

Przetwarzanie w chmurach obliczeniowych

Projekt zaliczeniowy

Patryk Kuszneruk, IV rok Informatyki, spec. ISI
Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Uniwersytet Śląski

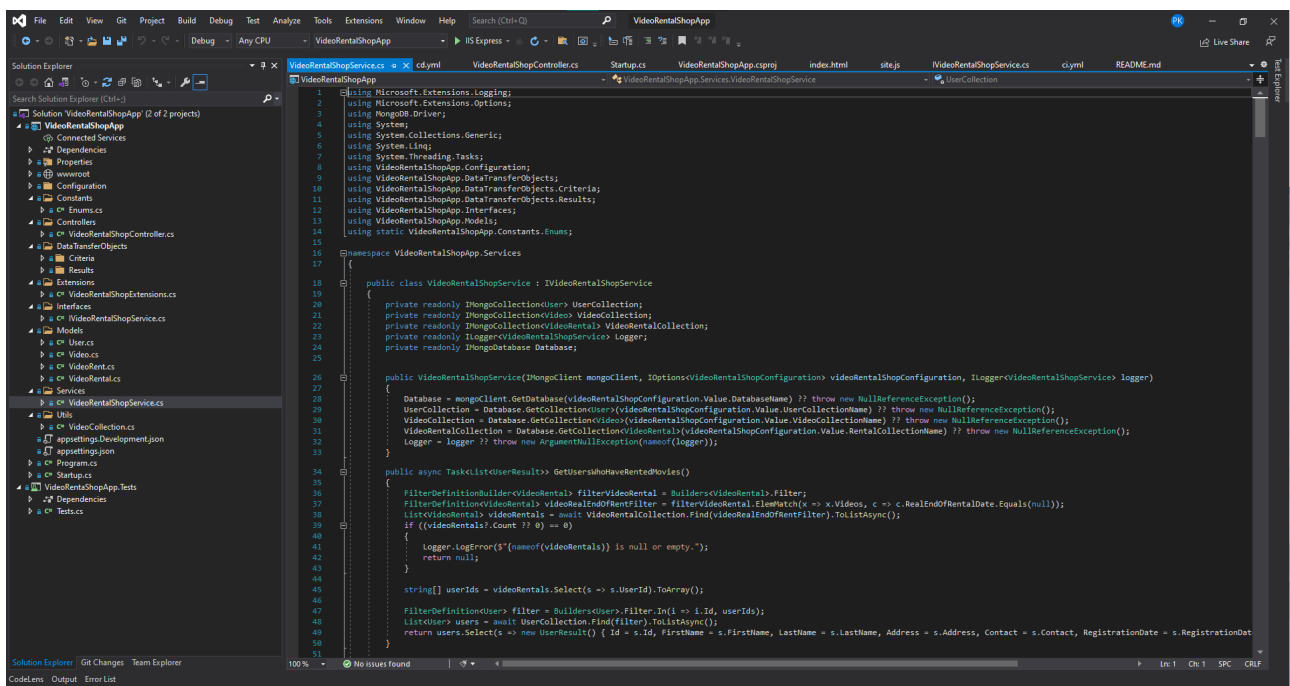
1. Opis

Przedmiotem dokumentacji jest aplikacja webowa ze skonfigurowanym potokiem CI/CD na platformie GitHub z wykorzystaniem GitHub Actions, która została wdrożona na chmurze Azure. Aplikacja jest typu CRUD, korzysta z nierelacyjnej bazy danych MongoDB, która została utworzona na Azure z wykorzystaniem Azure Cosmos DB for MongoDB account. Zawiera ona skonfigurowane testy automatyczne oraz korzysta z protokołu HTTPS.

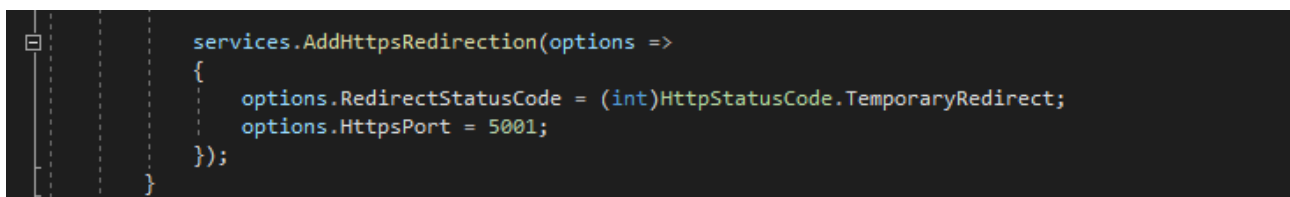
2. Przebieg stworzenia i wdrożenia aplikacji

2.1. Aplikacja

Kod źródłowy



Przekierowanie na HTTPS



Proste testy automatyczne

```
namespace VideoRentaShopApp.Tests
{
    0 references | pkusznruk, 10 hours ago | 1 author, 1 change
    public class Tests
    {
        [Fact]
        0 references | pkusznruk, 10 hours ago | 1 author, 1 change
        public async Task GetVideosAsync_NotEmpty_True()
        {
            using WebApplicationFactory<VideoRentalShopApp.Startup> app = new WebApplicationFactory<VideoRentalShopApp.Startup>();
            using System.Net.Http.HttpClient client = app.CreateClient();

            System.Net.Http.HttpResponseMessage response = await client.GetAsync("/VideoRentalShop/GetVideos");

            response.Content.Should().NotBeNull();
        }

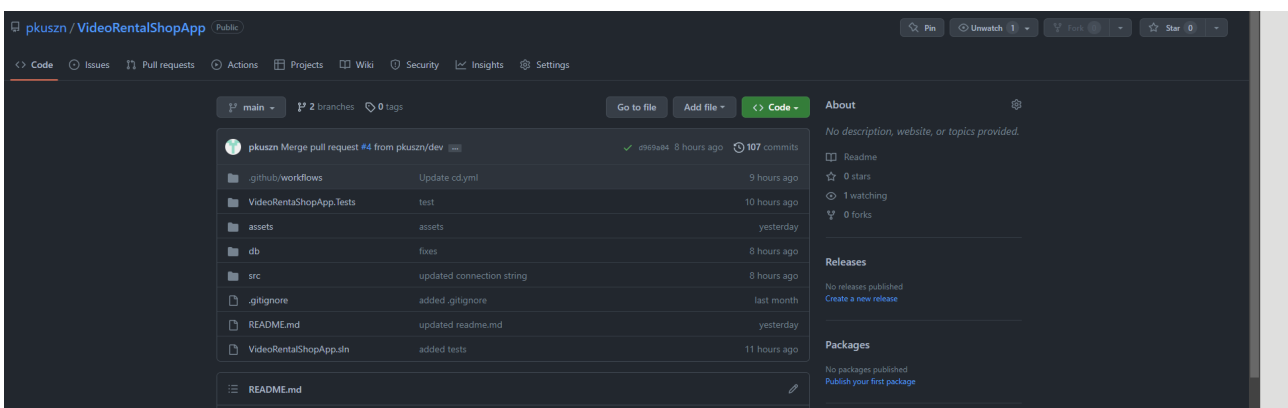
        [Fact]
        0 references | 0 changes | 0 authors, 0 changes
        public async Task GetUsersAsync_NotEmpty_True()
        {
            using WebApplicationFactory<VideoRentalShopApp.Startup> app = new WebApplicationFactory<VideoRentalShopApp.Startup>();
            using System.Net.Http.HttpClient client = app.CreateClient();

            System.Net.Http.HttpResponseMessage response = await client.GetAsync("/VideoRentalShop/GetUsers");

            response.Content.Should().NotBeNull();
        }
    }
}
```

2.2 Repozytorium

Aplikacja jest śledzona przy wykorzystaniu repozytorium Git, wysyłana jest na zdalny serwer GitHub



Posiada plik README.md z opisem aplikacji

README.md

VideoRentalShopApp

1. Opis

Przedmiotem dokumentacji jest aplikacja webowa napisana w języku C#, JavaScript oraz bazy danych MongoDB. Część serwerowa jest napisana w języku C# z wykorzystaniem platformy ASP.NET Core MVC. Zawiera niezbędną logikę do funkcjonowania wypożyczalni filmów udostępnioną poprzez interfejs WebAPI. Część kliencka napisana jest z wykorzystaniem HTML, CSS oraz posiada kilka skryptów w języku JavaScript przy wsparciu biblioteki jQuery do generowania niezbędnych funkcjonalności. Jest to wypożyczalnia filmów, w której możemy wypożyczać różne filmy.

2. Lista funkcjonalności

- Dodanie nowego filmu,
- Usunięcie filmu(tylko wtedy gdy nie jest wypożyczony),
- Edycja filmu,
- Dodanie nowego użytkownika,
- Usunięcie użytkownika,
- Edycja użytkownika,
- Wyświetlenie filmów,
- Wyświetlenie użytkowników,
- Wypożyczenie filmu(maksymalna ilość filmów do wypożyczenia to 3),
- Zwrot filmu(limit czasu na zwrot wynosi 2 dni),
- Wyświetlenie listy filmów konkretnego użytkownika,
- Wyświetlenie listy dostępnych filmów(takie, które nie są wypożyczone)
- Wyświetlenie listy dostępnych filmów tylko z najpotrzebniejszymi informacjami,
- Lista wszystkich wypożyczeń(wraz z historią wypożyczeń),
- Karta wypożyczeń konkretnego użytkownika,
- Konto admin
 - nieograniczony dostęp do funkcjonalności
- Konto user
 - dostęp ograniczony do:
 - Wyświetlenie dostępnych filmów,
 - Wyświetlenie moich wypożyczonych filmów,
 - Wypożyczenie konkretnego filmu

Environments 1

Dev (Active)

Languages

JavaScript 57.3%

C# 33.9%

CSS 6.0%

HTML 2.8%

2.3 Potok CI/CD

Stworzony potok wykorzystuje GitHub Actions

pkuszn / VideoRentalShopApp

Code Issues Pull requests Actions Projects Wiki Security Insights Settings

Actions

All workflows

All workflow runs

	Event	Status	Branch	Actor
Merge pull request #4 from pkuszn/dev CD #9: Commit d969a04 pushed by pkuszn	main	8 hours ago 1m 28s	...	
updated connection string CI #7: Pull request #4 opened by pkuszn	dev	8 hours ago 46s	...	
Merge pull request #3 from pkuszn/dev CD #8: Commit 3a98a4 pushed by pkuszn	main	8 hours ago 2m 20s	...	
fixes CI #6: Pull request #3 opened by pkuszn	dev	8 hours ago 1m 22s	...	
Update cd.yml CD #7: Commit 5b2a9e6 pushed by pkuszn	main	9 hours ago 3m 45s	...	
Update cd.yml CD #6: Commit b6b6a2c pushed by pkuszn	main	9 hours ago 1m 11s	...	

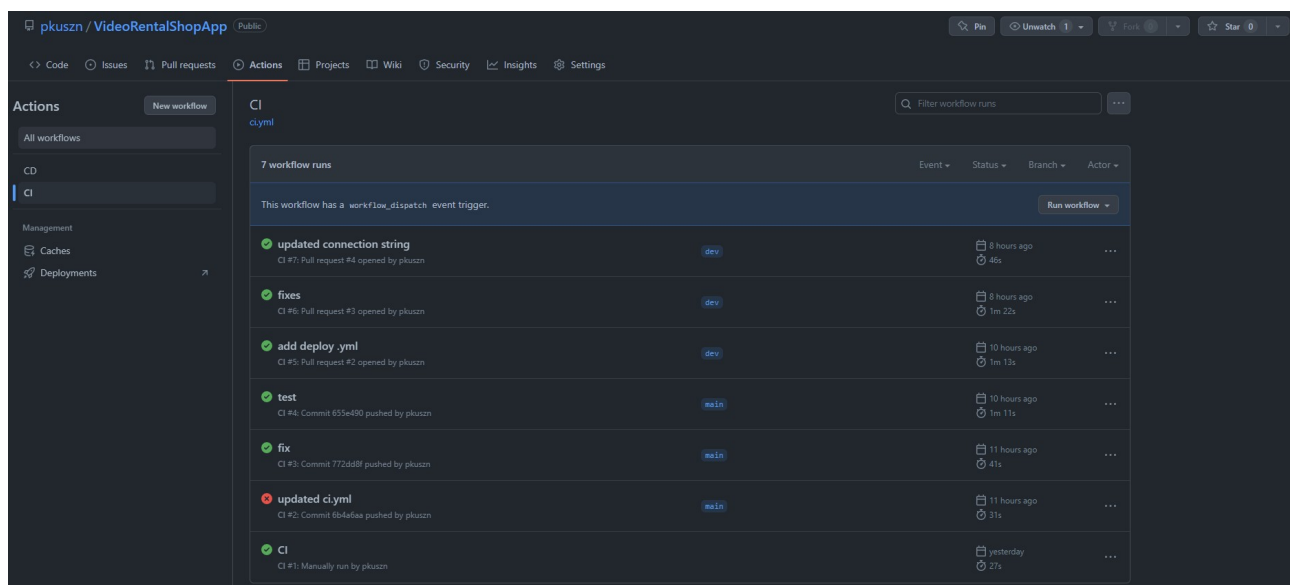
2.3.1 Continuous Integration

Do stworzenia potoku CI stworzony został plik z rozszerzeniem .yaml

```
! cd.yml {} appsettings.json <> index.html {} video.json 9+ ! ci.yml x
github > workflows > ! ci.yml
1  name: CI
2  on:
3    pull_request:
4      branches: [ main ]
5    workflow_dispatch:
6
7  jobs:
8    build:
9      runs-on: ubuntu-latest
10     steps:
11       - uses: actions/checkout@v2
12       - name: Setup .NET Core SDK
13         uses: actions/setup-dotnet@v1.9.0
14         with:
15           dotnet-version: 5.0.x
16       - name: Restore dependencies
17         run: dotnet restore
18       - name: Build
19         run: dotnet build --no-restore
20       - name: Test
21         run: dotnet test
22
```

Kroki:

- instalacja .NET SDK,
- przywrócenie wymaganych zależności,
- zbudowanie solucji,
- uruchomienie testów



Potok jest uruchamiany w trakcie każdego pull requestu.

2.3.2 Continuous Delivery

Do stworzenia potoku CD stworzony został plik .yml

```
! cd.yml x {} appsettings.json <> index.html {} video.json 9+ ! ci.yml
.github > workflows > ! cd.yml
1  name: CD
2  on:
3    push:
4      branches: [ main ]
5
6  jobs:
7    build:
8      runs-on: ubuntu-latest
9      steps:
10       - uses: actions/checkout@v2
11       - name: Setup .NET Core SDK
12         uses: actions/setup-dotnet@v1.9.0
13         with:
14           dotnet-version: 5.0.x
15       - name: Restore dependencies
16         run: dotnet restore
17       - name: Build
18         run: dotnet build --no-restore
19       - name: Test
20         run: dotnet test
21       - name: Publish
22         run: dotnet publish ./src/VideoRentalShopApp.csproj -c Release -o ${ env.DOTNET_ROOT }}/api
23       - name: upload artifact
24         uses: actions/upload-artifact@v2.2.4
25         with:
26           name: api-artifact
27           path: ${ env.DOTNET_ROOT }}/api
28
29    deploy-dev:
30      runs-on: ubuntu-latest
31      needs: build
32      environment:
33        name: 'Dev'
34        url: ${ steps.deploy-to-azure.outputs.webapp-url }
35      steps:
36       - name: Download a Build Artifact
37         uses: actions/download-artifact@v2.0.10
38         with:
39           name: api-artifact
40       - name: Azure WebApp deploy
41         id: deploy-to-azure
42         uses: Azure/webapps-deploy@v2
43         with:
44           app-name: 'VideoRentalShopApp'
45           publish-profile: ${ secrets.PUBLISH_PROFILE_DEV }
46
47
```

kroki build:

- w.w jak w CI,
- opublikowanie
- upload artefaktu przy użyciu skryptu

kroki deploy-dev:

- do wdrożenia aplikacji musi zostać wykonany job 'build',
- download artefaktu przy użyciu skryptu,
- wdrożenie na chmurze Azure

Potok CD uruchamiany jest przy każdym wypchnięciu zmian na branch ‘main’

Actions

New workflow

All workflows

CD

CI

Management

Caches

Deployments

CD

cd.yml

Filter workflow runs

...

9 workflow runs

Event

Status

Branch

Actor

✓

Merge pull request #4 from pkuszn/dev

CD #9: Commit d969a04 pushed by pkuszn

main

8 hours ago

1m 28s

...

✓

Merge pull request #3 from pkuszn/dev

CD #8: Commit 3d84c4 pushed by pkuszn

main

9 hours ago

2m 20s

...

✓

Update cd.yml

CD #7: Commit 5b2aee6 pushed by pkuszn

main

9 hours ago

1m 45s

...

✗

Update cd.yml

CD #6: Commit bebca2c pushed by pkuszn

main

9 hours ago

1m 17s

...

✗

Update cd.yml

CD #5: Commit 9330368 pushed by pkuszn

main

9 hours ago

1m 10s

...

✗

Update cd.yml

CD #4: Commit 99dc262 pushed by pkuszn

main

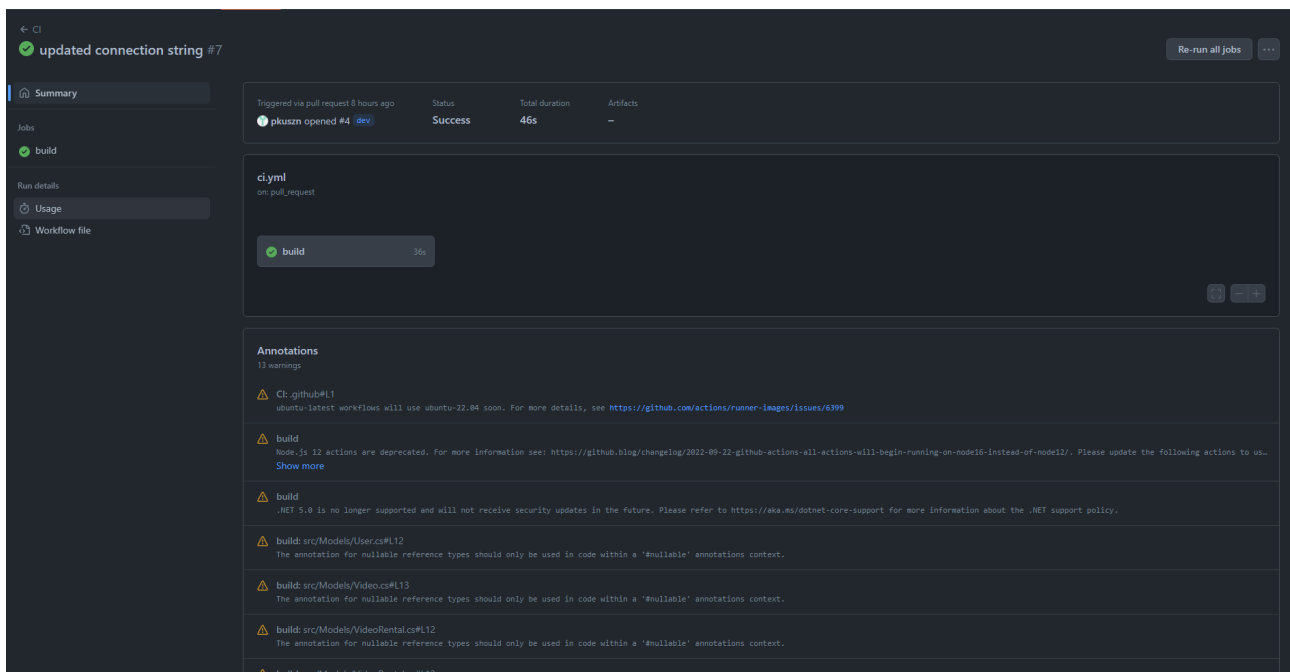
9 hours ago

1s

...

2.3.3 Screeny

Wizualizacja CI



← CI

updated connection string #7 Re-run all jobs

Summary

Jobs

- build

Run details

- Usage
- Workflow file

Triggered via pull request 8 hours ago

Status: Success

Total duration: 46s

Artifacts: -

ci.yml
on: pull_request

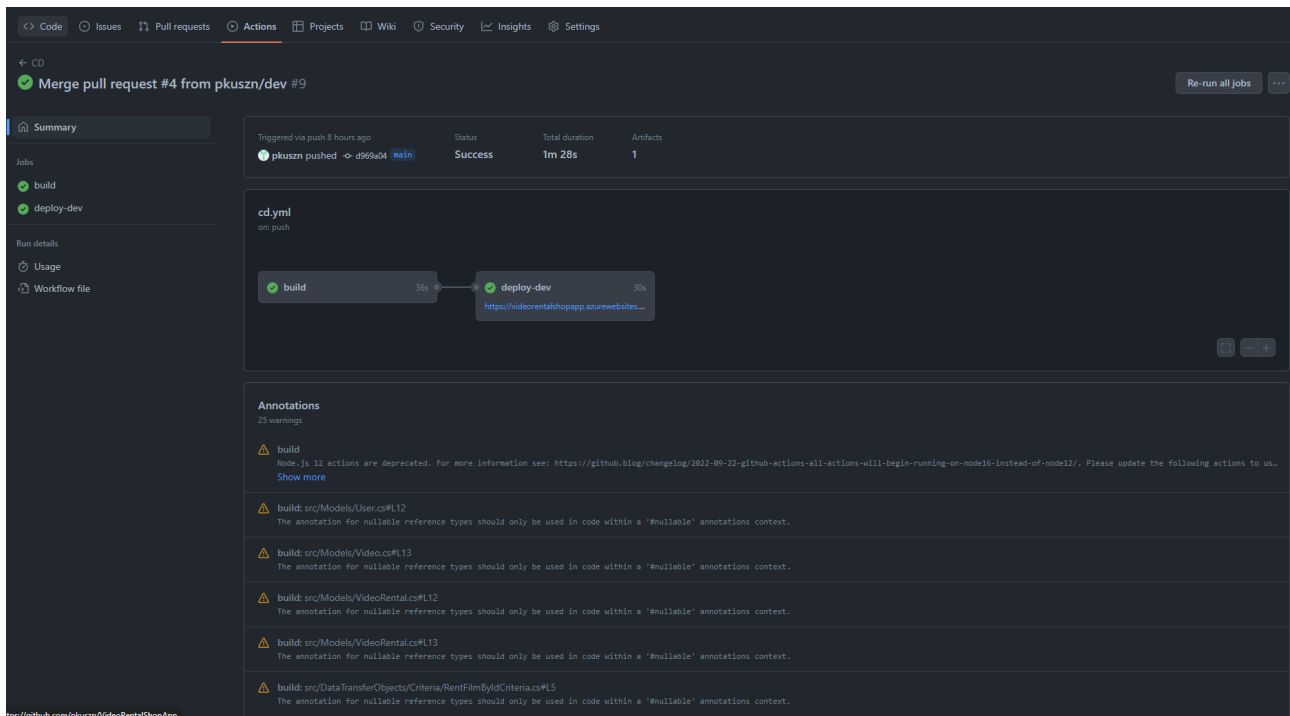
build 36s

Annotations

13 warnings

- CI: github#11
ubuntu-latest workflows will use ubuntu-22.04 soon. For more details, see <https://github.com/actions/runner-images/issues/6399>
- build
Node.js 12 actions are deprecated. For more information see: <https://github.blog/changelog/2022-09-22-github-actions-all-actions-will-begin-running-on-node16-instead-of-node12/>. Please update the following actions to us. [Show more](#)
- build
.NET 5.0 is no longer supported and will not receive security updates in the future. Please refer to <https://aka.ms/dotnet-core-support> for more information about the .NET support policy.
- build: src/Models/User.cs#L12
The annotation for nullable reference types should only be used in code within a '#nullable' annotations context.
- build: src/Models/Video.cs#L13
The annotation for nullable reference types should only be used in code within a '#nullable' annotations context.
- build: src/Models/VideoRental.cs#L12
The annotation for nullable reference types should only be used in code within a '#nullable' annotations context.
- build: src/Models/VideoRental.cs#L11

Wizualizacja CD



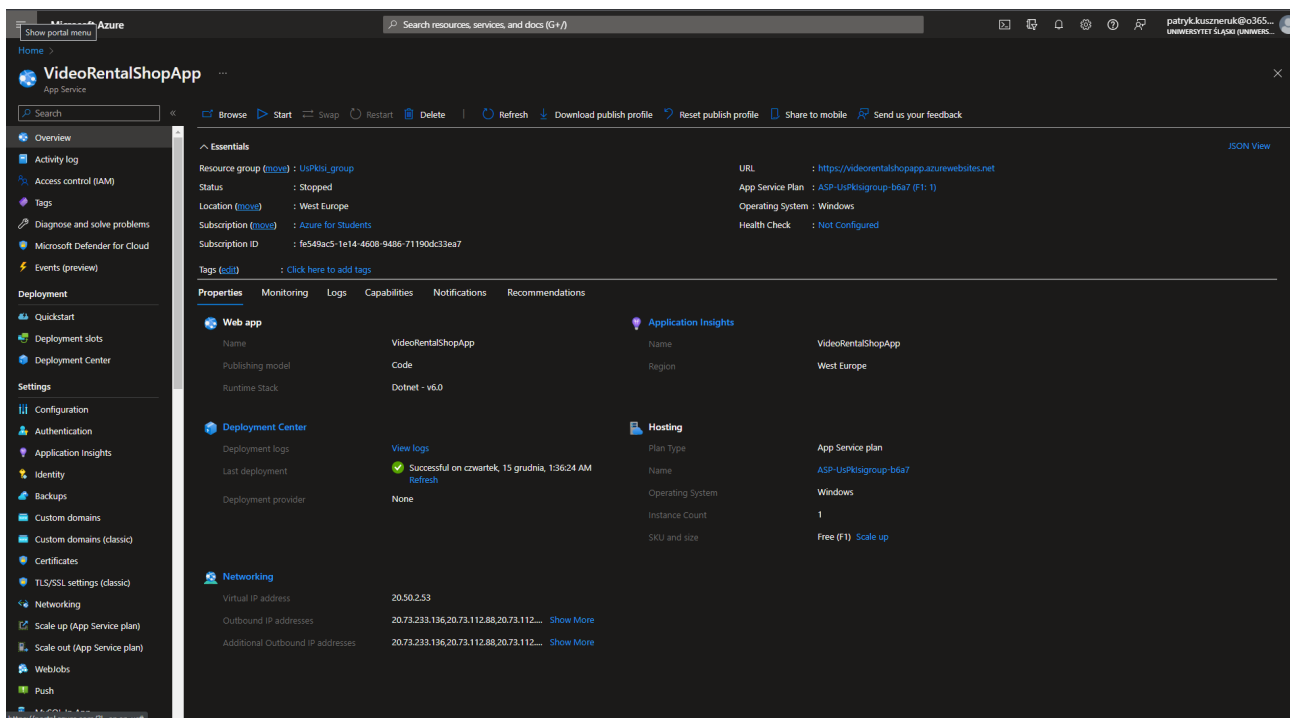
2.4 Wdrożenie na chmurze Azure

Do wdrożenia na chmurze potrzebujemy utworzyć

- App Service,
- Resource Group,
- Azure Cosmos DB for MongoDB account

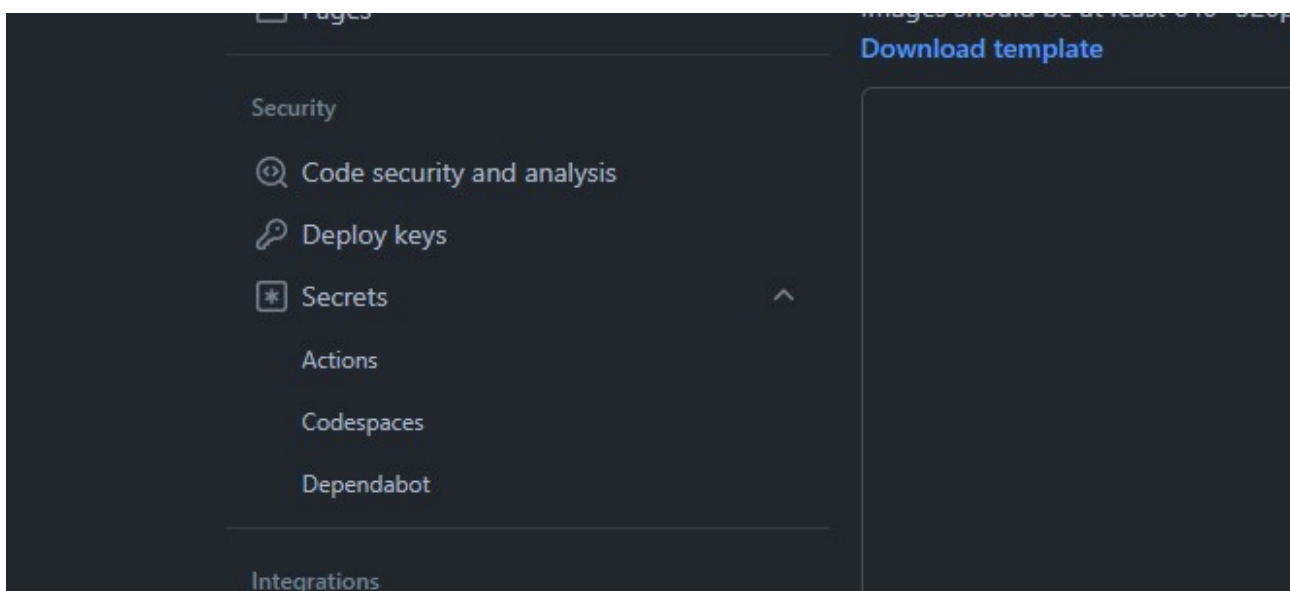
2.4.1 App Service

W celu wdrożenia aplikacji na chmurę Azure musimy stworzyć usługę App Service. Poniżej screenshot z panelu głównego

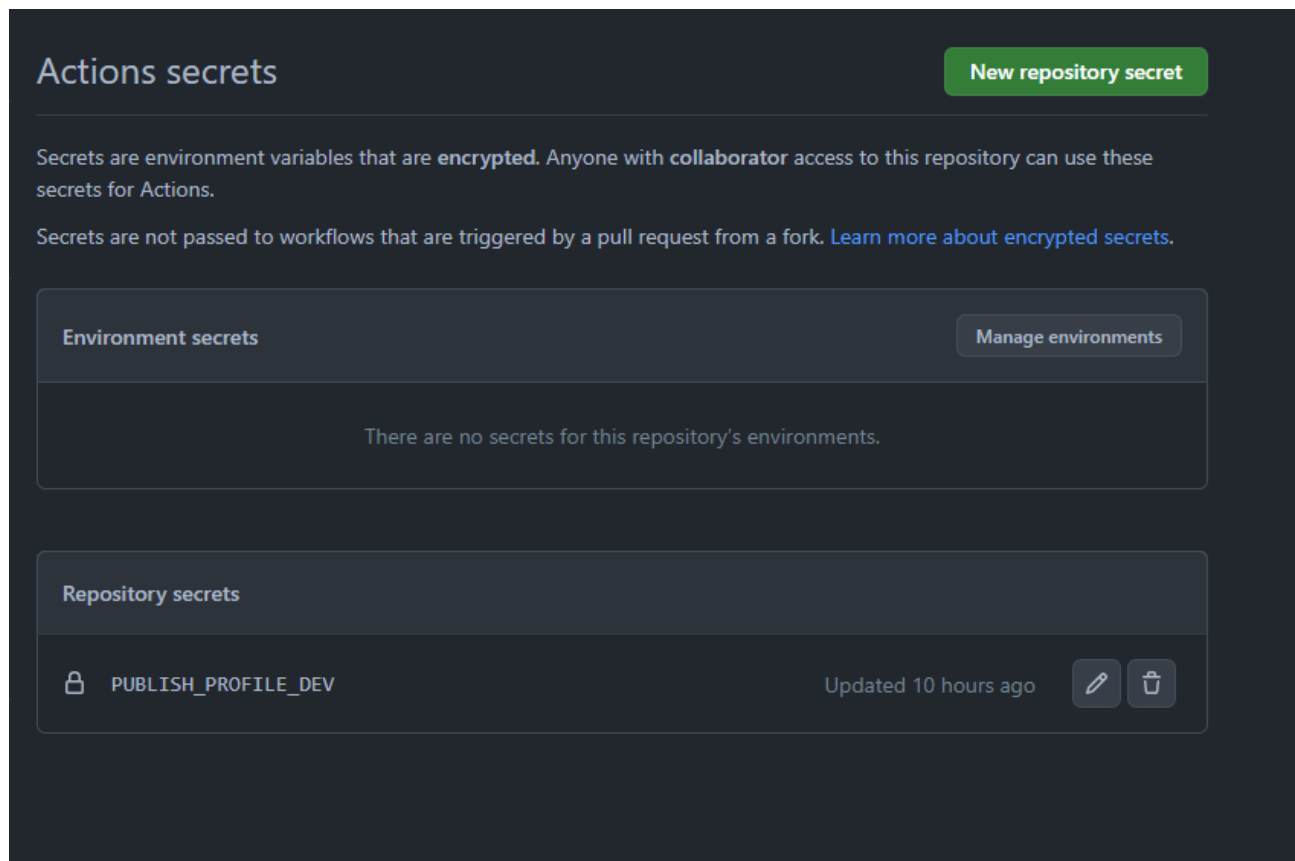


Aby wdrożyć aplikację musimy pobrać Publish Profile i ustawić w pliku .yml. W tym celu klikamy Download Publish Profile i kopiujemy zawartość pliku do GitHub

Na platformie GitHub przechodzimy w ustawienia projektu i przechodzimy do zakładki Secrets

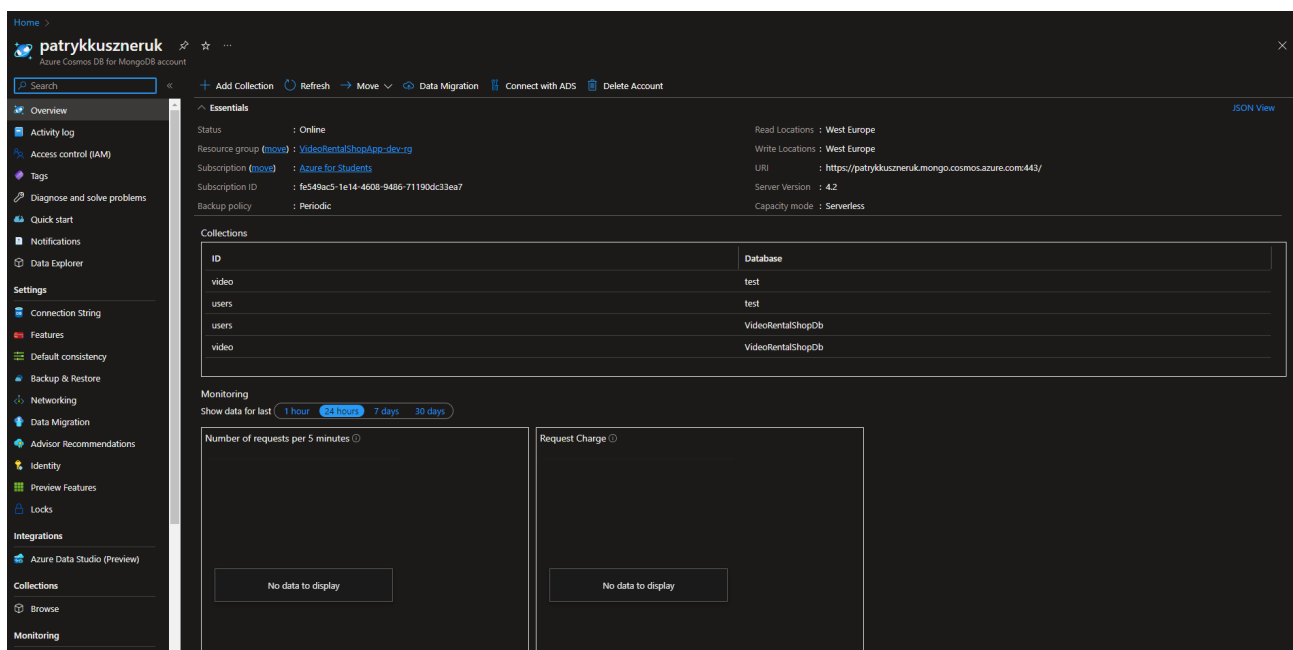


Tworzymy nowy sekret i wklejamy zawartość pobranego pliku



2.4.2 Azure Cosmos DB for mongoDB account

Do poprawnego działania aplikacji wymagana jest baza danych MongoDB. Azure umożliwia stworzenie instancji mongoDB



Zapełnienie bazy kolekcją danych

The screenshot shows the Azure Cosmos DB Data Explorer interface. The left sidebar contains navigation options: Overview, Activity log, Access control (IAM), Tags, Diagnose and solve problems, Quick start, Notifications, Data Explorer (selected), Settings, Connection String, Features, Default consistency, Backup & Restore, Networking, Data Migration, Advisor Recommendations, Identity, Preview Features, Locks, Integrations, Azure Data Studio (Preview), Collections, Browse, Monitoring, Insights, and Alerts. The main pane is titled 'MONGODB API' and shows a tree view of the database structure. Under 'DATA', there is a 'test' collection and a 'VideoRentalShopDb' database. Under 'NOTEBOOKS', it says 'Notebooks is currently not available. We are working on it.' The right pane shows the MongoDB shell output, which includes the following JSON data:

```
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f79')",
  "title": "Na zachodzie bez zmian",
  "genre": "War",
  "director": "Edward Berger",
  "runtime": 147,
  "score": 7.4,
  "description": "Przeradzając przysięgę niemieckiego żołnierza na frontie zachodnim podczas I wojny światowej.",
  "actors": [
    "Felix Kammerer",
    "Daniel Brühl",
    "Albrecht Schuch"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f7a')",
  "title": "Oszkobiłowie",
  "genre": "Thriller",
  "director": "Sebastian Lelio",
  "runtime": 109,
  "score": 6.3,
  "description": "Rok 1952. Dwieciosa przesiadająca pielęgniarzka wyjeżdża z Anglii do odległej irlandzkiej wioski, aby zbadać sprawę pomordzonej dziewczynki i jej rzekomo cudownego postu.",
  "actors": [
    "F1",
    "orence Pugh",
    "Tom Burke",
    "Kia Lord Cassidy"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f7b')",
  "title": "Dobry opiekun",
  "genre": "Drama",
  "director": "Tobias Lindholm",
  "runtime": 121,
  "score": 6.4,
  "description": "Pie legiarska podejrzewa, że za serią tajemniczych zgonów pacjentów stoi jej kolega po fachu, i stara odzyskać życie, aby odkryć prawdę.",
  "actors": [
    "Jessica Chastain",
    "Eddie Redmayne",
    "Naomi Asumah"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f7c')",
  "title": "Skazani na Shawshank",
  "genre": "Drama",
  "director": "Frank Darabont",
  "runtime": 142,
  "score": 9.3,
  "description": "Dwa uwięziono więźniowie spędzają lata, łowią złodziei i ewentualnie redemptio through acts of common decency.",
  "actors": [
    "Tim Robbins",
    "Morgan Freeman",
    "Bob Gunton"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f7d')",
  "title": "Złodzieje",
  "genre": "Crime",
  "director": "Francis Ford Coppola",
  "runtime": 175,
  "score": 9.0,
  "description": "The aging patriarch of an organized crime dynasty in postwar New York City transfers control of his clandestine empire to his reluctant youngest son.",
  "actors": [
    "Marlon Brando",
    "Al Pacino",
    "James Caan"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f7e')",
  "title": "Pulp Fiction",
  "genre": "Crime",
  "director": "Quentin Tarantino",
  "runtime": 154,
  "score": 8.9,
  "description": "The lives of two mob hitmen, a boxer, a gangster and his wife, and a pair of diner bandits intertwine in four tales of violence and redemption.",
  "actors": [
    "John Travolta",
    "Uma Thurman",
    "Samuel L. Jackson"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f7f')",
  "title": "Forrest Gump",
  "genre": "Drama",
  "director": "Eric Roth",
  "runtime": 142,
  "score": 8.8,
  "description": "The presidencies of Kennedy and Johnson, the Vietnam War, the Watergate scandal and other historical events unfold from the perspective of an Alabama man with an IQ of 75, whose only desire is to be reunited with his childhood sweetheart.",
  "actors": [
    "Tom Hanks",
    "Robin Wright",
    "Gary Sinise"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f80')",
  "title": "Inception",
  "genre": "Action",
  "director": "Christopher Nolan",
  "runtime": 148,
  "score": 8.8,
  "description": "A thief who steals corporate secrets through the use of dream-sharing technology is given the inverse task of planting an idea into the mind of a C.E.O., but his tragic past may doom the project and his team to disaster.",
  "actors": [
    "Leonardo DiCaprio",
    "Joseph Gordon-Levitt",
    "Elliot Page"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f81')",
  "title": "Star Wars",
  "genre": "Fantasy",
  "director": "George Lucas",
  "runtime": 121,
  "score": 8.6,
  "description": "Luke Skywalker joins forces with a Jedi Knight, a cocky pilot, a Wookiee and two droids to save the galaxy from the Empire's world-destroying battle station, while also attempting to rescue Princess Leia from the mysterious Darth Vader.",
  "actors": [
    "Mark Hamill",
    "Harrison Ford",
    "Carrie Fisher"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
},
{
  "_id": "ObjectID('639a6d4750e2a6347585f82')",
  "title": "Saving Private Ryan",
  "genre": "War",
  "director": "Steven Spielberg",
  "runtime": 139,
  "score": 8.6,
  "description": "Following the Normandy Landings, a group of U.S. soldiers go behind enemy lines to retrieve a paratrooper whose brothers have been killed in action.",
  "actors": [
    "Tom Hanks",
    "Matt Damon",
    "Tom Sizemore"
  ],
  "isAvailable": true,
  "createdAt": ISODate("2022-12-15T00:41:43.334Z")
}
global:PRIMARY>
```

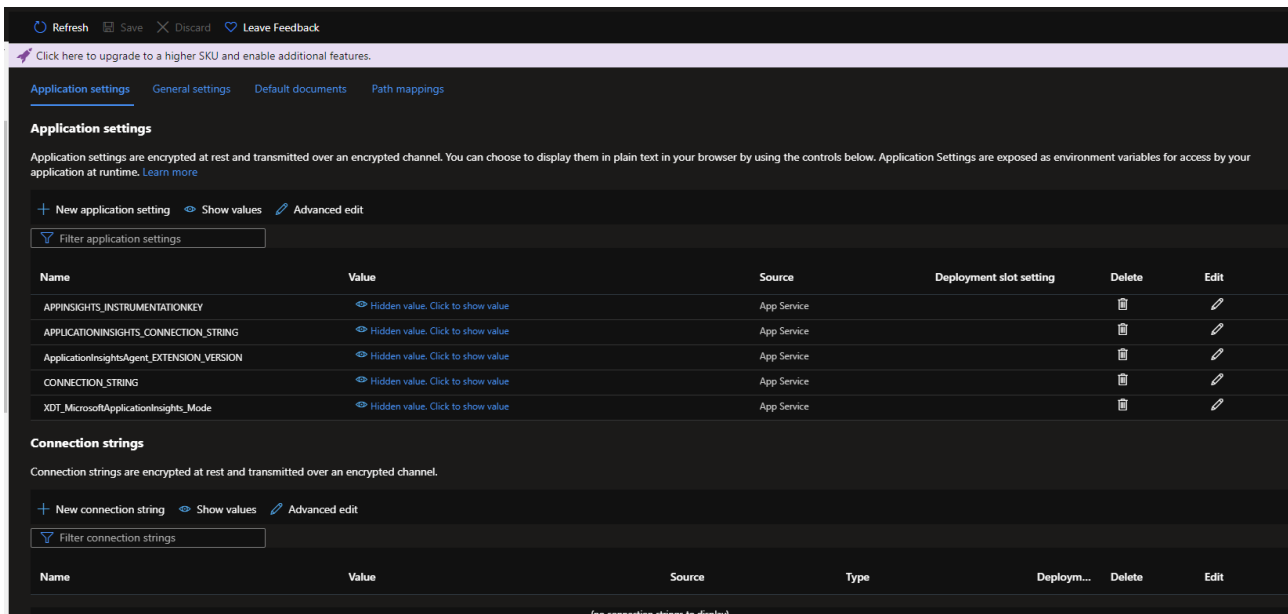
Kopiuujemy Primary Connection String z zakładki Connection String

The screenshot shows the Azure Cosmos DB Connection String interface. The left sidebar contains navigation options: Overview, Activity log, Access control (IAM), Tags, Diagnose and solve problems, Quick start, Notifications, Data Explorer, Settings, Connection String (selected), Features, Default consistency, Backup & Restore, Networking, Data Migration, Advisor Recommendations, Identity, Preview Features, Locks, Integrations, Azure Data Studio (Preview), Collections, Browse, Monitoring, Insights, and Alerts. The main pane is titled 'Connection String' and shows a table with the following data:

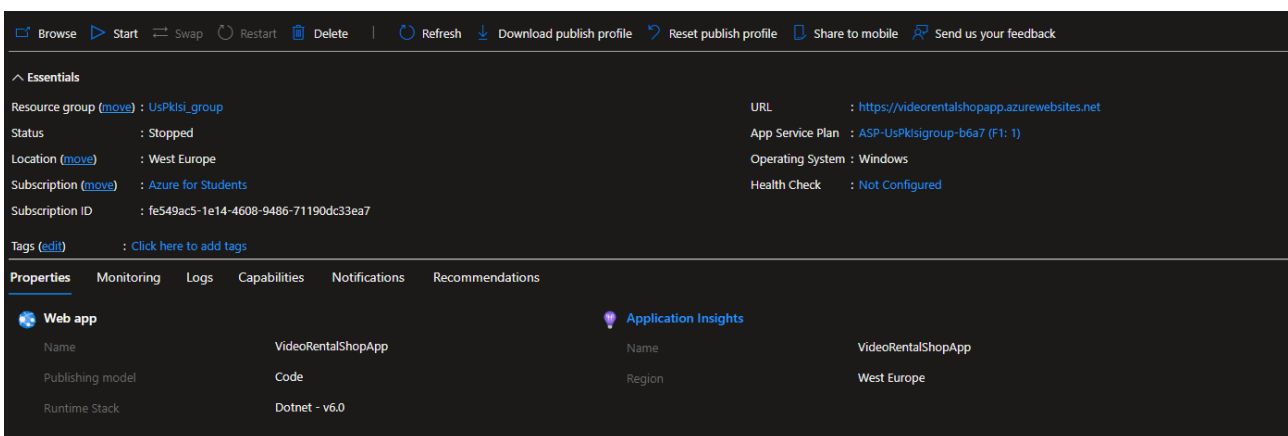
Read-write Keys	Read-only Keys
HOST patrykkusznerek.mongo.cosmos.azure.com	
PORT 10255	
USERNAME patrykkusznerek	
PRIMARY PASSWORD simEscPKq8WBrCvW500HeeUAKgcEzgn2SPWwWjgE06yPuxVViQyYewgGhrtvWpkOUKACDbaDcGw==	
SECONDARY PASSWORD 7H4dMgpehZ6UHMZ9W7zEVLGT6T26sYVHdP0B8y1fDfPH4Z4w6W3QyGV10PaXqB0ZACDbaDcGw==	
PRIMARY CONNECTION STRING mongodb://patrykkusznerek:simEscPKq8WBrCvW500HeeUAKgcEzgn2SPWwWjgE06yPuxVViQyYewgGhrtvWpkOUKACDbaDcGw==@patrykkusznerek.mongo.cosmos.azure.com:10255/?ssl=true&replicaSet=globaldb&retrywrites=false&maxIdleTimeMS=120...	
SECONDARY CONNECTION STRING mongodb://patrykkusznerek:7H4dMgpehZ6UHMZ9W7zEVLGT6T26sYVHdP0B8y1fDfPH4Z4w6W3QyGV10PaXqB0ZACDbaDcGw==@patrykkusznerek.mongo.cosmos.azure.com:10255/?ssl=true&replicaSet=globaldb&retrywrites=false&maxIdleTimeMS=1...	
SSL true	

Azure Cosmos DB has strict security requirements and standards. Azure Cosmos DB accounts require authentication and secure communication via SSL.

Przechodzimy do App Service i klikamy w zakładkę Configuration. Klikamy ‘new application setting’. Nazywamy zmienną „**CONNECTION_STRING**” i wklejamy skopiowaną wartość.



3. Uruchomienie aplikacji i prezentacja



Aby uruchomić aplikację klikamy Start.

Video Rental Shop

Main About

Logged in as:

Login

Password

Login

Logout

Menu	id	title	genre	director	runtime	score	description	actors	createdDate	isAvailable
	639a9d4750e2a6147585d7g	Na zachodzie bez zmian	War	Edward Berger	147	7.4	Przeradzając przestycia młodego niemieckiego żołnierza na frontie zachodnim podczas I wojny światowej.	Felix Kammerer, Daniel Brühl, Albrecht Schuch	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
	639a9d4750e2a6147585d7a	Osobliwość	Thriller	Sebastian Lelio	109	6.3	Rok 1862. Dwieczone przeszłością, pielęgnianka wyjeżdża z Anglii do odległej irlandzkiej wioski, aby zbadać sprawę pewnej dziewczynki i jej zniknięcie cudownego postu.	Florence Pugh, Tom Burke, Kia Lord Cassidy	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
	639a9d4750e2a6147585d7b	Dobry opiekun	Drama	Tobias Lindholm	121	6.4	Pielęgniarka podejrzewa, że za seria tajemniczych zgonów pacjentów stoi jej kolega po fachu, i naraża własne życie, aby odkryć prawdę.	Jessica Chastain, Eddie Redmayne, Niamhí Áisínúghla	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
	639a9d4750e2a6147585d7c	Skazani na Shawshank	Drama	Frank Darabont	142	9.3	Two imprisoned men bond over a number of years, finding solace and eventual redemption through acts of common decency.	Tim Robbins, Morgan Freeman, Bob Gunton	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
	639a9d4750e2a6147585d7d	Godfather	Crime	Francis Ford Coppola	175	9.2	The aging patriarch of an organized crime dynasty in postwar New York City transfers control of his clandestine empire to his reluctant youngest son.	marlon Brando, Al Pacino, James Caan	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
	639a9d4750e2a6147585d7e	Pulp Fiction	Crime	Quentin Tarantino	154	8.9	The lives of two mob hitmen, a boxer, a gangster and his wife, and a pair of diner bandits intertwine in four tales of violence and redemption.	John Travolta, Uma Thurman, Samuel L. Jackson	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
	639a9d4750e2a6147585d7f	Forrest Gump	Drama	Eric Roth	142	8.8	The presidencies of Kennedy and Johnson, the Vietnam War, the Watergate scandal and other historical events unfold from the perspective of an Alabama man with an IQ of 75, whose only desire is to be reunited with his childhood sweetheart.	Tom Hanks, Robin Wright, Gary Sinise	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
	639a9d4750e2a6147585d8g	Inception	Action	Christopher Nolan	148	8.8	A thief who steals corporate secrets through the use of dream-sharing technology is given the inverse task of planting an idea into the mind of a C.E.O., but his tragic past may doom the project and his team to disaster.	Leonardo DiCaprio, Joseph Gordon-Levitt, Elliot Page	2022-12-15T00:41:43.334Z	true
							Luke Skywalker joins forces with a Jedi Knight. A cocky			