

Azure felhőszolgáltatások a mérnökinformatikában

Szabó Áron

Debreceni Egyetem Informatikai Kar

2017

Bevezető

Jelen írás célja az, hogy betekintést nyújtson az olvasónak a Microsoft Azure szolgáltatásaiba, az azok által nyújtott széleskörű felhasználási lehetőségekbe, mindezt a Mérnökinformatikus szak tanterve által megismert technológiákkal, eszközökkel ötvözve. Az esettanulmányok képesek jól bemutatni, azt, hogy milyen gazdag eszközök készletet ad egy a herdverek mellett a szoftverfejlesztés iránt is elkötelezett mérnök kezébe a Microsoft ezen szolgáltatásagyűjteménye.

A teljes jegyzetben a Microsoft Azure eszközei közül a Cognitive Vison API-ra koncentráltunk, nem titkolt célunk az, hogy az ebben rejlő lehetőségeket mutassuk be részletesen. Természetesen ehhez szükséges az, hogy egy átfogó képet adjunk magáról a Microsoft Azure-ről, használhatóságáról, lehetőségeiről.

Érdekes kérdést vethet fel az, hogy az Azureben fellelhető lehetőségek közül miért éppen a Cognitive Visiont választottuk részletesebb vizsgálatra. A válasz erre a kérdésre igen egyszerű, manapság igen nagy érdeklődésnek örvend a mesterséges intelligencia, a számítógépes látás, számítógépi érzékelés, esetleg a robot készítés, építés tárgyköre, ehhez kapcsolódóan készítettük el jegyzetünket, ami szintén ezt a témát hívattott egy kicsit más szemszögből megközelíteni.

Az esettanulmányokat olvasva jól láthatjuk azt, hogy milyen professzionális, előre elköszített, szabadon használható képfeldolgozó, számítógépi látást alkalmazó szoftverek fejlesztését segítő eszközöket használhatunk az Azure keretein belül.

Mi is valójában a Microsoft Azure?

Az Azure nem más, mint a Microsoft által készített felhő alapú szolgáltatáskészlet, platform, mely rengeteg lehetőséget kínál a szoftverfejlesztés iránt érdeklődő felhasználók számára.

A szolgáltatások alapvetően képesek támogatni egy alkalmazás fejlesztésének teljes életciklusát a szoftver elkészítésétől kezdve az üzembe helyezésen át egészen a felügyeletig, üzemeltetésig.



A felhasználható szolgáltatások hatalmas előnye a rugalmasságban rejlik, hiszen a támogatott operációs rendszerek, programozási nyelvek listája lefedi a ma használtakat.

Mit nyújt konkrétan az Azure?

A szolgáltatások igénybevételével képesek vagyunk minőségi futási környezetet teremteni elkészült alkalmazásunk számára. Egészen pontosan az Azure felhőportálon létrehozhatunk virtuális gépeket, adatbázis- és alkalmazásszervereket, mely erőforrások üzemeltetését nem kell magunkra vállalnunk, ezt megteszi helyettünk a Microsoft. A mi, azaz a fejlesztők dolga egyedül annyi, hogy egy jól használható webes felületen létrehozzunk egy példányt a használni kívánt szolgáltatásból, majd ezen elvégezzük az esetlegesen szükséges beállításokat, ezután a kapott elérési adatokat felhasználva használjuk a szolgáltatást.

Azt már tárgyaltuk, hogy milyen lehetőségeket nyújt a Microsoft Azure, ha egy alkalmazás üzemeltetéséről van szó, de a lehetőségek nem merülnek ki ennyiben, számos további API-t használhatunk a felhőből, melyek új eszközöket adnak a kezünkbe a fejlesztés kapcsán. Ezen szolgáltatások egyike az ezen jegyzetben részletesen tárgyalt Cognitive Services API.

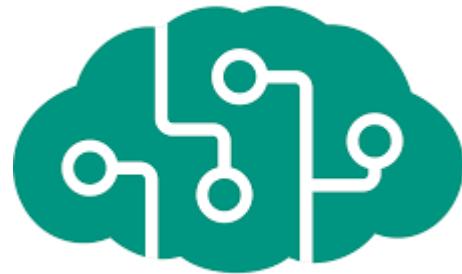
Díjszabás

Az Azure szolgáltatások használati díja manapság igen demokratikusnak, és felhasználóbarát-nak mondható. A készítők alapvető üzleti stratégiája alapján csak és kizárolag a ténylegesen felhasznált szolgáltatásokért vagyunk kötelesek fizetni, azaz a fizetendő díj mértéke a felhasznált erőforrások mennyiségétől, a használat gyakoriságától erősen függ.

Mindezen felül, akik kedvet kaptak a kipróbáláshoz egy 30 napos ingyenes próbaelőfizetéssel ezt díjmentesen megtehetik, nem beszélve a további fejlesztői, támogatói kedvezményekről.

Az Azure Cognitive Services

Az Azure a korábban említett eszközökön felül lehetőséget nyújt arra is, hogy kihasználhassuk a felhőben rejő magas számításteljesítményt saját alkalmazásaink fejlesztése során. Számos olyan API-t nyújt számunkra, melyeket felhasználva minden API hívással magas számításteljesítményt igénylő bonyolult algoritmusokat futtathassunk. Ezen API gyűjtemény egyik figyelemremélő tagja a Cognitive Services.

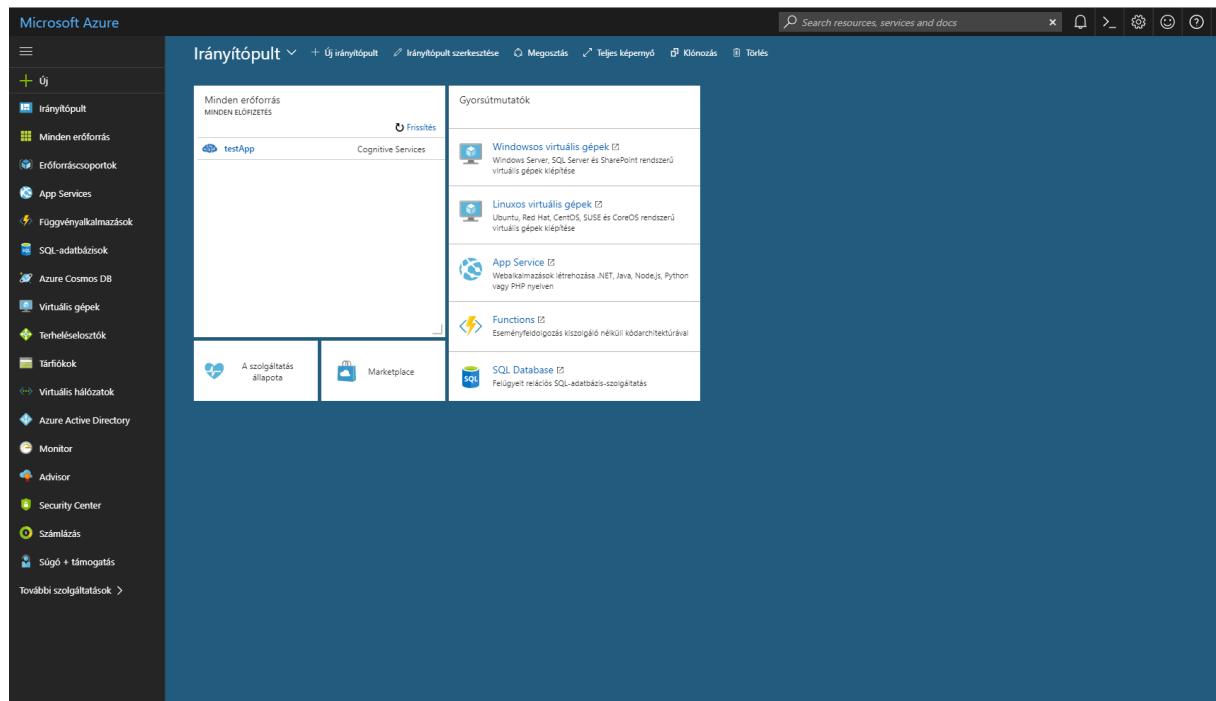


A Cognitive Services segítségével könnyedén fejleszthetünk olyan applikációkat, melyek a természetes nyelvi kommunikációra alapozva képesek a látható és hallható információ értelmezésére és a beszédre.

A Cognitive Service használatba vétele

A használatot a <https://azure.microsoft.com> weboldalon kezdhetjük meg, ahol kezdetben lehetőségünk van egy ingyenes fiók regisztrálására saját adataink megadásával. Ez a regisztráció teljesen ingyenes, lejárta után a létrehozott szolgáltatásaink zárolásra kerülnek, azaz nem aktiválódik automatikusan a felhasznált szolgáltatások alapján vett díjfizetés. Ez senkit ne riasszon el.

A regisztrációt követően a <https://portal.azure.com/> oldalon történő bejelentkezéssel meg is pillanthatjuk saját külön bejáratú Azure vezérlőpultunkat.



1. ábra Azure vezérlőpult



A Cognitive Services jelenleg általánosan elérhető.

A Cognitive Services olyan API-k gyűjteménye, amelyek lehetővé teszik a természetes és környezetfüggetlen kommunikációt azokkal az eszközökkel, amelyek a Microsoft gépi tanulási modelljei révén hatékonyabb felhasználói környezetet biztosítanak.

A Cognitive Services használatával kiaknáthatja a terület szakemberei által fejlesztett mesterségesintelligencia-algoritmusok növekvő tárházát. Ilyen például az Academic Knowledge API, az Automatikus kiegészítési Bing-API, a Keresési Bing-API, a Beszédfelismerési Bing-API, a Helyesírásvéralakító Bing-API, a Számítógépes látástechnológiái API, a Content Moderator, az Érzelmfelismerési API, az Arcfelismerési API, a Language Understanding Intelligent Service (LUIS), a Javaslatok, a Beszélőfelismerési API, a Szövegelemzési API, a Beszédalapú fordítási API, a Szövegalapú fordítási API és a Web Language Model API. Ezek az API-k, amelyek számos mesterségesintelligencia-alapú feladat elvégzését teszik egyszerűbbé, gyorsabba téve a hasznos információk adatokból történő kinyerését,

bármely programzási nyelvbe és platformba integrálhatók. Az API-k a folyamatos fejlesztésnek és betanításnak köszönhetően minden naprakész felhasználói környezetet biztosítanak.



KIADÓ

Microsoft

[További tudnivalók a Microsoft Cognitive Services-ról](#)
[Dokumentáció](#)
[Árképzés](#)
[A Microsoft Azure előzetesekre vonatkozó kiegészítő feltételek](#)

HASZNOS HIVATKOZÁSOK

Az 1.ábra bal felső sarkában látható „Új” gombra kattintva lehetőségünk van új szolgáltatás létrehozására. A gomb megnyomása után láthatóvá válik az összes kategória. A Cognitive Services a „Data + Analytics” kategóriában található.

Ezt az elemet választva a listából a 2. ábrán látható ablak bukkan fel. Itt egy rövid áttekintést olvashatunk az eszköről, illetve találunk néhány hasznos linket többek között a szolgáltatáshoz tartozó díjtétellekről, ezeket minden esetben érdemes elolvasni a használatba vétel előtt. Amint ezt megtettük nem maradt más dolgunk mint megnyomni az ablak aljján található létrehozás gombot.

Ezt követően megpillanthatuk az utolsó ablakot, (ez látható a 3. ábrán) melyen megadhatunk egy tetszőleges nevet szolgáltatásunk számára, kiválaszthatuk melyik már létező előfizetésünkhöz tartozzon, illetve megadhatjuk, hogy melyik régióban szeretnénk használni az eszközt.

Létrehozás

2. ábra Új Cognitive Services instance létrehozása

Az ezen ablakon található beállítások közül a két legfontosabb, az API type és a resource group.

Az API type lenyíló listában lehetőségünk van megadni, hogy a Cognitive Services melyik részegységet kívánjuk használni. Rengeteg lehetőség áll rendelkezésünkre úgymint arcfelismerés, beszédfelismerés, különböző keresésre szolgáló eszközök. (A jegyzet további részeiben mi a Computer Vision API lehetőségeit vizsgáljuk)

A resource group menüpontban azt adhatjuk meg, hogy a most létrehozásra kerülő szolgáltatás egy már meglévő erőforrás csoporthoz tartozzon, vagy pedig új csoportot hozunk létre ezzel a szolgáltatással. Ezzel a lehetőséggel elve célszerű az egy adott alkalmazáshoz tartozó erőforrásokat egy csoportba sorolni, ezzel sok erőforrást használva is átlátható marad az irányítópultunk.



* Name

* Előfizetés

* API type

* Resource group
 Új létrehozása Meglévő használata

* Resource group location

* I confirm I have read and understood the notice below.

3. ábra Az új szolgáltatás beállításai

Az elkészült szolgáltatás

Amint létrehoztunk egy szolgáltatást, az a hozzá tartozó resource group nevével minősítve megjelenik az irányítópultunk főoldalán, kiválasztva többek között a következő felület tárol elénk (4. ábra)

	Delete
Alapvető adatok ^	
Erőforráscsoport (módosítás)	API type
resource	Custom speech service (Preview)
Állapot	Pricing tier
Active	Free
Hely	Endpoint
USA nyugati régiója	https://westus.api.cognitive.microsoft.com/sts/v1.0
Előfizetés neve (módosítás)	Manage keys
Show Trial	Show access keys ...
Előfizetés azonosítója	
273b3447-9f14-4e7a-935d-51aacf3f7157	

4. ábra A létrehozott szolgáltatás adatai

Ezek között az információk között megtalálhatóak a létrehozás során megadott információk, illetve az eléréshez szükséges egyéb adatok. Számunkra a leglényegesebb információk a következők:

- Előfizetés azonosítója
- Endpoint
- Keys

Manage keys

testApp

Regenerate Key1 Regenerate Key2

Notice: It may take up to 10 minutes for the newly (re)generated keys to take effect.

NAME

testApp

KEY 1

308fca8bffb546dba0d25f2cd20d05f9

KEY 2

c64dc6a0ff1b4a8b9ed63d55eef04543

5. ábra Elérési kulcsok kezelése

Az itt felsorolt információk szükségesek ahhoz, hogy az elkészült szolgáltatásunkat meg tudjuk hívni egy későbbi készülő szoftverünkben. Ezek között kiemelt szerepe van a kulcsoknak(keys). A Show access keys linkre kiklikkelve lehetőségünk van a kulcsok megtekintésére, vágólapra helyezésére, illetve szükség esetén az újra generálására.(5. ábra)

Nyilvánvalóan ennél óval több lehetőséget kínál számunkra az irányítópult. Lehetőség van például az adott szolgáltatás monitorozására, a hozzáférések követésére. Mindezen felül rengeteg segédanyagra mutató linket találhatunk, melyek segítségével magasabb szinten sajátíthatuk el az elkészült szolgáltatásunk használatához szükséges ismereteket.

A szolgáltatás elérése, használata

Az előző fejezetekben tárgyaltuk a Cognitive Services API példány létrehozását az Azure portálon, illetve áttekintettük a róla szóló információkat, de hogyan is használhatjuk az elkészült szolgáltatást. Maga a service úgy került kidolgozásra, hogy http POST hívásokon keresztül legyen képes kommunikálni a kliensekkel. Ezt a lehetőséget nyilvánvalóan bármely architektúrán, használhatjuk. Ehhez a következő header információkkal kell ellátnunk a http kérésünket:

- Content-Type : application/json
- Ocp-Apim-Subscription-Key : Az Azure portálon generált key

A fenti két header információ tölti be az authetikációs szerepet a folyamatban. De hogyan aduk át a képet? Erre két lehetőség áll a felesztő rendelkezésére, egyrészt küldhetünk az API-nak egy url-t ami egy képre mutat, ebben az esetben nyilvánvalóan az URL által mutatott kép kerül analizálára. Ezen kívül képesek vagyunk az adott eszközön fizikailag megtalálható képeket feldolgozni, hiszen byte stream formájában ez is átható.

```
$.ajax({
    url: uriBase + "?" + $.param(params),

    // Request headers.
    beforeSend: function(xhrObj){
        xhrObj.setRequestHeader("Content-Type","application/json");
        xhrObj.setRequestHeader("Ocp-Apim-Subscription-Key", subscriptionKey);
    },
    type: "POST",
    // Request body.
    data: '{"url": ' + '"' + sourceImageUrl + '"}',
})
```

6. ábra A szolgáltatások használata HTTP POST hívással(JavaScript)

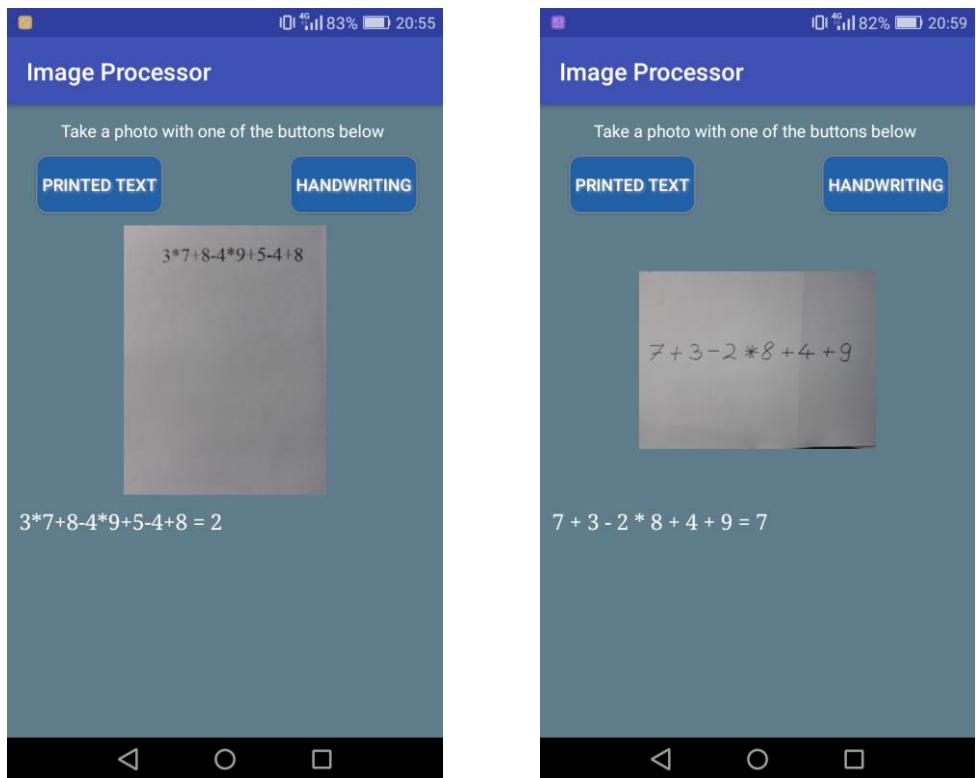
Az előző bekezdésben a teljesen platformfüggetlen, mondjuk úgy fapados módszert tekinthettük át, de nem kell minden esetben a http post hívásokkal vesződnünk, hiszen a legtöbb platformon kidolgozott API áll rendelkezésünkre, mely a kérést a háttérben elvégzi helyetünk. Fontos továbbá megemlíteni azt, hogy a kiértékelés eredményét minden esetben JSON objektumként kapuk vissza, ami természetesen pozitívumnak tekinthető, hiszen ezen módszer segítségével sokkal könnyebb a visszakapott információkupacból kihámozni a számunkra szükséges elemeket.

Esettanulmányok

A jegyzet ezen részében három konkrét szituációt bemutatva adunk példákat, ötleteket ezen eszköz felhasználására. Szeretnénk hangsúlyozni a szolgáltatás platformfüggetlenségét, illetve széleskörű használhatóságát, támogatottságát ezért a három esettanulmány nem csak három különböző programozási nyelven, de három különböző platformra íródott.

Matematikai feladatmegoldás fénykép alapán

Az esettanulmányok közül az első egy olyan Android operációs rendszeren futó szoftvert mutat be, melynek segítségével a mobil eszközünk által lefényképezett egyszerűbb matematikai feladványokat vagyunk képesek megoldani legyen az akár kézzel, akár géppel írva. Nyilvánvaló az, hogy egy ilyen alkalmazás fejlesztéséhez elengedhetetlen, hogy rendelkezzünk némi Android fejlesztési ismerettel, de ezen információk átadása jelen jegyzetnek nem feladata.



7. ábra Az alkalmazás működés közben

A fenti két képen az alkalmazás működése látható. A felső sávban lévő két gomb közül a használni kívántat kiválasztva előbukkan a kamera interfésze, mely segítségével fényképet készíthetünk. Az elkészült kép elfogadásával elkezdődik a képfeldolgozó szoftveregység működése. Ezen kód számunkra lényeges részleteit láthatjuk a következő ábrán.

```
Gson gson = new Gson();
VisionServiceClient client = new VisionServiceRestClient("bllaf9f0c5214e9386elbf9c7bcb74df", "https://westeurope.api.cognitive.microsoft.com/vision/v1.0/analyze");
// Put the image into an input stream for detection.
try (ByteArrayOutputStream output = new ByteArrayOutputStream()) {
    params[0].compress(Bitmap.CompressFormat.JPEG, 100, output);
    try (ByteArrayInputStream inputStream = new ByteArrayInputStream(output.toByteArray())) {
        //post image and got operation from API
        HandwritingRecognitionOperation operation = client.createHandwritingRecognitionOperationAsync(inputStream);

        HandwritingRecognitionOperationResult operationResult;
        //try to get recognition result until it finished.

        int retryCount = 0;
        do {
            if (retryCount > 3) {
                throw new InterruptedException("Can't get result after retry in time.");
            }
            Thread.sleep(1000);
            operationResult = client.getHandwritingRecognitionOperationResultAsync(operation.Url());
        }
        while (operationResult.getStatus().equals("NotStarted") || operationResult.getStatus().equals("Running"));

        String result = gson.toJson(operationResult);
        Log.d("result", result);
        StringBuilder sb = new StringBuilder();
    }
}
```

Az ábrán látható kódrészleten jól látható a működés módja, ami nagyrészt megegyezik a http kéréseket használó megoldással, a különbség abban rejlik, hogy a Microsoft API-a leve- szí a vállunkról a kérés összeállításával járó terhet, hiszen ahogyan a kódban látszik, az API által biztosított osztálykönyvtár segítségével képesek vagyunk elérni a szolgáltatást, megadva a szükséges authentikációs információkat. Ezután a feldolgozás eredményét szintén JSON formátumban kapuk meg. A JSON objektum feldolgozására a példában a Google által fejlesztett Gson API került felhasználásra, nyilvánvalóan ez egyéb eszközökkel is megoldható.

Fontos megemlíteni azt, hogy nem az összes, a felhőtől visszakapott információt használtuk fel az alkalmazásban. A képen látható szövegen kívül információkat nyerhetünk ki a kép tájolásáról, színéről, egyéb tulajdonságairól is.

Az alább tárgyalt szoftverek forráskódjai publikusan elérhetőek GitHub-on.

Mit is lát a szoftver a képen?

A második esettanulmányunk egy olyan C# nyelven íródott UWP(Universal Windows Platform) alkalmazást tárgyal mely, az Azure lehetőségeit kihasználva képes egy rövid összefoglalóval jellemezni a feldolgozott képet. Az alkalmazás működése a következő ábrán figyelhető meg.



Analyze Open Analyze Open

9. ábra C# képanalizáló

A működés alapvetően egyezik az előzőleg tárgyalattal, ami a következő kódrészleten keresztül pontosan látszik. Az Azure feldolgozó szolgáltatása képes magát a képet egy angol nyelvű mondattal jellemzni, majd ez kerül a képernyőre. Nagyon fontos megemlíteni, hogy egy képre érkezett válasz nem csak ezt az egyetlen mondatot, hanem rengeteg a kéet leíró információt is tartalmaz. Ezek közül a legfontosabb talán az, hogy az érkező JSON válaszban található egy óriási kulcsszógyűjtemény is, amely óriási segítséget jelenthet azoknak, akik esetleg valamilyen tanulásra képes alkalmazást fejlesztésével foglalkoznak, hiszen szoftverünket fényképek alapján láthatjuk el „megtanulható” információkkal.

A python és a Cognitive Services

Ahogy a címből is látszik a harmadik esettanulmány python programozási nyelven íródott, ezen kívül Raspberry Pi mikroszámítógépes platformra. Semmiképpen nem lehetünk el emellett a kombináció mellett, mert látnunk kell azt, hogy ezen architektúra hardverelemeihez az esetek túlnyomó többségében a python nyelv élvez egyedi támogatottságot, ezért is fontos az, hogy ez a nyelv sem marad ki a támogatottak közül. Jelen szoftver egy grafikus felülettel nem rendelkező, karakteres módban futó alkalmazás, mely képes a megadott fényképeket elemzni, az öket leíró adatokat feldolgozni, az Azure lehetőségeit felhasználva. A 10. ábrán a visszakapott válasz felépítése látható, melyet a fejlesztő szabadon felhasználhat, elemezhet.

```
Response:
{
  "categories": [
    {
      "name": "outdoor_street",
      "score": 0.625
    }
  ],
  "color": {
    "accentColor": "B74314",
    "dominantColorBackground": "Brown",
    "dominantColorForeground": "Brown",
    "dominantColors": [
      "Brown"
    ],
    "isBWImg": false
  },
  "description": {
    "captions": [
      {
        "confidence": 0.8241405091548035,
        "text": "a group of people on a city street filled with traffic at night"
      }
    ],
    "tags": [
      "outdoor",
      "building",
      "street",
      "city",
      "busy",
      "people",
      "filled",
      "traffic",
      "many",
      "table",
      "car",
      "group",
      "walking",
      "bunch",
      "crowded",
      "large",
      "night",
      "light",
      "standing",
      "man",
      "tall",
      "pedestrian"
    ]
  }
}
```

10. ábra JSON response

Összegzés

Úgy gondolom, hogy az előző fejezetek kellő részletességgel képesek vezetni egy az ebben a technológiában ismerettel nem rendelkező, de érdeklődő fejlesztőket az Azure Cognitive Services használatába. Fontos látni azt, hogy manapság az infokommunikációs hálózatok rohamos fejlődésének korában, egyre inkább koncentrálnunk kell az ezekben rejlő lehetőségeket kihasználó technológiákra, hiszen így hatalmas, szinte korlátlan eszközökkel, hardveres teljesítmény birtokában vághatunk bele újabb és újabb kognitív alkalmazások felesztésébe.