

Üzleti Intelligencia

Mesterséges mélytanulás - beadandó feladatok

2023

A feladatok 1-3 skálán vannak osztályozva nehézség szerint, ahol 1 a legkönnyebb és 3 a legnehezebb. A beadás feltételei megegyeznek az előző beadandó feladatával. Késő beadás nem lehetséges, a dátum beadásakor feltöltött anyagok fognak leosztályozásra kerülni.

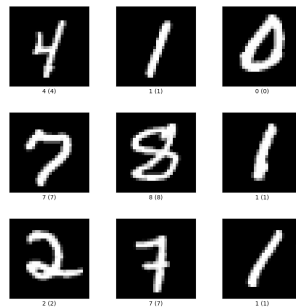
Minden további információ a tantárgyi útmutatóban és az órán elhangzottakban találhatóak.

A feladatok hozzárendelése úgy történik, hogy a két beadandó feladatból összesen 4 nehézség pontot kelljen teljesítenie minden hallgatónak. Tehát aki az első beadandóban 1-es nehézségű feladatot kapott, ebben a körben 3-as nehézségűt kell kapnia.

Minden felhasznált adathalmaz vagy hivatkozásra került a feladat leírásában vagy az órai anyagokban korábban már demonstrálásra került, hogyan lehet Python program segítségével letölteni a számítógépre.

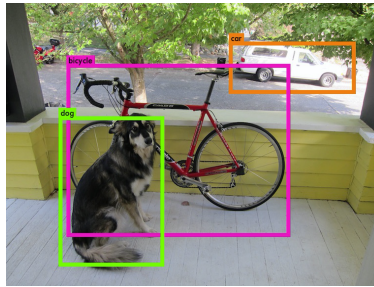
Az elégséges jegy feltétele, hogy a program hiba nélkül lefusson. Hibaüzenettel beadva, félkészben a program nem éri el az elvárt színvonalat.

1 Osztályozás (1)



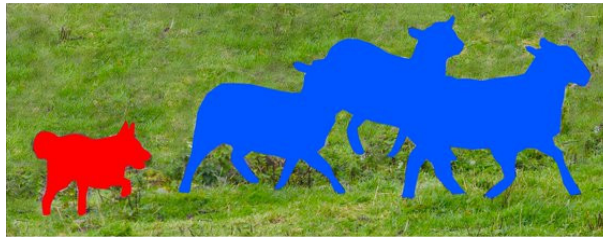
1. Töltse be az MNIST adathalmaz teszt képeit.
2. Töltsön be egy tetszőleges képfeldolgozó modellt (ajánlat: pytorch resnet50 előre tanított modell).
3. Használja fel a modellt arra, hogy predikciót végezzen az MNIST képeken.
4. Adja meg az osztályozás *precision*, *recall* mutatóit.
5. Adja meg, melyik a két leginkább összekevert számjegy egy normalizált korrelációs mátrix alapján.
6. Ábrázoljon ezek közül néhány helyesen osztályozottat, hamis pozitívat és hamis negatívot.
7. Írja le az eljárás elméleti alapjait és saját tapasztalatait egy Jupyter markdown cellában.

2 Objektum detekció (1)



1. Töltse be a PASCAL VOC adathalmaz 100 véletlenszerűen kiválasztott képét és a hozzájuk tartozó objektum kereteződoboz címkéket. A véletlen mintavételhez használjon tetszőleges bázisértéket (seed).
2. Végezzen a képeken objektum detekciót egy tetszőleges objektum detektor modellel (Faster R-CNN, Detectron2).
3. Mérje meg a megfelelő módszerrel és adja meg az osztályozás átlagos IoU értékét az összes osztályra.
4. Mérje meg a megfelelő módszerrel és adja meg az osztályozás átlagos IoU értékét az egyes osztályra külön-külön.
5. Ábrázoljon diagramon néhány predikción.
6. Írja le az eljárás elméleti alapjait és saját tapasztalatait egy Jupyter markdown cellában.

3 Egyed szegmentáció (2)



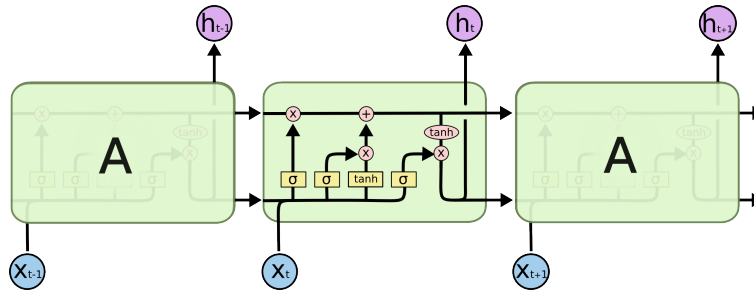
1. Töltse le a lokális tárhelyre a PASCAL VOC adathalmazt és a hozzá tartozó annotációkat.
2. Válasszon ki 100 képet véletlenszerűen. A véletlenszerű mintavételhez válasszon tetszőleges bázisértéket (seed).
3. Töltsön be egy tetszőleges modellt, amelyik képes egyed szegmentációt végezni és a tanult osztályai megfelelnek az adathalmaz osztályainak.
4. Végezzen egyed szegmentációt a képeken.
5. Hasonlítsa össze a valós és becsült szegmentációs maszkokat. Adja meg mekkora osztályonként az átlagos IoU érték.
6. Ábrázoljon diagramon néhány predikciót/valós érték összehasonlítást.
7. Írja le az eljárás elméleti alapjait és saját tapasztalatait egy Jupyter markdown cellában.

4 Pózfelismerés (2)



1. Töltsön le egy tetszőleges videót. Nem kell hosszúnak és nagy felbontásúnak lennie, viszont szükséges embereknek szerepelnie rajta.
2. Töltsön be egy tetszőleges gépi tanulás modellt előretanított súlyokkal, ami képes emberi pózfelismerést végezni.
3. Olvassa a videót OpenCV segítségével és végezzen minden képkockán emberi pózfelismerést.
4. Írja ki az eredményt egy új videóba.
5. Írja le az eljárás elméleti alapjait és saját tapasztalatait egy Jupyter markdown cellában.

5 LSTM hálózatok (2)



1. Töltse le az [Film értékelések](#) adathalmazát.
2. Válassza ki belőle a következő tanító és teszt adatokat:
 - Tanító adatok: a tanító részhalmaz első 10000 pozitív és 10000 negatív értékelése.
 - Teszt adatok: a teszt adatok első 1000 pozitív és első 1000 negatív értékelése.
3. Tanítson LSTM hálózatot a tanító adathalmazon annak megbecslésére, hogy az értékelés pozitív vagy negatív-e (bináris osztályozás).
4. Értékelje ki a modell teljesítményét a teszt adathalmazon.

6 Arcfelismerés (3)



1. Töltse be az **LFW** (Labeled Faces in the Wild) adathalmaz 200 véletlenszerűen kiválasztott képét úgy, hogy személyenként legalább 5 képet tartalmazzon. Mentse el, hogy melyik kép kihez tartozik. Használjon egy tetszőleges bázisértéket (seed) a választáshoz.
2. Végezzen arcfelismerést az mintázott adathalmazon. Mentse el az egyes arcok beágyazóvektorait a nevekhez tartozóan.
3. Szeparálja az adathalmazt 150-50 arányban tanító és teszt adatokra úgy, hogy minden személyből kerüljön mindkét adathalmazba.
4. Mérje le a pontosságot a teszt adathalmazon: adja meg, melyik beágyazóvektorhoz melyik a leginkább hasonló (ehhez szükség lesz egy vektor-vektor távolság függvényre pl. koszinusz hasonlóság). Ebben az esetben fel lehet használni egy tetszőleges gépi tanulás modellt is, ami képes megtanulni ilyen jellemzőket.
5. Adja meg az arcfelismerés pontosságát (mekkora arányban sikerült a vektorokhoz tartozó neveket összepárosítani).
6. Írja le az eljárás elméleti alapjait és saját tapasztalatait egy Jupyter markdown cellában.