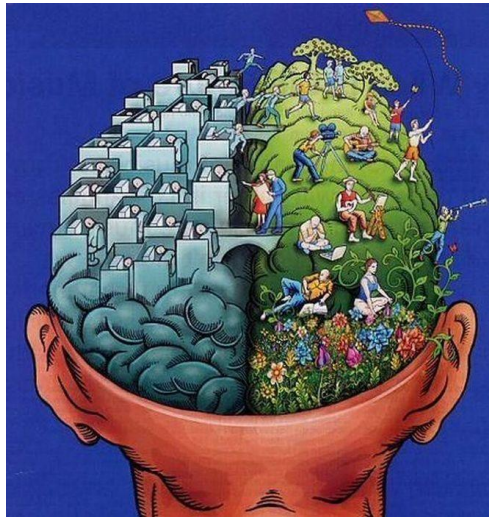




Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Méréstechnika és Információs rendszerek Tanszék



## Mesterséges Intelligencia - MI

# Neurális hálók, Bayes-hálók tanulása kérdések

Előadó:

Hullám Gábor



# K1. Neurális hálók aktivációs függvénye

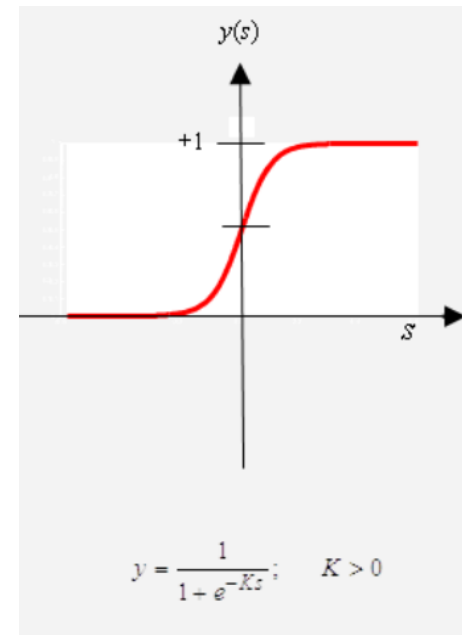
Melyik állítás **hamis**? Neurális hálóknál, ha szigmoid aktivációs függvényt alkalmazunk, akkor lényeges, hogy

- A.) a tanítás elején a telítéses szakaszra kerüljön a rejtett rétegek kimenete.
- B.) a tanítás elején ne kerüljön a telítéses szakaszra a rejtett rétegek kimenete.
- C.) a tanítás elején kerüljön nem telítéses szakaszra a rejtett rétegek kimenete.

# K1. Neurális hálók aktivációs függvénye

Melyik állítás **hamis**? Neurális hálóknál, ha szigmoid aktivációs függvényt alkalmazunk, akkor lényeges, hogy

- ➔ A.) a tanítás elején **a telítéses szakaszra** kerüljön a rejtett rétegek kimenete.
- B.) a tanítás elején ne kerüljön a telítéses szakaszra a rejtett rétegek kimenete.
- C.) a tanítás elején kerüljön nem telítéses szakaszra a rejtett rétegek kimenete.



## K2.Neurális hálók tanítása

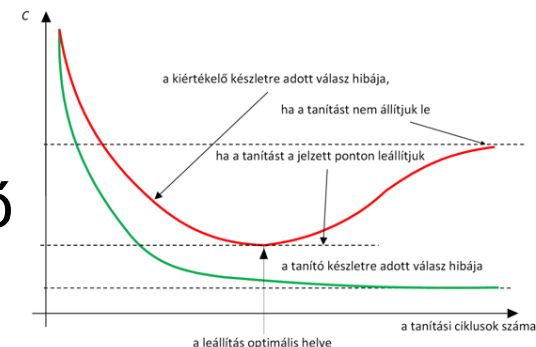
Akkor beszélünk túltanulásról,

- A.) ha a tanító készlet mintáira **nagy** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **nagyobb** hibájú válaszok érkeznek.
- B.) ha a tanító készlet mintáira már **nagy** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **kisebb** hibájú válaszok érkeznek.
- C.) ha a tanító készlet mintáira már **kis** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **nagyobb** hibájú válaszok érkeznek.
- D.) ha a tanító készlet mintáira **kis** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **kisebb** hibájú válaszok érkeznek.

# K2.Neurális hálók tanítása

Akkor beszélünk túltanulásról,

- A.) ha a tanító készlet mintáira **nagy** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **nagyobb** hibájú válaszok érkeznek.
- B.) ha a tanító készlet mintáira már **nagy** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **kisebb** hibájú válaszok érkeznek.
- C.) ha a tanító készlet mintáira már **kis** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **nagyobb** hibájú válaszok érkeznek.
- D.) ha a tanító készlet mintáira **kis** hibájú válaszokat kapunk, miközben a kiértékelő készletre egyre **kisebb** hibájú válaszok érkeznek.




# K3. Neurális hálók tanítása

Neurális hálóknál a batch, azaz kötegelt tanítás azt jelenti,

- A.) hogy súlymódosításra csak a **teljes** tanítókészlet felhasználása **után** kerül sor.
- B.) hogy súlymódosításra csak a **teljes** tanítókészlet felhasználása **előtt** kerül sor.
- C.) hogy súlymódosításra csak **a tanítókészlet egy részének** felhasználása **után** kerül sor.
- D.) hogy súlymódosításra csak **a tanítókészlet egy részének** felhasználása **előtt** kerül sor.

# K3.Neurális hálók tanítása

Neurális hálóknál a batch, azaz kötegelt tanítás azt jelenti,

- A.) hogy súlymódosításra csak a **teljes** tanítókészlet felhasználása **után** kerül sor.
- B.) hogy súlymódosításra csak a **teljes** tanítókészlet felhasználása **előtt** kerül sor.
-  C.) hogy súlymódosításra **a tanítókészlet egy részének** felhasználása **után** kerül sor.
- D.) hogy súlymódosításra **a tanítókészlet egy részének** felhasználása **előtt** kerül sor.

# K4. Neurális hálók tanítása

A bátorsági tényező (learning rate) egyértelmű meghatározására

- A.) **van módszer**, ezért **nem jó**, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk.
- B.) **nincs módszer**, ezért **nem jó**, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk.
- C.) **van módszer**, így **az egyik lehetőség** az, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk.
- D.) **nincs módszer**, így **az egyik lehetőség** az, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk.




# K4. Neurális hálók tanítása

A bátorsági tényező (learning rate) egyértelmű meghatározására

A.) **van módszer**, ezért **nem jó**, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk.

B.) **nincs módszer**, ezért **nem jó**, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk.

C.) **van módszer**, így **az egyik lehetőség** az, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk

 D.) **nincs módszer**, így **az egyik lehetőség** az, hogy a kritérium függvénytől függő adaptív bátorsági tényezőt alkalmazunk

# K5. Következtetés Bayes-hálóokban

Egyszeresen összekötött gráf struktúrával rendelkező Bayes-háló esetében (polifa)

- A.) nem létezik a háló méretében lineáris idő- és tárkomplexitású egzakt következtető algoritmus.
- B.) létezik a háló méretében lineáris idő- és tárkomplexitású egzakt következtető algoritmus.
- C.) nem létezik zárt alakú (rekurzív) algoritmus.
- D.) csak közelítő módszerek alkalmazhatóak következtetésre.

# K5. Következtetés Bayes-hálóokban

Egyszeresen összekötött gráf struktúrával rendelkező Bayes-hálóok esetében (polifa)

A.) nem létezik a háló méretében lineáris idő- és tárkomplexitású egzakt következtető algoritmus.

→ B.) létezik a háló méretében lineáris idő- és tárkomplexitású egzakt következtető algoritmus.

C.) nem létezik zárt alakú (rekurzív) algoritmus.

D.) csak közelítő módszerek alkalmazhatóak következtetésre.

# K6. Bayes-hálók tulajdonságai

Melyik állítás igaz?

- A.) A naiv Bayes-hálók alapvető feltevése az, hogy egyetlen szülőcsomóponthoz több gyermekcsomópont kapcsolódik, melyek között lehetnek további függőségi kapcsolatok.
- B.) Egy Bayes-háló csak oksági kapcsolatokat képes reprezentálni.
- C.) Egy Bayes-hálóbeli csomópont a Markov-takarója ismeretében feltételesen független az összes többi csomóponttól.
- D.) Egy Bayes-hálóbeli csomópont a szülői ismeretében feltételesen független az összes többi csomóponttól.

# K6. Bayes-hálók tulajdonságai

Melyik állítás igaz?

- A.) A naiv Bayes-hálók alapvető feltevése az, hogy egyetlen szülőcsomóponthoz több gyermekcsomópont kapcsolódik, melyek között lehetnek további függőségi kapcsolatok. ✘
- B.) Egy Bayes-háló csak oksági kapcsolatokat képes reprezentálni. ✘
- C.) Egy Bayes-hálóbeli csomópont a Markov-takarója ismeretében feltételesen független az összes többi csomóponttól.
- D.) Egy Bayes-hálóbeli csomópont a szülői ismeretében feltételesen független az összes többi csomóponttól. ✘

# Q12. Oksági kapcsolatok

Melyik állítás **igaz** az alábbiak közül?

- A.) **Az oksági kapcsolatok mindig egyben asszociációs kapcsolatok is.**
- B.) **Az asszociációs kapcsolatok mindig egyben oksági kapcsolatok is.**
- C.) **Az oksági kapcsolatok lehetnek asszociációs kapcsolatok is.**
- D.) **Az asszociációs kapcsolat háttérében sosem lehet oksági kapcsolatok.**

# Q12. Oksági kapcsolatok

Melyik állítás **igaz** az alábbiak közül?

 A.) Az oksági kapcsolatok mindig egyben asszociációs kapcsolatok is.



B.) Az asszociációs kapcsolatok mindig egyben oksági kapcsolatok is. **Ez így nem igaz. Az asszociációs kapcsolat szimmetrikus, nincs irányítottsága. Egyrészt csak ez alapján nem tudunk belőle ok-okozati irányra következtetni. Másrészt lehet, hogy egy rejtett (harmadik) változó okozza az asszociációs függést.**

**✗** C.) Az oksági kapcsolatok lehetnek asszociációs kapcsolatok is. **Ez azért nem igaz, mert nemcsak „lehetnek”. Ha van egy oksági kapcsolat, akkor ott asszociációt fogunk megfigyelni a két változó között.**

**✗** D.) Az asszociációs kapcsolat háttérben sosem lehet oksági kapcsolat. **Ez ebben a formában nem igaz. Két változó közötti asszociációs kapcsolat lehet egy oksági kapcsolat eredménye, de egyértelmű megállapításához további vizsgálat/kísérlet szükséges.**

# Q13. Bayes-háló csomópontjai közötti kapcsolat

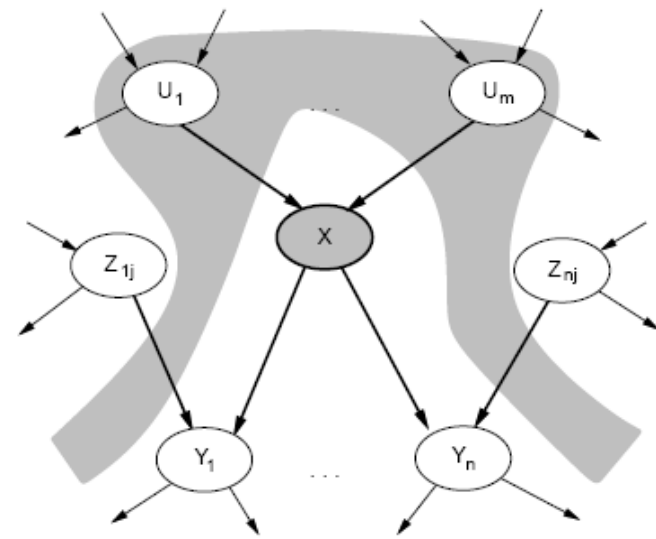
Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

- A.) Egy csomópont feltételesen független az őseitől a gyermekek ismeretében.
- B.) Egy csomópont feltételesen független a nem leszármazottaitól a szülők ismeretében.
- C.) Egy csomópont feltételesen független a nem leszármazottaitól a gyermekek ismeretében.
- D.) Egy csomópont feltételesen független a leszármazottaitól a szülők ismeretében.



# Q13. Bayes-háló csomópontjai közötti kapcsolat

Melyik állítás **igaz** az alábbiak közül?



- A.) Egy csomópont feltételesen független az őseitől a gyermekek ismeretében.
- B.) Egy csomópont feltételesen független a nem leszármazottaitól a szülők ismeretében.
- C.) Egy csomópont feltételesen független a nem leszármazottaitól a gyermekek ismeretében.
- D.) Egy csomópont feltételesen független a leszármazottaitól a szülők ismeretében.

# Q14. Bayes-háló tulajdonságai

Melyik állítás hamis az alábbiak közül?

A.) Egy csomópont feltételes valószínűségi táblája a szülők értékeinek konfigurációja szerint tartalmazza a csomópontra vonatkozó feltételes valószínűségeket.


B.) A Bayes-háló feltételes függetlenségeket / függőségeket leíró gráfstruktúrája összhangban kell legyen a parametrizációval, melyet minden csomópontra a szülők értékei függvényében adunk meg.

C.) A Bayes-háló által reprezentált együttes valószínűségi eloszlás a szülői halmazok alapján faktorálható (feltételes valószínűségek szorzatára).

D.) A Bayes-háló által leírt függőségek mindig oksági kapcsolatokat jelentenek.

# Q14. Bayes-háló tulajdonságai

Melyik állítás **hamis** az alábbiak közül?

- ✓ A.) Egy csomópont feltételes valószínűségi táblája a szülők értékeinek konfigurációja szerint tartalmazza a csomópontra vonatkozó feltételes valószínűségeket.
- ✓ B.) A Bayes-háló feltételes függetlenségeket / függőségeket leíró gráfstruktúrája összhangban kell legyen a parametrizációval, melyet minden csomópontra a szülők értékei függvényében adunk meg.
- ✓ C.) A Bayes-háló által reprezentált együttes valószínűségi eloszlás a szülői halmazok alapján faktorálható (feltételes valószínűségek szorzatára).
- ✗  D.) A Bayes-háló által leírt függőségek mindig oksági kapcsolatokat jelentenek. **Ez így nem igaz. Adott feltételek teljesülése esetén (kauzális Markov-feltétel) lehet oksági kapcsolatként interpretálni az irányított éleket.**

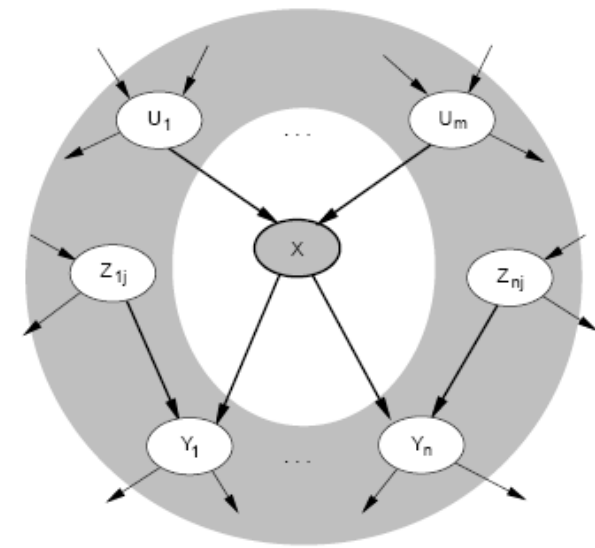
# Q15. Markov-takaró

Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

- A.) Egy adott csomópont szülei, gyermekei és testvérei tartoznak ebbe a halmazba.
- B.) Egy adott csomópont szülei, gyermekei és szüleinek egyéb gyermekei tartoznak ebbe a halmazba.
- C.) Egy adott csomópont szülei, gyermekei és gyermekeinek egyéb szülei tartoznak ebbe a halmazba.
- D.) Egy adott csomópont szülei és gyermekei tartoznak ebbe a halmazba.

# Q15. Markov-takaró

Melyik állítás igaz az alábbiak közül?



- ✗** A.) Egy adott csomópont szülei, gyermekei és testvérei tartoznak ebbe a halmazba.
- ✗** B.) Egy adott csomópont szülei, gyermekei és szüleinek egyéb gyermekei tartoznak ebbe a halmazba.
- ➡** **✓** C.) Egy adott csomópont szülei, gyermekei és gyermekeinek egyéb szülei tartoznak ebbe a halmazba.
- ✗** D.) Egy adott csomópont szülei és gyermekei tartoznak ebbe a halmazba.