

Gépi 2

Gépi tanulási modellek

A gépi tanulás során felépítünk egy modellt, a modell egy döntési szabály ami tartalmazza az egyedek jellemzői közti kapcsolatokat.

1. Döntési fa osztályozó

A döntési fa osztályozó egy olyan fa aminek a belső csúcsaiban egy-egy jellemző van. Egy csúcs gyerekei a jellemző értékének felel meg. A leveleken pedig a predikált osztály lesz (osztálycímkek). A kifejezések közt megpróbál osztályokat modellezni/leírni ezt a módszert generatív módszereknek hívjuk.

Előnyök:

- diszkrét jellemzők között explicit kapcsolatot tanul
- Emberi szemmel is értelmezhető

Hátrányok:

- ha sok a jellemző akkor sok tanító példára van szükség
- csak a hasznos jellemzőket építi be a fába, amik nem kerülnek be elveszik az információtartalmuk

2. Lineáris gép osztályozók

Egy lineáris gép a döntését az egyedeket leíró jellemzők értékeinek és minden jellemzőhöz rendelt súlyok lineáris kombinációja alapján számolja ki.

Bináris osztályozó

Predikációs idpben kiszámolja a a jellemzővektor és a súlyvektor lineáris kombinációjait (amit diszkrimancia függvénynek hívunk).

Többsztályos osztályozó:

Minden osztályhoz tartozik egy súlyvektor, minden osztályra kiszámolja a diszkriminancia függvény értékét és azt az osztályt fogja predikálni amelyiknek ez az értéke a legnagyobb. Megversenyeztetik az osztályokat és ezt a megoldást hívjuk diszkriminatív módszereknek hívjuk.

Előnyök:

- minden jellemző hozzájárul a döntéshez
- nagy jellemzőtér esetén is gyorsan tanul
- folytonos jellemzők kezelésére lett kidolgozva

Hátrányai:

- nem értelmezhető emberi szemmel
- abból a feltevésből indul ki hogy lineáris viszony van jellemzők és a célváltozó között. (nem lineáris összefüggéseket nem képes modellezni, kivéve SVM)

3. Mély neurális hálózatok

A gépi tanulás egy alcsoportja mesterséges neurális hálózatokat használ. Minden mély gépi tanulás megoldható gépi tanulással, de nem minden gépi tanulás megoldható mély gépi tanulással.

A neurális hálózatok neuronok rétegeiből épülnek fel. Az információ csak rétegről rétegre tud haladni. Csak egymást követő rétegek közt vezetnek élek. A neurális háló tanításánál a cél az élsúlyok beállítása, úgy hogy a legutolsó, kimeneti rétegen lévő neuron értéke a lehető legközelebb legyen az elvárt értékhez.

Regressziós feladatnál egyetlen kimeneti neuron van és használhatjuk az MSE-t hibafüggvényként.

Osztályozásnál ahány osztálycímkénk annyi kimeneti neuronunk van és amelyik osztálycímkének lesz a legnagyobb kimeneti értéke azt az osztályt fogja predikálni.

Többscímű osztályozásnál pedig a kereszt entrópiát használjuk hibafüggvényként.

A neurális hálók tanítás online gépi tanulással történik, ami azt jelenti, hogy egyetlen tanító példával tudjuk frissíteni a súlyokat. Epochnak hívjuk azt amikor a tanító adatbázisunk összes példáját legalább egyszer odaadtuk a tanításhoz.

A túltanulás elkerüléséhez minden epoch után kiértékeljük a modellt és ha az eredmények romlani kezdenek akkor leállítjuk a tanulást.

(Neurális hálónál a metaparaméter az epochszám)

Előnyei:

- nem kell kézzel jellemzőt kinyerni
- képfeldolgozás-beszéd sokkal jobb eredmény
- általános a modellje többször fel lehet használni

Hátrányai:

- nagyon sok adat kell hozzá
- számítási igénye sokszorosa a klasszikus gépi tanulásnak
- nem értelmezhető ember számára

4. Lokális osztályozó(knn)

Ha az osztályok közötti hasonlóságot szeretnénk megvizsgálni akkor a k legközelebbi szomszéd osztályozó nagyon hasznos. A k legközelebbi szomszéd osztályozó úgy predikál, hogy megkeresi azt a k darab egyedat amik a leghasonlóbbak a predikálandó egyedhez (legközelebbi szomszédok). Majd ezekből a szomszédokból kiválasztja a leggyakoribbat. Bináris osztályozás esetén célszerű páratlan k -t megadni a versenyhelyzet elkerülése miatt. Nincsen modellje minden alkalommal ki kell számolni páronként a távolságot, a tanító és az összes adatbázisbeli elem között.

Előnyei:

- jó távolság metrika

- ha lineáris osztályozót nem tudunk használni ezt akkor is tudjuk

Hátrányai:

- jó távolság függvény megadása nehéz

- nagy tanítóadatbázis esetén lassú a predikció

Occam borotva elv: ha a fogalmaz 2 különböző modellel is ugyanolyan pontosan letudjuk írni akkor válasszuk mindig a legegyszerűbbet.