
Gyurácz Kristóf

2023. május 23.



## SZAKDOLGOZAT FELADAT

**Csepi Árpád**

üzemmérnök-informatikus hallgató részére

### Istio Operator CLI fejlesztése, bővítése

Az Istio egy nyílt platform mikroszolgáltatások összekapcsolására, kezelésére és biztonságossá tételére, így egyre inkább a Kubernetes szolgáltatásháló kiépítésének szabványává válik. Az Istio számos összetevőre és meglehetősen összetett telepítési sémára épül, amely összetevők telepítése, frissítése és működtetése a platform alapos ismeretét igényli.

A Cisco által fejlesztett Istio Operator célja, hogy ezeket a feladatokat automatizálja, egyszerűsítse, és lehetővé tegye a népszerű szolgáltatásháló használati eseteket – mint például a multi cluster összevonás, több átjáró támogatása vagy erőforrás-egyeztetés – egyszerű, magasabb szintű absztrakciók bevezetésével.

A hallgató feladata egy parancssori (CLI) felület fejlesztése és bővítése a Cisco Istio Operator szoftverhez Go nyelven, valamint a felület integrálása a meglévő istio-operator projektbe. A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

- Igazodva a meglévő projekt struktúrájához adaptálja a korábban létrehozott CLI felületet, és bővítse annak funkcionalitását multi-cluster telepítési lehetőséggel;
- Fejlesszen a CLI-hez teszteket a már meglévő és az újonnan fejlesztett funkciók tesztelésére, és ezeket integrálja a meglévő CLI rendszerhez;
- Dokumentálja a CLI működését, valamint a tesztek eredményét.

**Egyetemi témavezető:** Dr. Farkas Károly, egyetemi docens, BME-VIK HIT tanszék

**Ipari konzulens:** Gyurácz Kristóf, Software engineer, Cisco Systems Magyarország Kft.

Budapest, 2023. február 1.

Dr. Imre Sándor

egyetemi tanár  
tanszékvezető

**Témavezetői vélemények:**

Egyetemi témavezető: ☐ Beadható, ☐ Nem beadható, dátum:

aláírás:

# Tartalomjegyzék

<b>Kivonat</b>	<b>i</b>
<b>Abstract</b>	<b>ii</b>
<b>1. Bevezetés</b>	<b>1</b>
<b>2. Konténerizációs technológiák</b>	<b>2</b>
2.1. Konténerek előnyei virtuális gépekkel szemben . . . . .	2
2.2. Docker platform . . . . .	2
<b>3. Konténer alapú alkalmazáskezelő szoftverek</b>	<b>3</b>
3.1. Kubernetes . . . . .	3
<b>4. Istio szolgáltatáshálózat</b>	<b>4</b>
4.1. Istio . . . . .	4
4.2. Istio operátor . . . . .	4
4.3. Banzaicloud istio operátor . . . . .	4
4.3.1. Multi cluster . . . . .	4
<b>5. Felhőszolgáltatások</b>	<b>5</b>
5.1. Felhőalapú számítás modellje . . . . .	5
5.2. Felhőszolgáltatók . . . . .	5
5.2.1. Amazon Web Services . . . . .	5
5.2.2. Google Cloud Platform . . . . .	5
5.2.3. Microsoft Azure . . . . .	5
<b>6. Go programozási nyelv</b>	<b>6</b>
6.1. Szintaktika . . . . .	6
6.2. Csomagkezelő . . . . .	6
6.3. Tesztelés . . . . .	6
<b>7. Elosztott verziókezelő rendszerek</b>	<b>7</b>
7.1. Git . . . . .	7
7.2. GitHub . . . . .	7
7.2.1. GitHub Actions . . . . .	7
<b>8. KLI CLI</b>	<b>8</b>
8.1. Tervezés . . . . .	8
8.2. Megvalósítás . . . . .	8
8.3. Kritikai elemzése . . . . .	8
8.4. Továbbfejlesztési lehetőségek . . . . .	8

<b>Köszönetnyilvánítás</b>	<b>9</b>
<b>Irodalomjegyzék</b>	<b>10</b>
<b>Függelék</b>	<b>11</b>
F.1. A TeXstudio felülete . . . . .	11
F.2. Válasz az „Élet, a világmindenség, meg minden” kérdésére . . . . .	12

## HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott *Csepi Árpád*, szigorló hallgató kijelentem, hogy ezt a szakdolgozatot meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, csak a megadott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok, hogy a jelen munkám alapadatait (szerző(k), cím, angol és magyar nyelvű tartalmi kivonat, készítés éve, konzulens(ek) neve) a BME VIK nyilvánosan hozzáférhető elektronikus formában, a munka teljes szövegét pedig az egyetem belső hálózatán keresztül (vagy autentikált felhasználók számára) közzétegye. Kijelentem, hogy a benyújtott munka és annak elektronikus verziója megegyezik. Dékáni engedéllyel titkosított diplomatervek esetén a dolgozat szövege csak 3 év eltelte után válik hozzáférhetővé.

Budapest, 2023. május 23.

---

*Csepi Árpád*  
hallgató

# Kivonat

Jelen dokumentum egy diplomaterv sablon, amely formai keretet ad a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán végző hallgatók által elkészítendő szakdolgozatnak és diplomatervnek. A sablon használata opcionális. Ez a sablon  $\text{\LaTeX}$  alapú, a *TeXLive*  $\text{\TeX}$ -implementációval és a PDF- $\text{\LaTeX}$  fordítóval működőképes.

# Abstract

This document is a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-based skeleton for BSc/MSc theses of students at the Electrical Engineering and Informatics Faculty, Budapest University of Technology and Economics. The usage of this skeleton is optional. It has been tested with the *TeXLive* T<sub>E</sub>X implementation, and it requires the PDF-L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X compiler.

# 1. fejezet

## Bevezetés

A bevezető tartalmazza a diplomaterv-kiírás elemzését, történelmi előzményeit, a feladat indokoltságát (a motiváció leírását), az eddigi megoldásokat, és ennek tükrében a hallgató megoldásának összefoglalását.

A bevezető szokás szerint a diplomaterv felépítésével záródik, azaz annak rövid leírásával, hogy melyik fejezet mivel foglalkozik.



## 2. fejezet

# Konténerizációs technológiák

2.1. Konténerek előnyei virtuális gépekkel szemben

2.2. Docker platform

## 3. fejezet

# Konténer alapú alkalmazáskezelő szoftverek

### 3.1. Kubernetes

## 4. fejezet

# Istio szolgáltatáshálózat

### 4.1. Istio

### 4.2. Istio operátor

### 4.3. Banzaicloud istio operátor

#### 4.3.1. Multi cluster

## 5. fejezet

# Felhőszolgáltatások

### 5.1. Felhőalapú számítás modellje

### 5.2. Felhőszolgáltatók

#### 5.2.1. Amazon Web Services

#### 5.2.2. Google Cloud Platform

#### 5.2.3. Microsoft Azure

## 6. fejezet

# Go programozási nyelv

### 6.1. Szintaktika

### 6.2. Csomagkezelő

### 6.3. Tesztelés

## 7. fejezet

# Elosztott verziókezelő rendszerek

### 7.1. Git

### 7.2. GitHub

#### 7.2.1. GitHub Actions

## 8. fejezet

# KLI CLI

### 8.1. Tervezés

### 8.2. Megvalósítás

### 8.3. Kritikai elemzése

### 8.4. Továbbfejlesztési lehetőségek

# Köszönetnyilvánítás

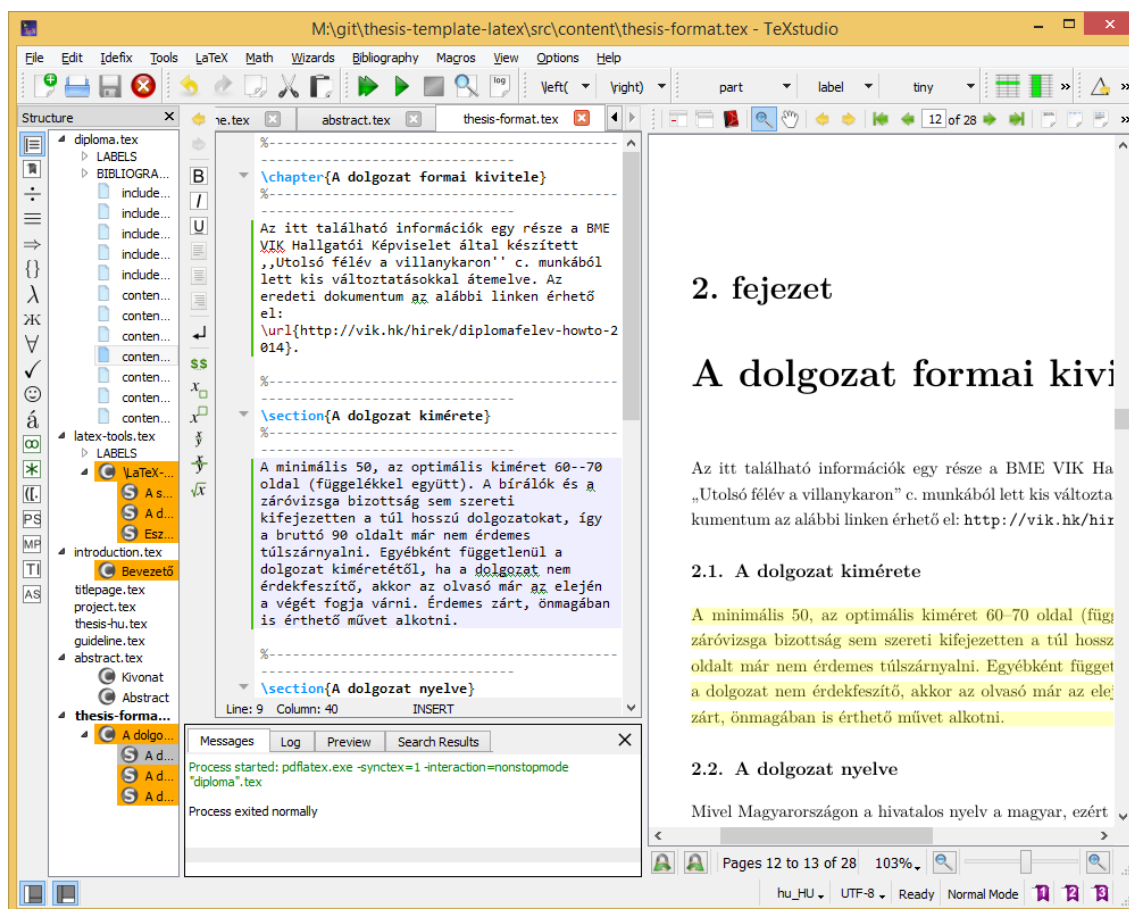
Ez nem kötelező, akár törölhető is. Ha a szerző szükségét érzi, itt lehet köszönetet nyilvánítani azoknak, akik hozzájárultak munkájukkal ahhoz, hogy a hallgató a szakdolgozatban vagy diplomamunkában leírt feladatokat sikeresen elvégezze. A konzulensnek való köszönetnyilvánítás sem kötelező, a konzulensnek hivatalosan is dolga, hogy a hallgatót konzultálja.



# Irodalomjegyzék

# Függelék

## F.1. A TeXstudio felülete



F.1.1. ábra. A TeXstudio  $\text{\LaTeX}$ -szerkesztő.

## F.2. Válasz az „Élet, a világmindenség, meg minden” kérdésre

A Pitagorasz-tételből levezetve

$$c^2 = a^2 + b^2 = 42. \quad (\text{F.2.1})$$

A Faraday-indukciós törvényből levezetve

$$\text{rot } E = -\frac{dB}{dt} \quad \longrightarrow \quad U_i = \oint_{\mathbf{L}} \mathbf{E} d\mathbf{l} = -\frac{d}{dt} \int_A \mathbf{B} d\mathbf{a} = 42. \quad (\text{F.2.2})$$