

# Amazon Web Services Deep Learning-hez

Szabó Dániel Attila

2016. szeptember

## 1 Bevezetés

A dokumentum bemutatja miként igényelhetünk egyetemi polgárként extra juttatásokat az Amazon szolgáltatásaihoz, és azt, hogyan tudunk egy virtuális privát felhőben deeplearning feladatok ellátására alkalmas környezetet kialakítani. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen tartott "Deep Learning a gyakorlatban Python és LUA alapon" tantárgyhoz készült kitekintésként. A tantárgy weboldala:

<http://smartlab.tmit.bme.hu/oktatas-deep-learning>

## 2 Amazon Web Services

Amazon által nyújtott biztonságos, és megbízható felhő platform. Sikere a magas megbízhatóságon (99,5%-ot vállalnak a szerződésben, de ez valóságban jóval több kilences), és skálázhatóságban rejlik. Számunkra azért érdekes, mert lehetőséget ad saját virtuális gép futtatására tetemes számítási kapacitással.

Először bemutatom miként igényelhetünk extra krediteket a szolgáltatáshoz diákként, majd felállítok egy virtuális gépet, amely alkalmas lesz a kívánt feladatok ellátására.

### 2.1 Github Students Pack

Egyetemi e-mail címmel igényelhető, 3-4 nap az átfutási idő míg megkapja az ember, ezután lehet a külön szolgáltatásokat igénybe venni, vagy (például az Amazon esetében) külön kérvényezni. Teljesség igénye nélkül tartalmaz:

1. Ingyenes tutorialok, és online képzések
2. Korlátlan ingyenes Github privát repository
3. 50\$ kredit DigitalOceanre
4. 50-115\$ kredit Amazon Web Service

Az igénylést a következő weboldalon kezdhethjük meg: <https://education.github.com/>

## 2.2 AWS Educate

Ha még nem regisztráltunk Amazonra, akkor először ezt kell megtennünk. Bankkártyával, vagy PayPalal össze kell kapcsolni a felhasználói fiókot, 1\$-árt verifikáció miatt levon. Github Students Pack megszerzése után a github oldalán az AWS-nél az egyedi linke kattintva átirányít az Amazon oldalára, ahol ki kell töltenünk egy jelentkezési formot.

2-3 nap az átfutási idő itt is, egyetemtól, képzési szinttől függően "55"-115\$-árt adnak. Rengeteg szolgáltatás van, ami nekünk lényeges az az EC2.

## 2.3 EC2

Ezen szolgáltatás segítségével hozhatunk létre privát virtuális felhőket a számunka megfelelő konfigurációban, és árázással, először az árázásról ejtek pár szót, majd a tényleges környezet felállításáról.

### 2.3.1 EC2 Instance konfigurációk

A lefoglalt hardverért, és szoftverért külön kell fizetnünk, azonban elérhetőek ingyenes konfigurációk. Minden esetben fontos megjegyezni, hogy a díjszabás óra alapú, minden megkezdett óra után íródik jóvá a szolgáltatás ára, tehát ha nincs futó, élő instance, akkor nem fizetünk.

Table 1: Árázás

	vCPU	ECU	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	Linux/UNIX Usage
t2.micro	1	Variable	1	EBS Only	Free
g2.2xlarge	8	26	15	60 SSD	\$0.65 per Hour

Esetünkben a *g2.2xlarge* és a *t2.micro* típusok érdekesek. A konfigurációk leírása a(z) 1. táblában található, ahol magonként 2.6Gz-et kapunk. A *g2.2xlarge* típus egy GPU optimalizált környezet, ami hozzáférést biztosít 1500 CUDA maghoz - összehasonlítás képpen, az NVIDIA TITANX-ben több mint 3500 CUDA magja van. A *t2.micro* típus általános, nem ad hozzáférést grafikus processzorhoz, és teljesítményben is elmarad, viszont ingyenes (az első 12 hónapban, havi maximum 750 óra). Teljesség igénye miatt fontos megjegyezni, hogy minden indított óra után számláz egy instance-re az Amazon, tehát ha egy órában háromszor állítunk meg egyet, és indítunk el, az három órának felel meg. Érdeemes

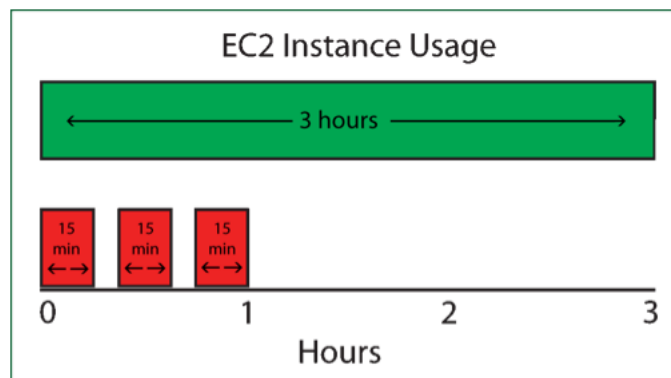


Figure 1: AWS óra és instance alapú számlázás

számlázási értesítést beállítani, mivel összekapcsoltuk a bankkártyánkkal az Amazon fiókunkat, ezt a Simple Notification Service segítségével tehetjük meg. Részletesebb leírás a következő oldalon található:  
<http://docs.aws.amazon.com/awsaccountbilling/latest/aboutv2/free-tier-alarms.html>

### 2.3.2 EC2 Instance indítás

Miután tisztában vagyunk az árázással, elindíthatjuk első EC2 Instance-ünket, a dokumentumban a *g2.2xlarge* hardverkonfiguráció mellett mutatom be, de célszerű először az ingyenes *t2*-öt kipróbálni, a lépések azonosak. Nyissuk meg az EC2 Management Console-t az AWS oldalán, és a lap közepén található *LaunchInstance*-ra kattintva léphetünk át a varázslóba. A régió jobb felül N. California legyen! Itt található a példában bemutatott image.

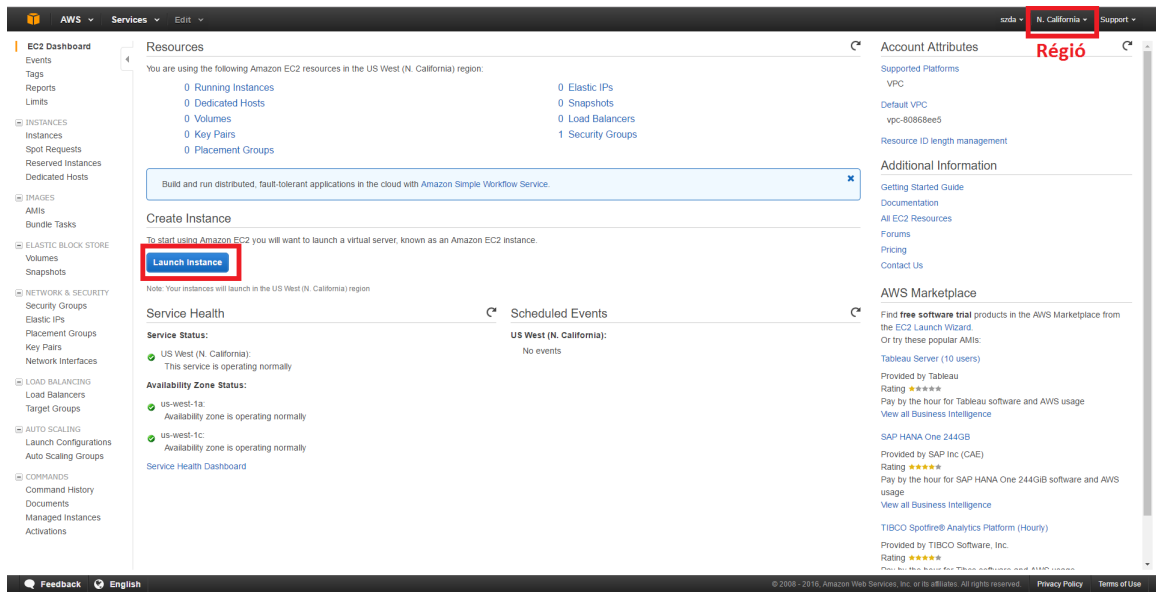


Figure 2: EC2 Console

Első lépésként ki kell választanunk milyen rendszert, és milyen image-et szeretnénk felrakni a virtuális felhőnkre. Stanfordi egyetem előre elkészített képét fogjuk erre a célra használni, ami egy Linux alapú rendszer, előre telepített Caffe, Torch7, Keras 7.5-ös CUDA-val, és 3-as CUDNN-el. Ezt a *CommunityAMIs* alatt találjuk a következő névvel:

*cs231n\_caffe\_torch7\_keras\_lasagne\_v2*

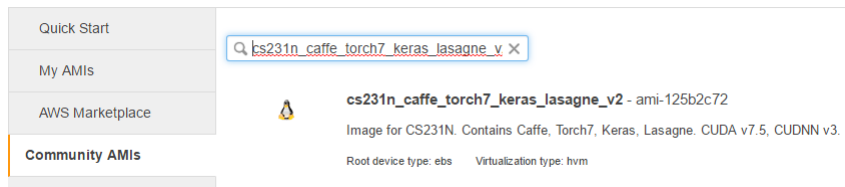


Figure 3: AMI kiválasztása

AMI kiválasztása után a következő ablakban válasszuk ki a *g2.2xlarge* konfigurációt (NEM INGYENES), az *AddStorage* oldalon a tárhelyet állíthatjuk be, ez 30Gb-ig ingyenes (t2 esetben is). Indítás előtt egy SSH kulcsot generáltat velünk a rendszer, a pem file-t egyszer tudjuk kulcsonként letölteni! Ezzel a kulccsal tudunk csatlakozni a rendszerhez.

**Csatlakozás a futó instance-hoz:** Legegyszerűbben úgy tehetjük meg, ha megnyitjuk az EC2 Console-t egy böngészőben (ahol elindítottuk a felhőnket), és listázzuk a futó instance-eket, ekkor jobbklikkre leugró ablakból kiválasztjuk a *Connect* opciót, ahol egy rövid leírás fogad minket. A kimásolandó *ssh* parancsban a *root* felhasználót írjuk át *ubuntu*-ra, ha a stanfordi egyetem AMI-ját használjuk.

1. Nyissunk meg egy terminált, és keressük meg a letöltött kulcsunkat
2. Ha a kulcs publikus, módosítsuk: `chmod 400 key.pem`
3. Csatlakozás: `ssh -i "key.pem" ec2-user@costum-name-copy-from-webpage.amazonaws.com`

### 3 Kérdések

**Nem tudok GPU Instance-t indítani! Az írja túlléptem a limitet.** Kérvenyezni kell a limit növelését a support oldalon a *CreateCase* segítségével, a következő beállításokkal:

Regarding: Service Limit Increase

Limit type: EC2 Instance

Use Case Description: Írd be, hogy GPU Instance-t szeretnél deep learninghez a stanfordi AMIval, ami csak abban a régióban elérhető. Érdemes leírni milyen projekten dolgozol a témában.

<https://console.aws.amazon.com/support/home?region=us-west-1#/case/create>

**Rosszul adtam meg az egyetemi végzés évét, és nem kaptam krediteket, mit tegyek?** Ha még nem végezted el tanulmányaidat, vagy egyetemi kutató vagy, akkor az Amazon megfelelő oldalán jelezheted hibádat, amit 2-3 napos átfutási idővel felülvizsgálhatnak, és készségesen javítanak.

<https://console.aws.amazon.com/support>

**Elhagytam az SSH-hoz szükséges kulcsot, mit tegyek?** Azt a kulcsot már többet nem lehet kérvenyezni, viszont van lehetőség új kulcs hozzárendeléséhez az instance-hoz, ekkor új SSH kulcs generálódik, amit ismét le lehet tölteni.

**Minden indítással változik az IP címe a felhőmnek, mit tudok tenni?** Lehetőség van Elastic IP hozzárendeléséhez a virtuális géphez, ez viszont külön szolgáltatás, amiért akkor fizetünk, ha nincs hozzárendelve aktív futó virtuális privát felhő. *NetworkSecurity* oldalsó menüben az *ElasticIP* alatt tudunk allokálni új IP-eket az EC2 konzolban.

**t2.micro konfigurációval nem sikerült összeállítanom a fejlesztői közeget deep learninghez, miért?** Keras telepítés körül megakad a folyamat kevés memóriára hivatkozva. Ez a hardverkonfiguráció nem alkalmas sajnos a mi céljainkra, de mivel ingyenes, így érdemes ezen kipróbálni először az AWS alap ingyenes szolgáltatásait.

**Nem látom a Jupyter Notebookban a Python3-at, mit tegyek?** Ha nincs felrakva Python3, és pip, akkor telepítsük a *python3* és *python3 – pip* csomagokat, majd *pipinstalljupyter*-el telepítsük újra a Jupyter-t. Python 3 kernelt a következő paranccsal tudjuk hozzáadni:

```
ipython3 kernelspec install – self
```

Frissítés után a Jupyter Notebookban látnunk kell új fájl létrehozásánál a Python3 opciót.

## 4 Weboldalak

Github Education - <https://education.github.com/pack>

EC2 Management Console - <https://console.aws.amazon.com/ec2/v2>

Részletes Amazon árazás - <https://aws.amazon.com/ec2/pricing/>

Stanfordi egyetem tutorial - <http://cs231n.github.io/aws-tutorial/>

Tantárgy weboldala - <http://smartlab.tmit.bme.hu/oktatas-deep-learning>

E-mail: sz.daniel.attila gmail