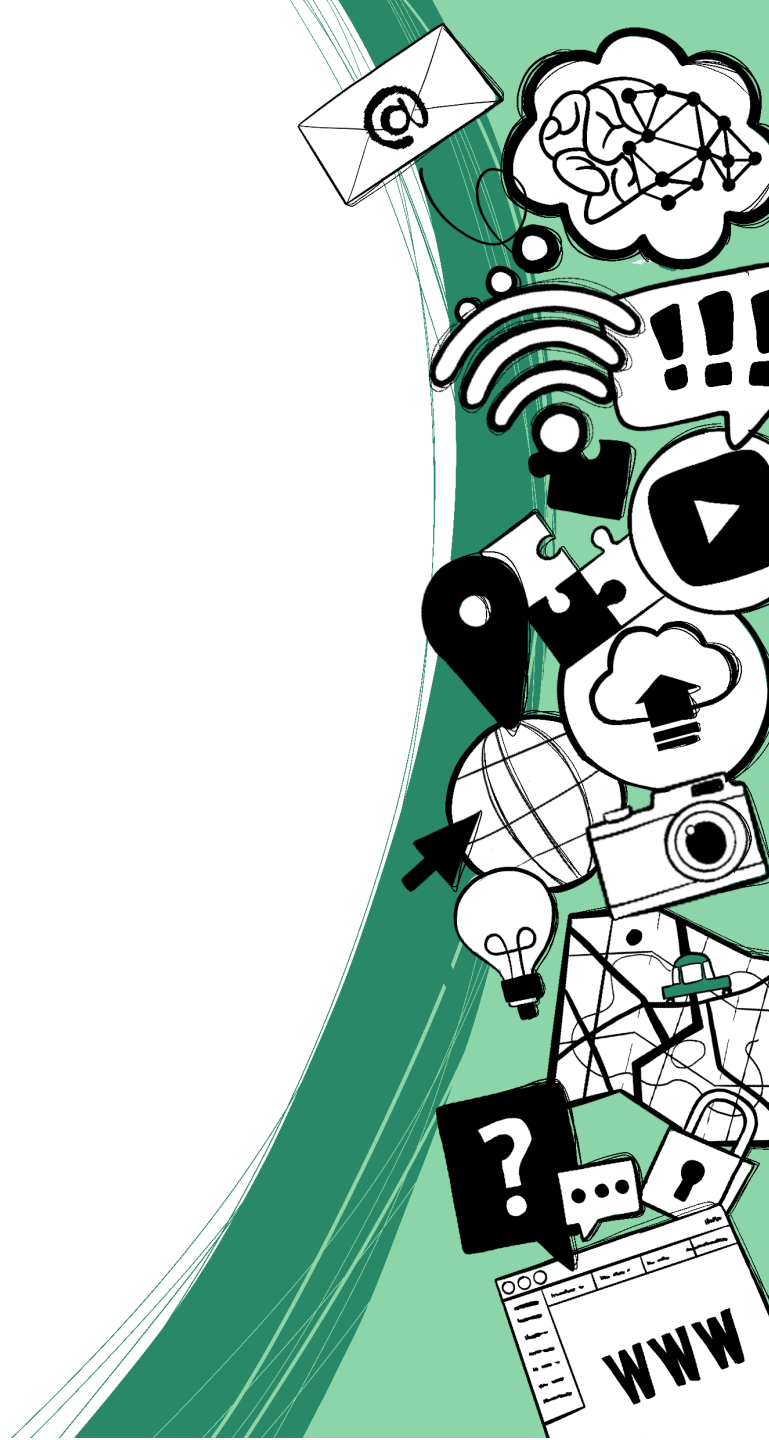




# Mesterséges intelligencia

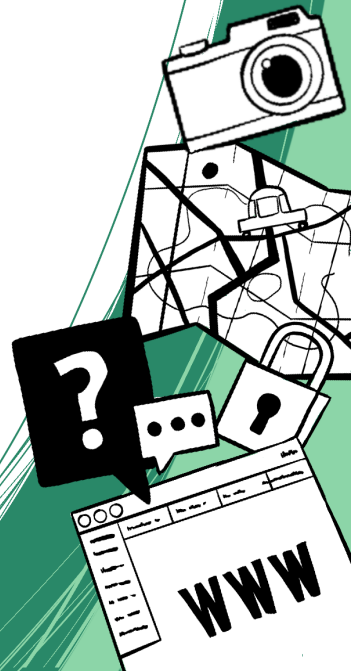


# Definició



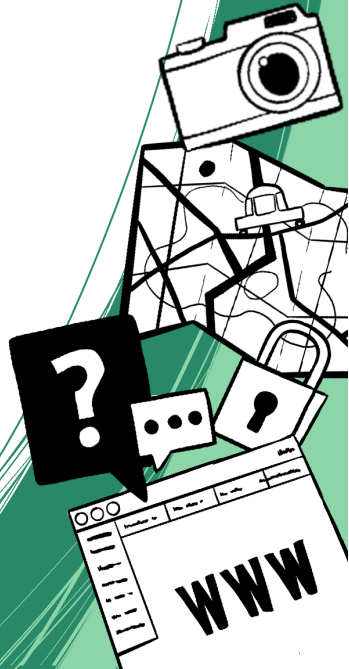
# Mesterséges intelligencia (MI)

- Az informatikához tartozó szakterület
  - Intelligens gépek létrehozása



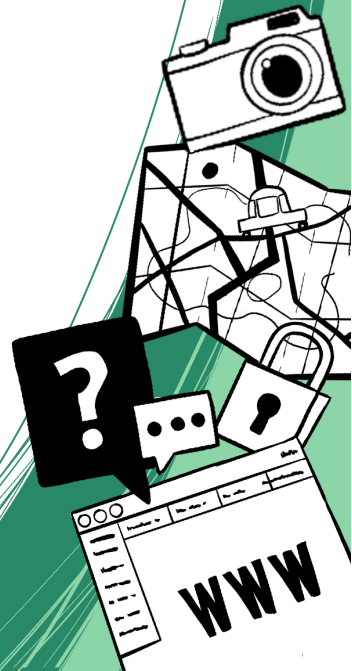
# Artificial Intelligence

- Az informatikához tartozó szakterület
  - Intelligens gépek létrehozása
- Az informatikában **nincs egységes meghatározása** a(z) (mesterséges) intelligenciának!



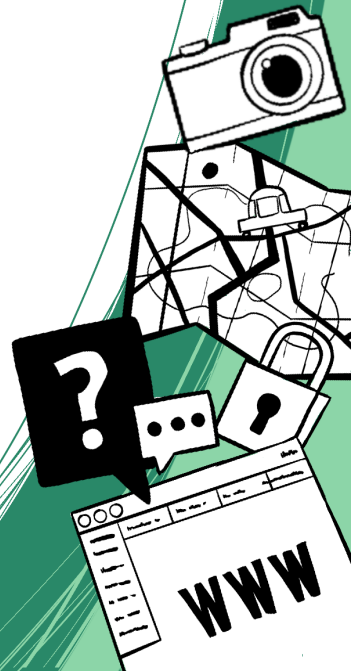
# Mi az intelligencia?

1. Hogy **határoznád meg** az intelligenciát vagy intelligens viselkedést?



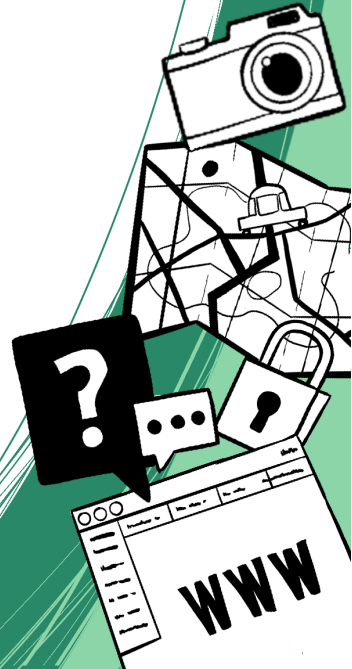
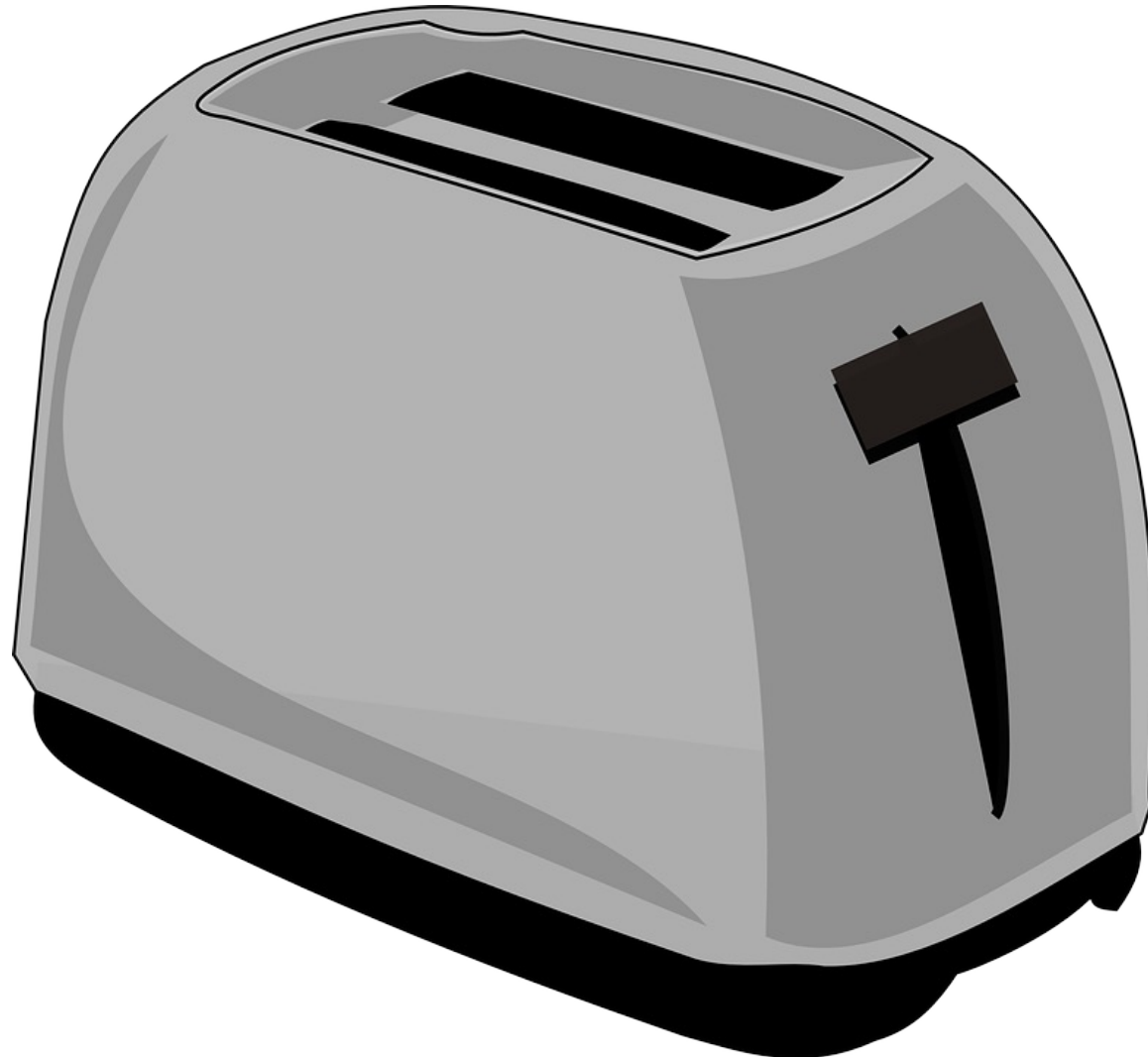
# Mi az intelligencia?

1. Hogy **határoznád meg** az intelligenciát vagy intelligens viselkedést?
2. Definíciód alapján **döntsd el, mennyire intelligensek** a következők:

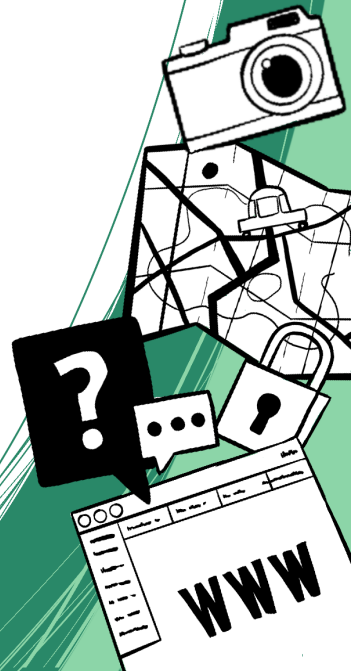




# 1. Kenyérpirító

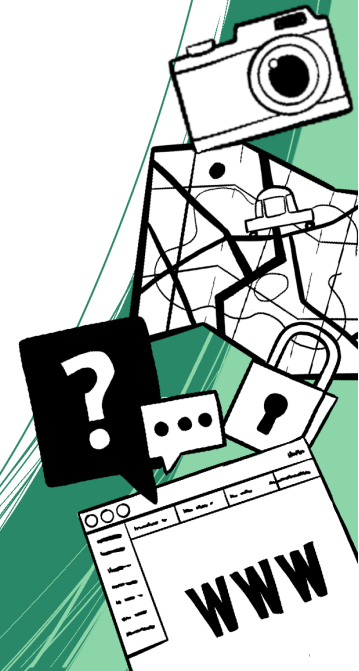


# 2. Számológép

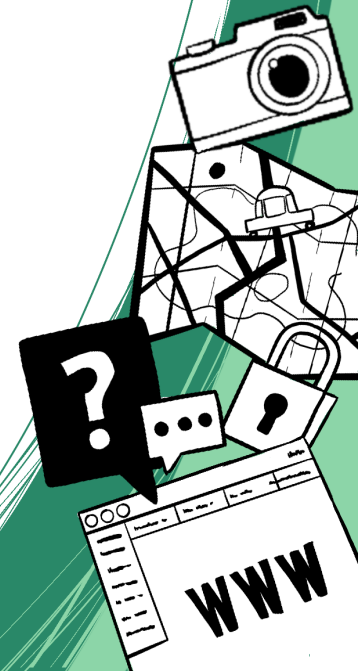
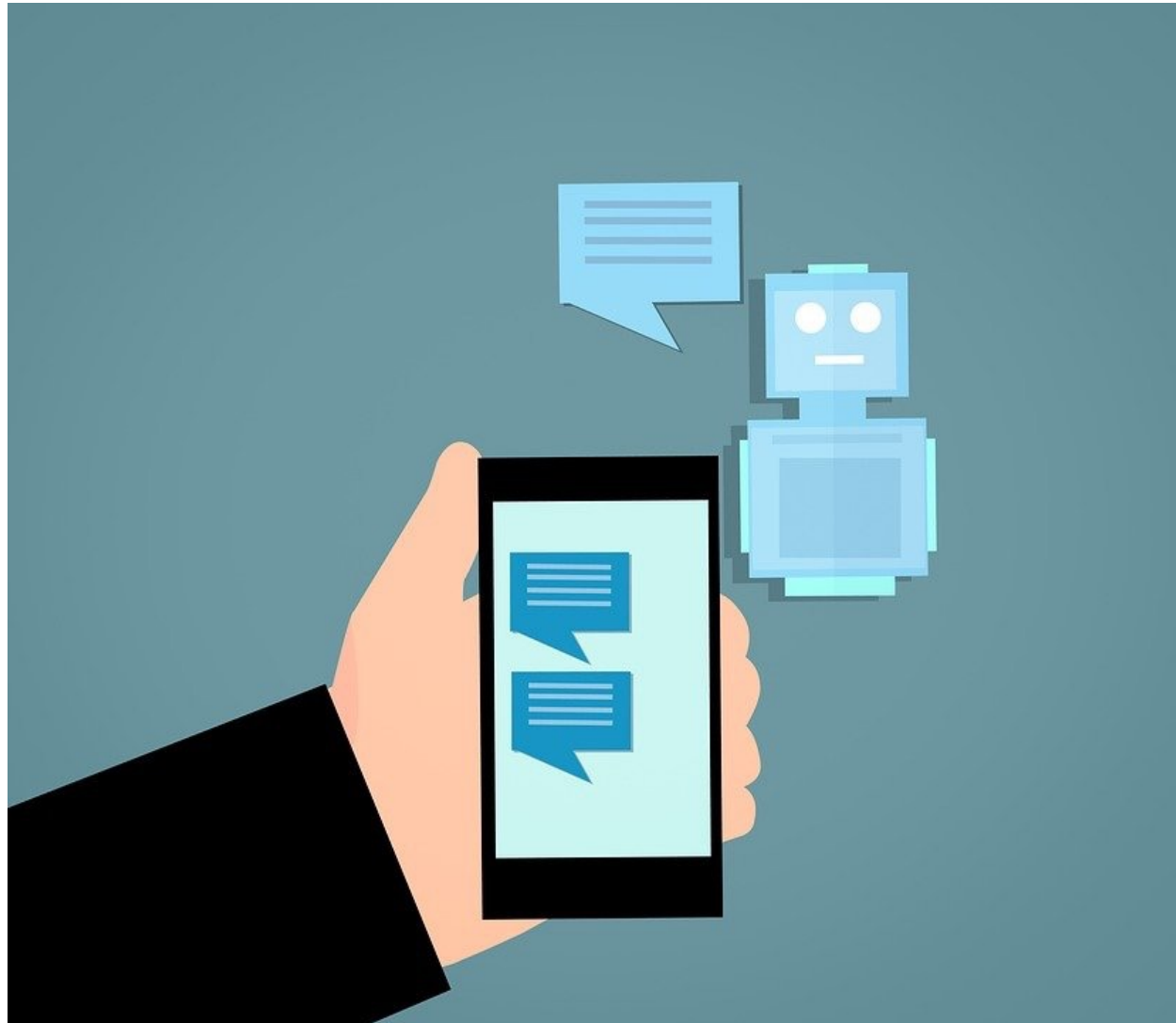




# 3. Sakkrobot

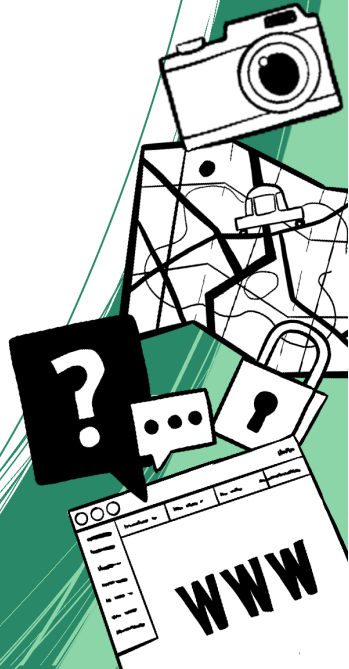


# 4. Beszélgető robot (Chatbot)

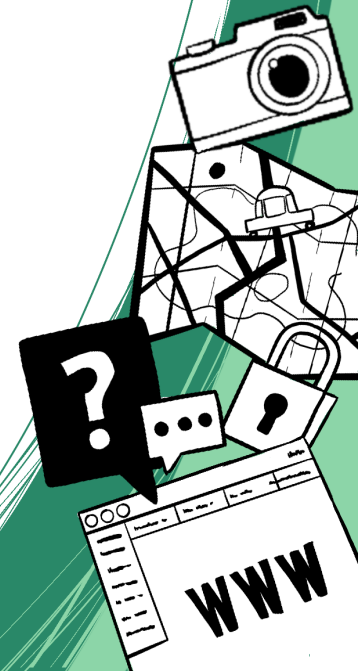




# 5. Önvezető autó

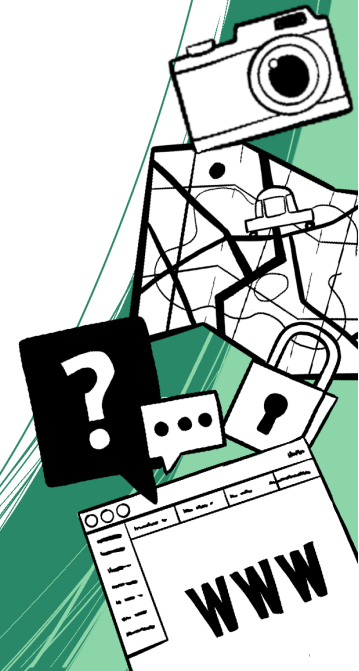
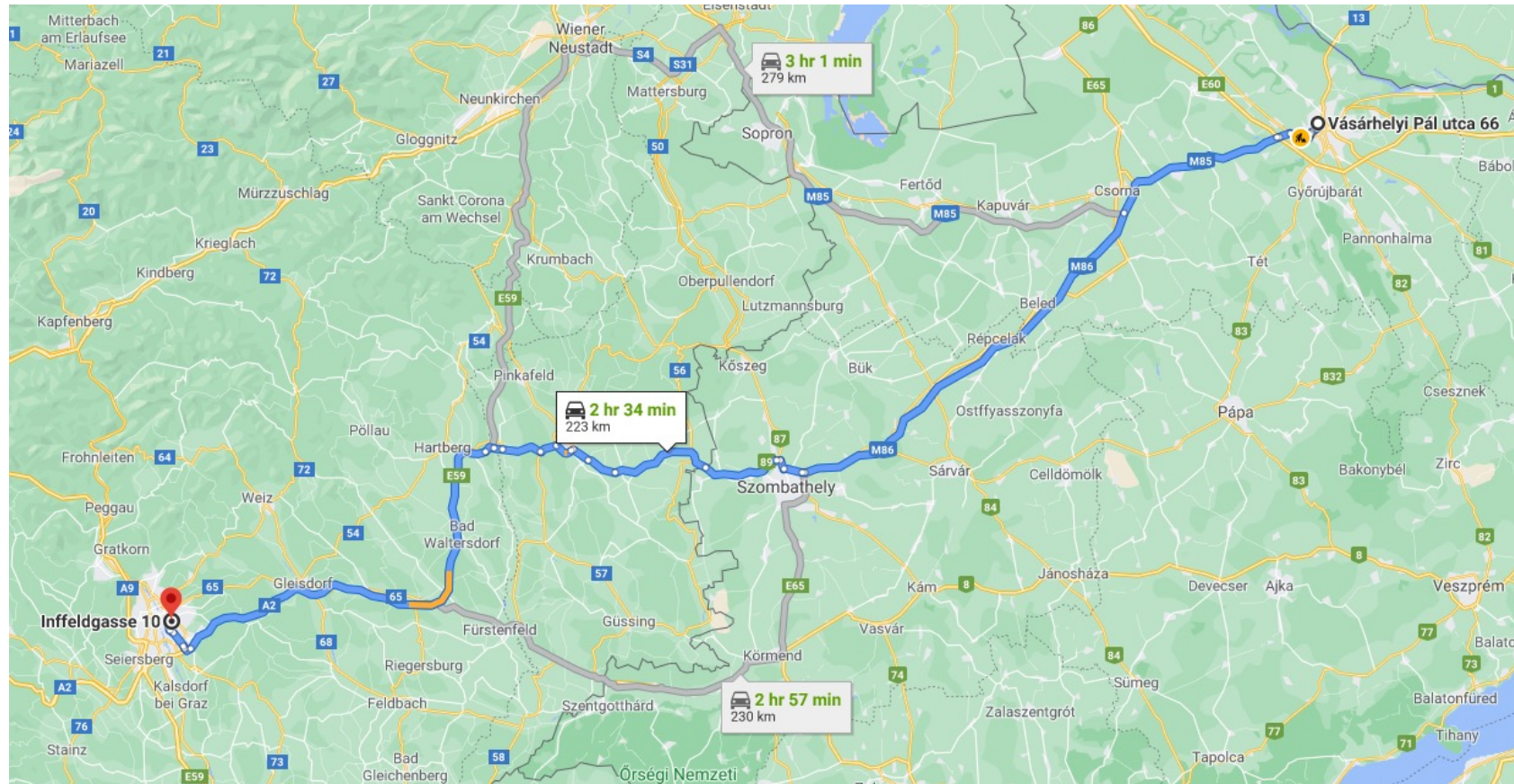


# 6. Takarító robot

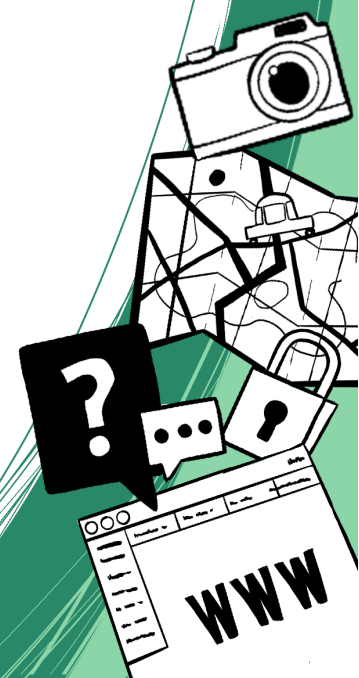




# 7. Navigációs alkalmazás



# 8. Földtisztító robot

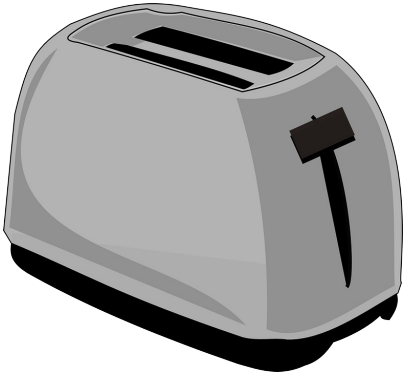




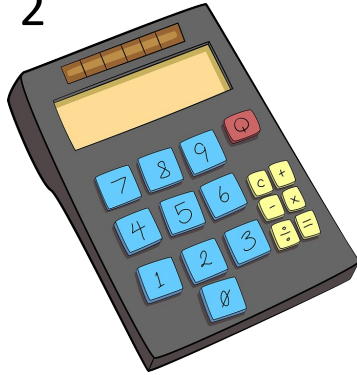
# Mi az intelligencia?

- Melyek voltak azok a dolgok, amelyeket inkább **intelligensnek** értékeltél?
  - Miért pont ezeket választottad?

1



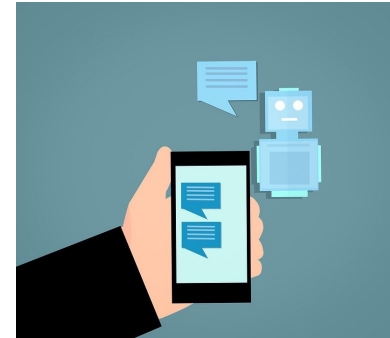
2



3



4



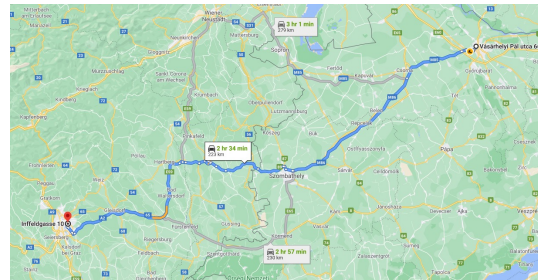
5



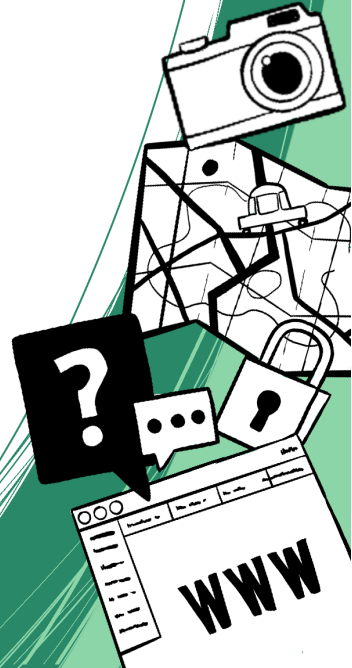
6



7

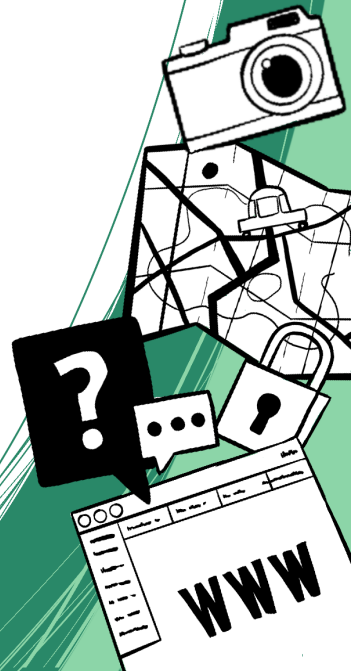


8



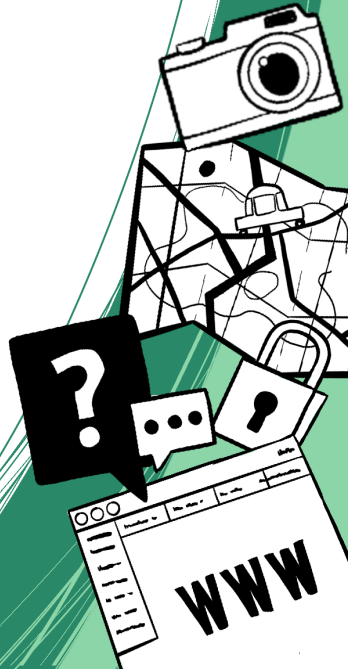
# Lehetséges definíciók

- „Egy gép akkor intelligens, ha **úgy viselkedik, ahogy egy ember tenné** ugyanabban a helyzetben.”



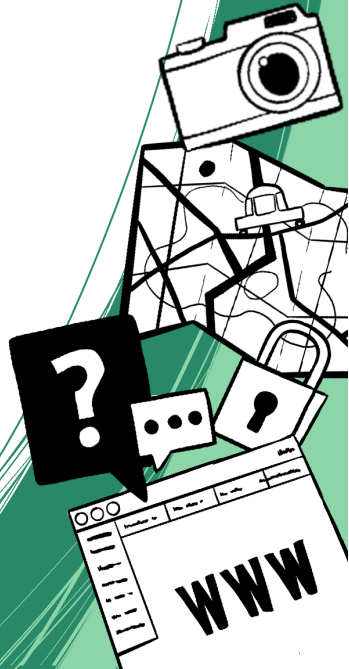
# Lehetséges definíciók

- „Egy gép akkor intelligens, ha **úgy viselkedik, ahogy egy ember tenné** ugyanabban a helyzetben.”
- „Az intelligencia egy rendszer azon képessége, amely alkalmassá teszi arra, hogy céljai elérése érdekében **alkalmazkodni tudjon** számos különböző környezethez.”



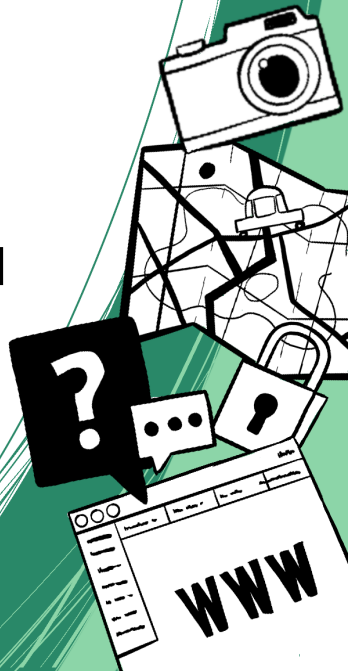
# Lehetséges definíciók

- „Egy gép akkor intelligens, ha **úgy viselkedik, ahogy egy ember tenné** ugyanabban a helyzetben.”
- „Az intelligencia egy rendszer azon képessége, amely alkalmassá teszi arra, hogy céljai elérése érdekében **alkalmazkodni tudjon** számos különböző környezethez.”
- „Az intelligencia annak a **képesség**nek a számítástani része, amely **a célok elérését** teszi lehetővé a világban.”



# Lehetséges definíciók

- „Egy gép akkor intelligens, ha **úgy viselkedik, ahogy egy ember tenné** ugyanabban a helyzetben.”
- „Az intelligencia egy rendszer azon képessége, amely alkalmassá teszi arra, hogy céljai elérése érdekében **alkalmazkodni tudjon** számos különböző környezethez.”
- „Az intelligencia annak a **képesség**nek a számítástani része, amely **a célok elérését** teszi lehetővé a világban.”
- „Az intelligencia láthatólag két dolog kombinációja: azé a képességé, hogy ‘gyorsan **kitaláljunk valamit**’, valamint, hogy amire már korábban rájöttünk, azt ‘**elő tudjuk hívni és megismételni**’.”



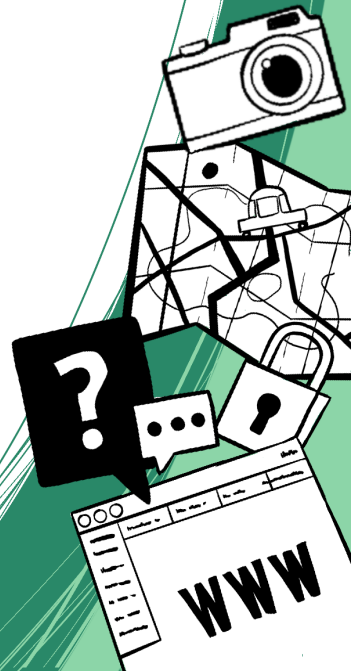
# Az MI térképe





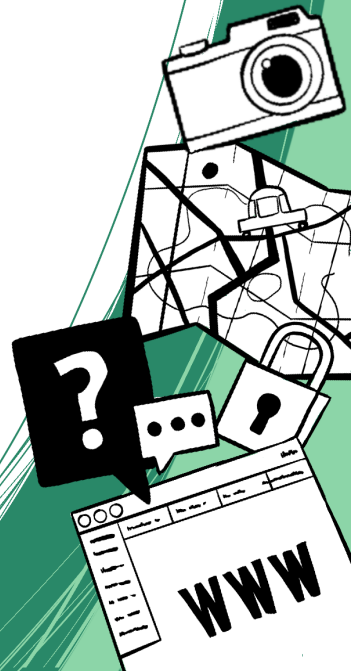
# Az MI térképe

- Az MI **hatalmas terület** és számos témát foglal magába.



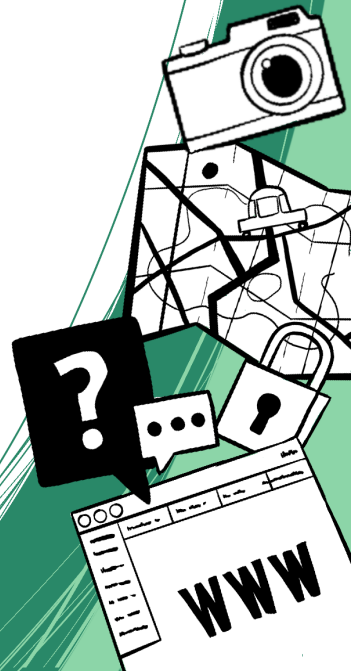
# Az MI térképe

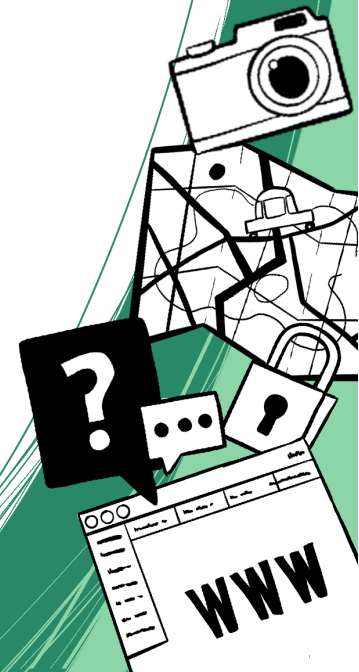
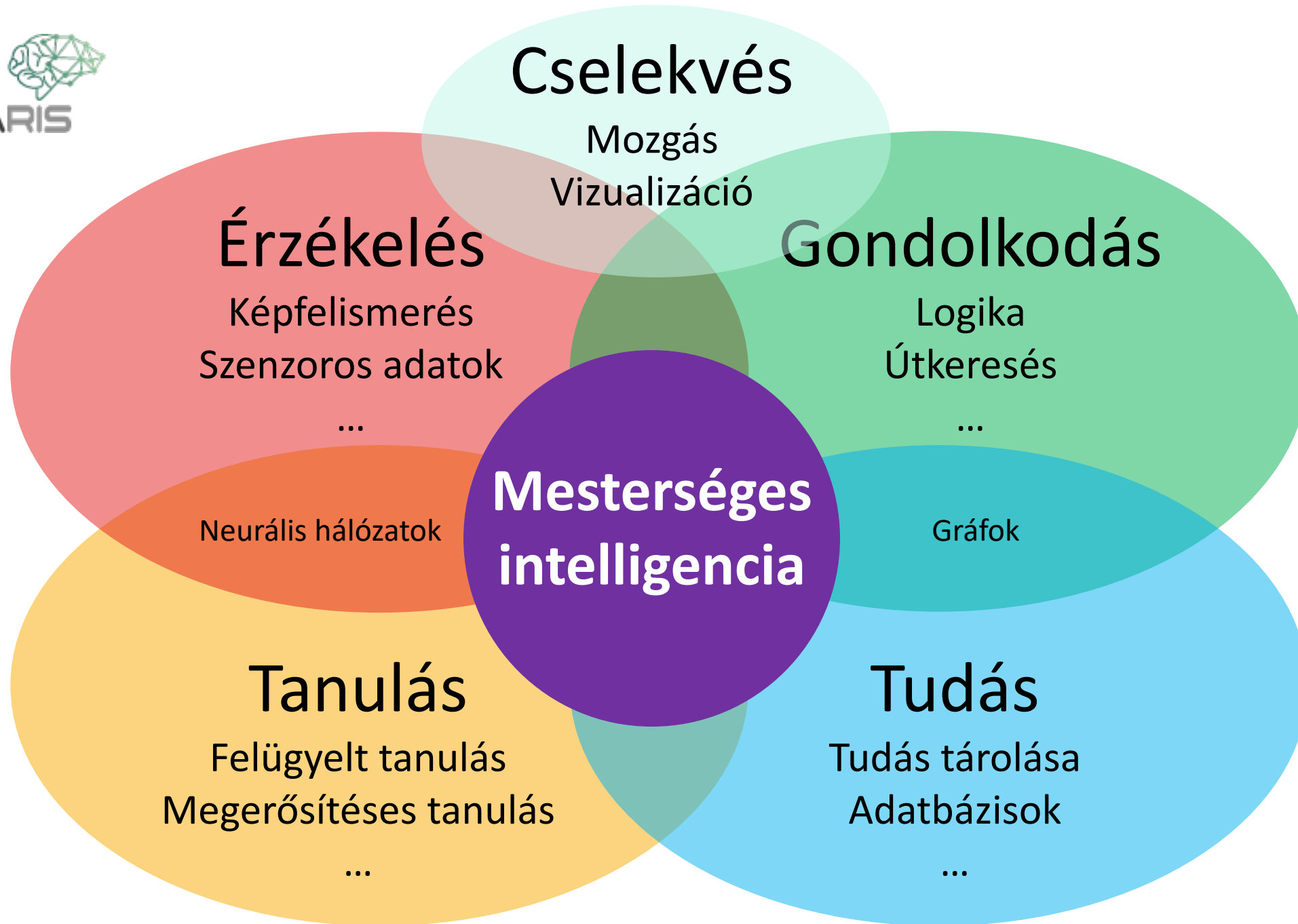
- Az MI **hatalmas terület** és számos témát foglal magába.
- **Sokféleképpen** kategorizálható/strukturálható.



# Az MI térképe

- Az MI **hatalmas terület** és számos témát foglal magába.
- **Sokféleképpen** kategorizálható/strukturálható.
- A következőkben az MI-hez tartozó területek **egyfajta** strukturálását láthatjuk:





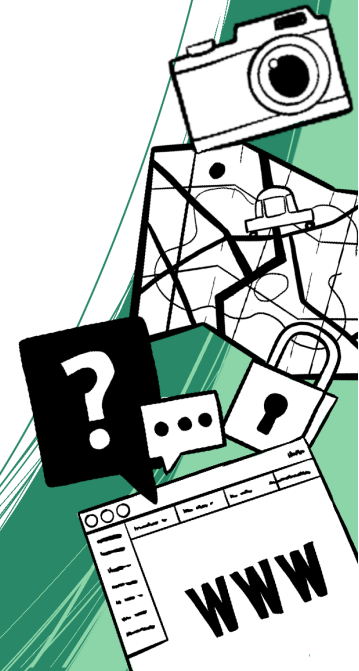
# Gondolkodás

- **Ide tartozik:**

- Következtetés
- Logika
- Problémamegoldás
- ...

- **Példák:**

- Legrövidebb út megtalálása
- Cselekvések értékének kiszámítása egy játékban
  - Legjobb cselekvés kiválasztása
- Tények alapján igaz állításokra vonatkozó következtetések levonása



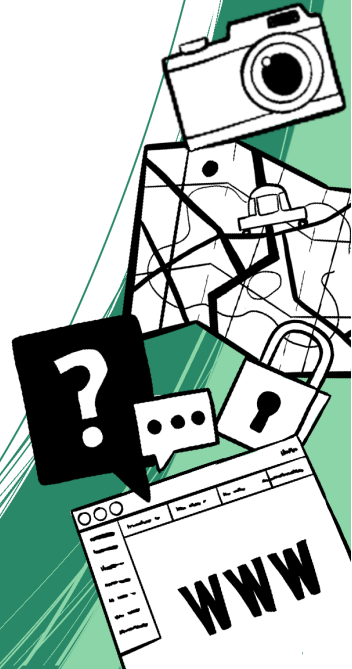
# Tudás

- **Ide tartozik:**

- Tudás tárolása
- Adatbázisok
- Ontológiák
- ...

- **Példák:**

- Hatékony hozzáférés a tárolt tudáshoz
- Adatok közötti kapcsolatok tárolása
- Jó kategorizálás az adatok csoportosításához





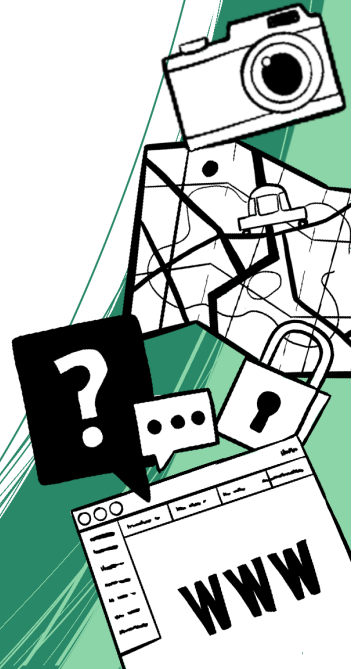
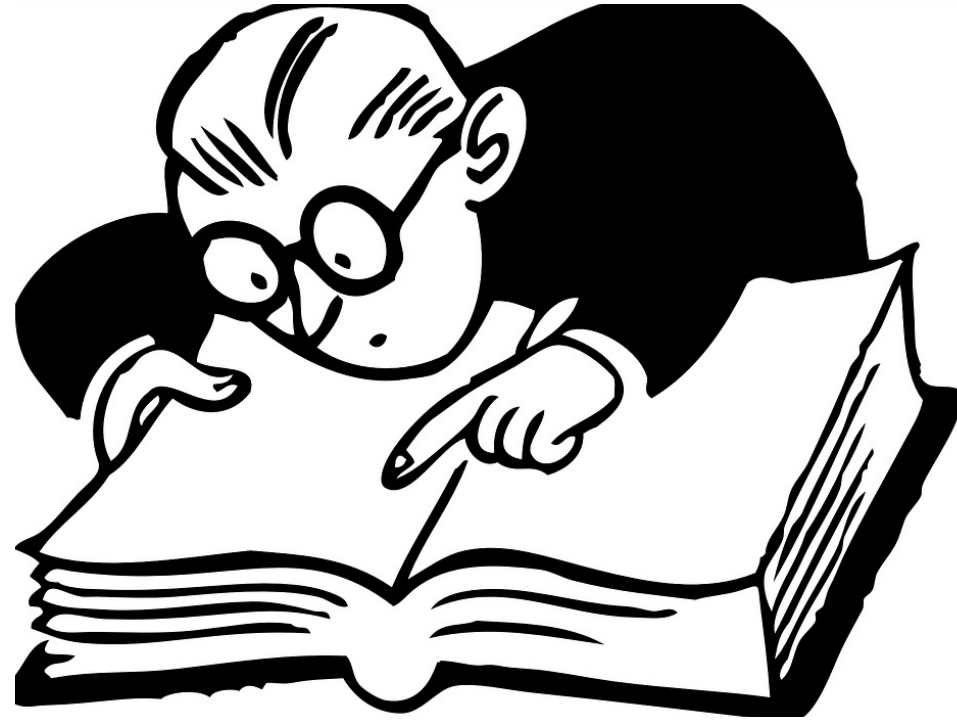
# Tanulás

- **Ide tartozik:**

- Felügyelt tanulás
- Megerősítéses tanulás
- Felügyelet nélküli tanulás
- ...

- **Példák:**

- Algoritmusok tanítása példákkal
- Algoritmusok tanítása büntetéssel és jutalmazással
- Személyre szabott (egyedi) hirdetés



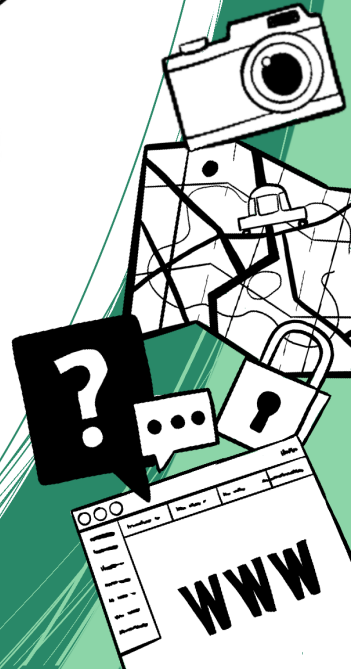
# Érzékelés

- **Ide tartozik:**

- Bármilyen, ami a környezet érzékelésével kapcsolatos
- Szenzoros adatok
- Képfelismerés
- ...

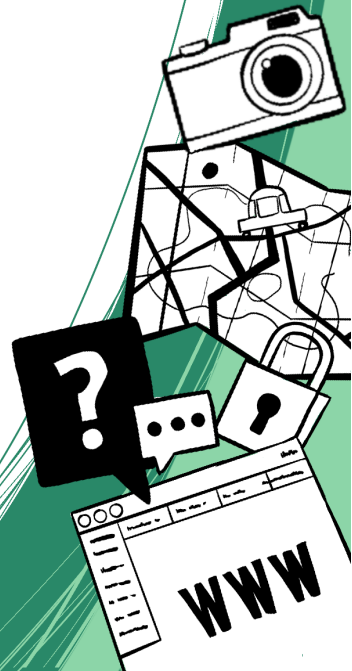
- **Példák:**

- Ultrahangos szenzorok használata tárgyak felismeréséhez
- Kamerák használata emberek megkülönböztetésére
- utasítások felismerése



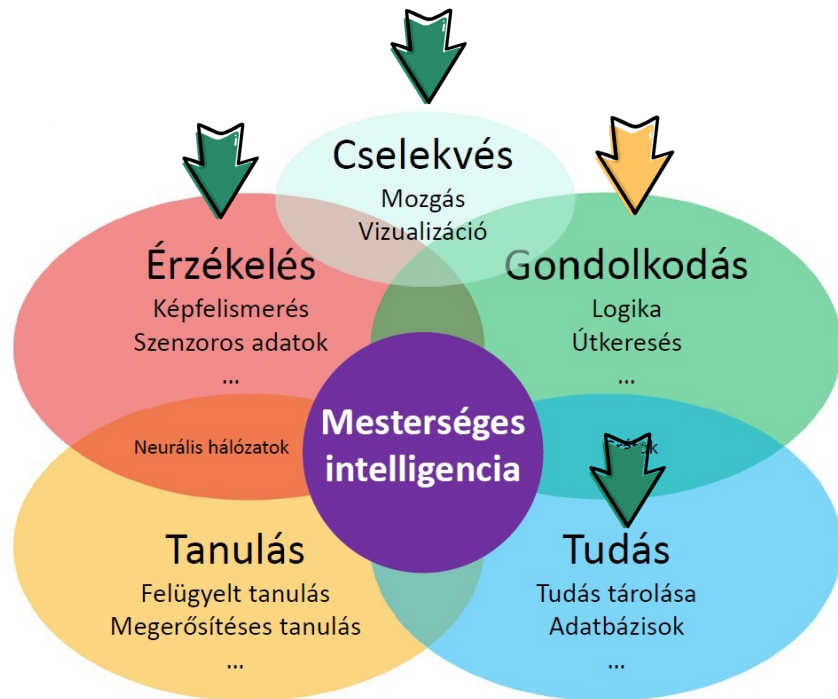
# Cselekvés

- **Ide tartozik:**
  - Bármilyen környezettel való interakció
- **Példák:**
  - Eredmények megjelenítése a kijelzőn
  - Vezetés a megadott célponthoz
  - Alacsony akkumulátorszint jelzése



# Példák kategorizálása

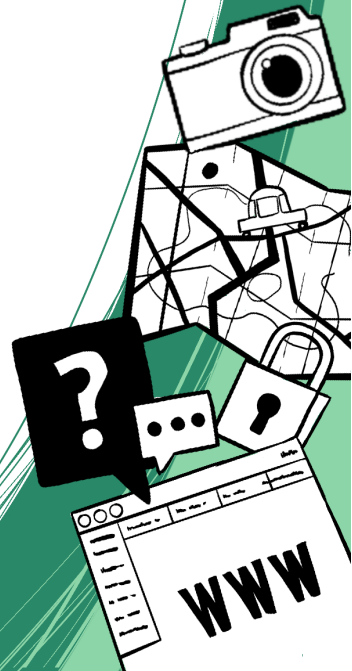
- **Melyik** területhez **tartoznak** az alábbi példák?
- Több jó válasz is lehetséges!



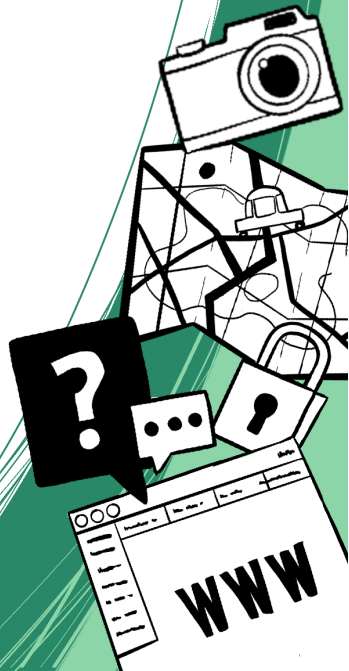
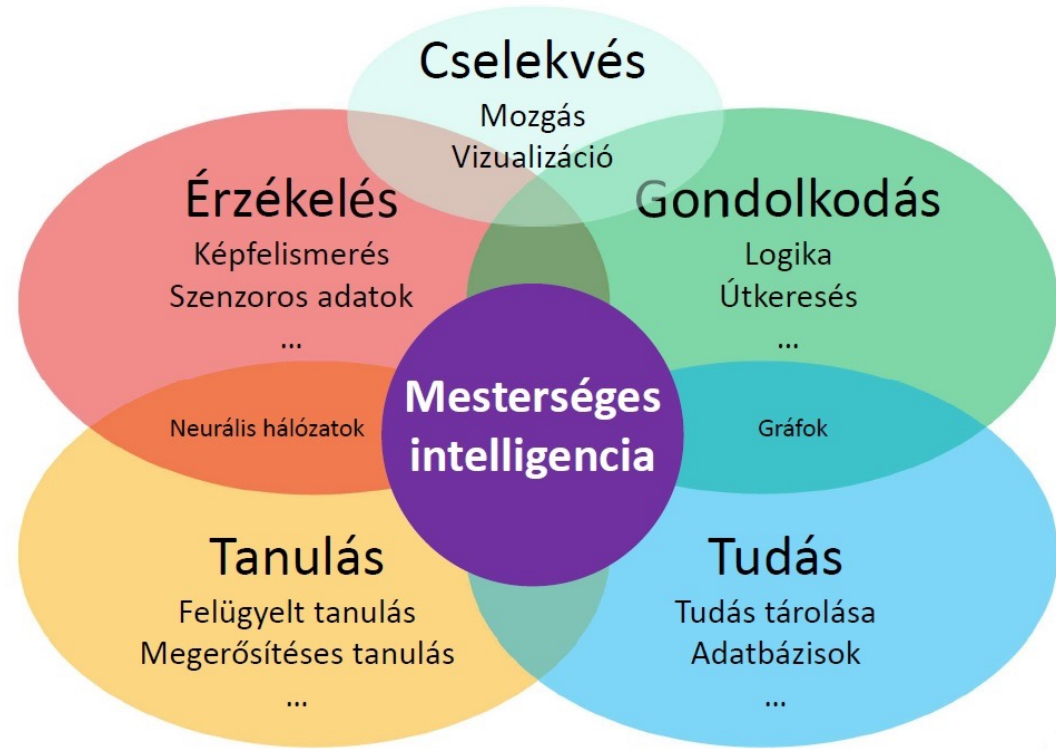
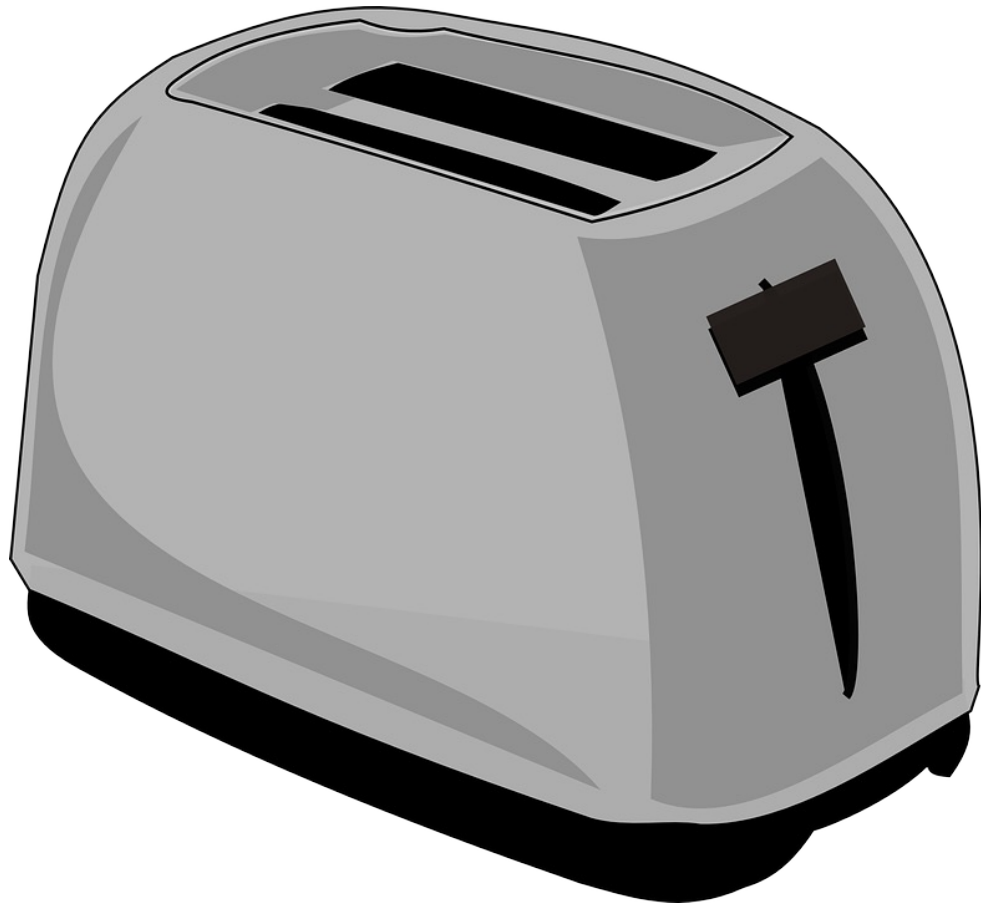
 ... ide tartozik

 ... talán ide tartozik

... talán nem ide tartozik

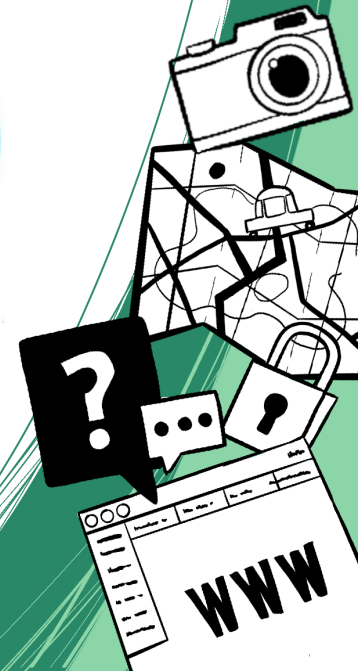
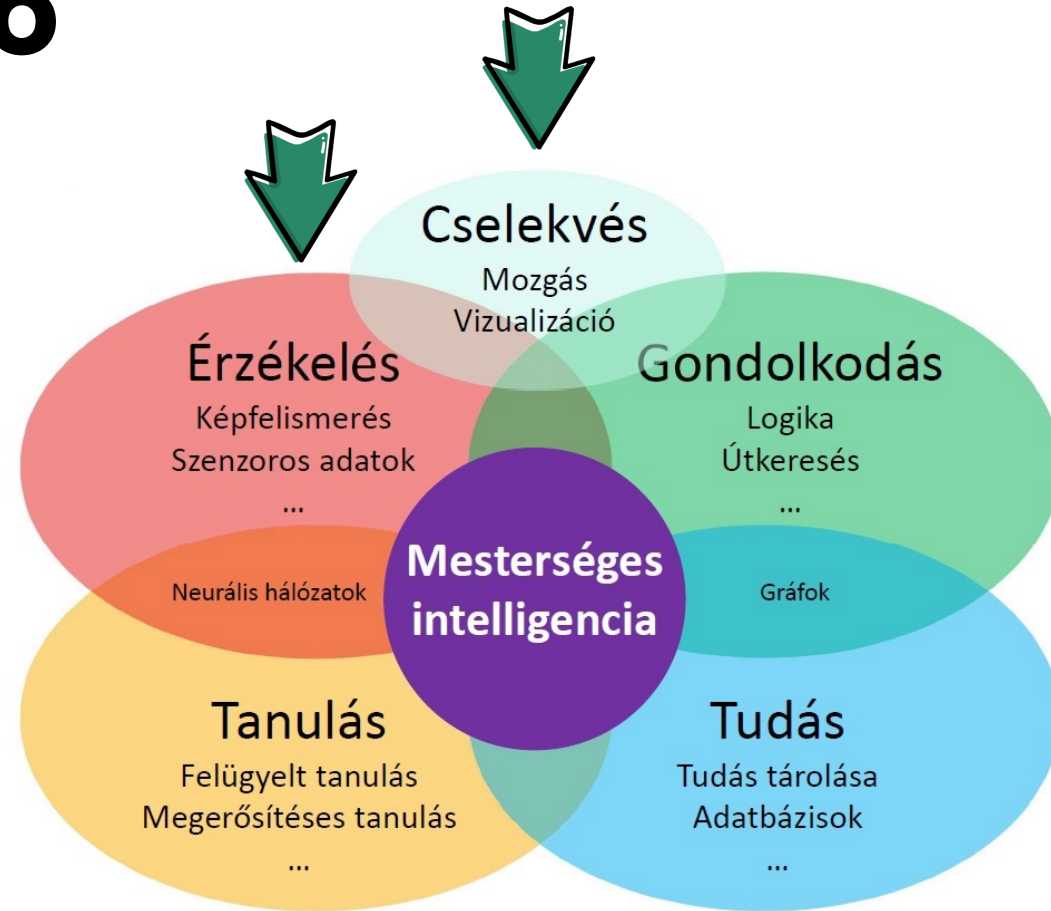
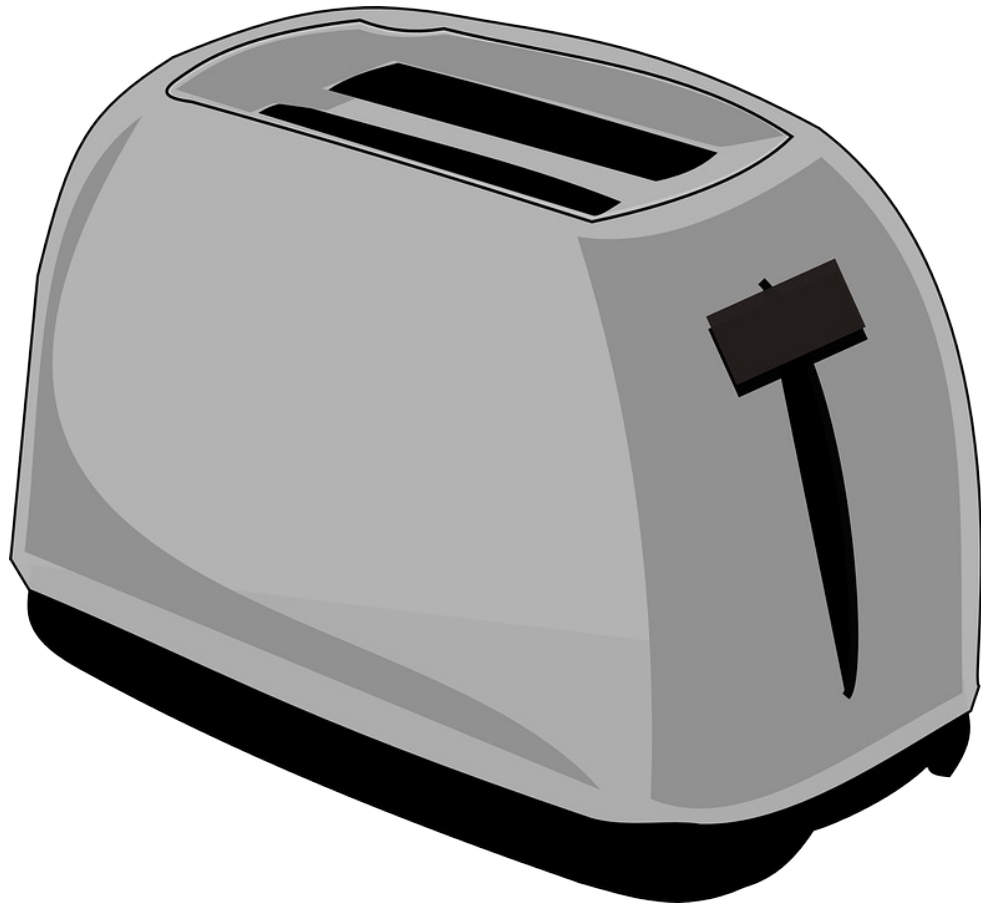


# 1. Kenyérpirító



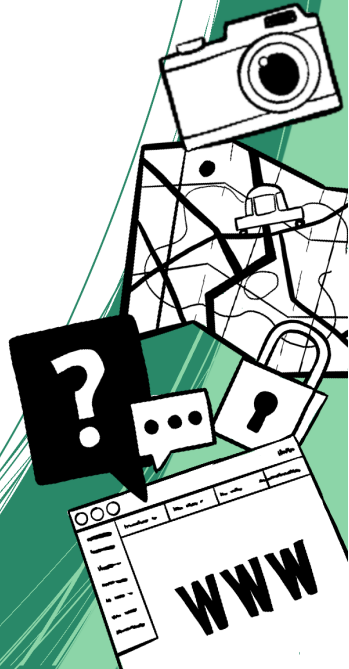
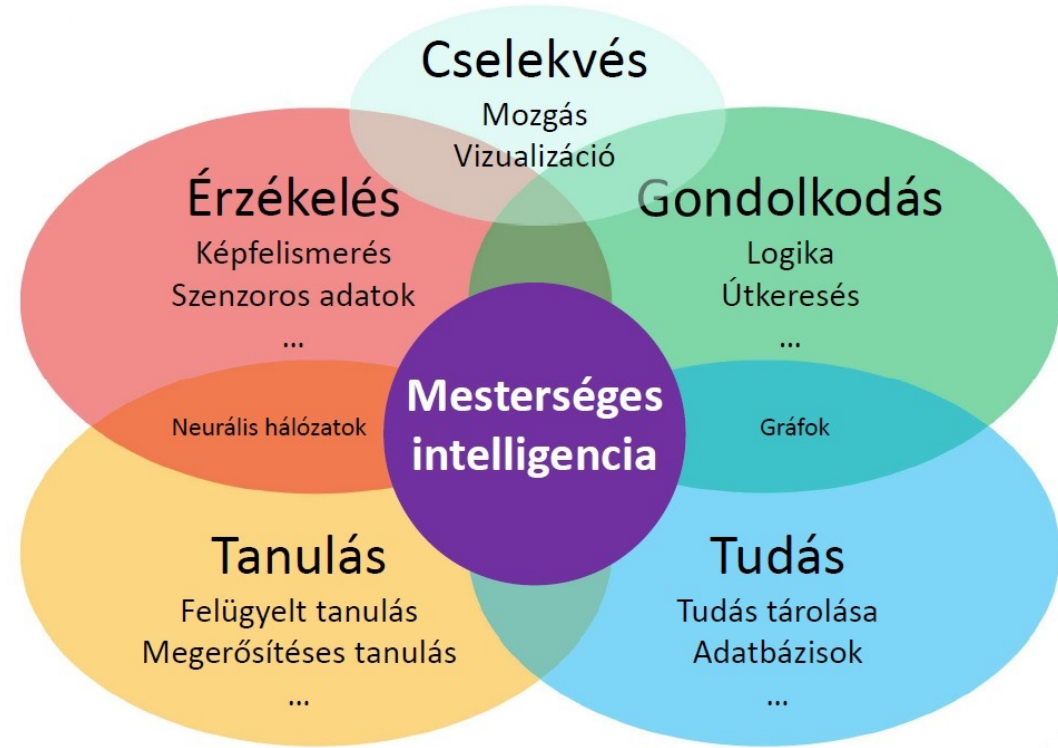


# 1. Kenyérpirító

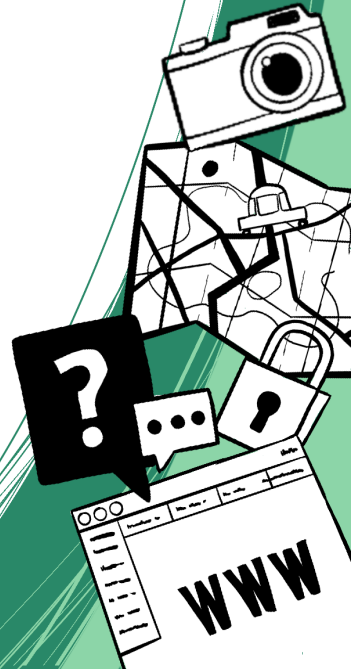
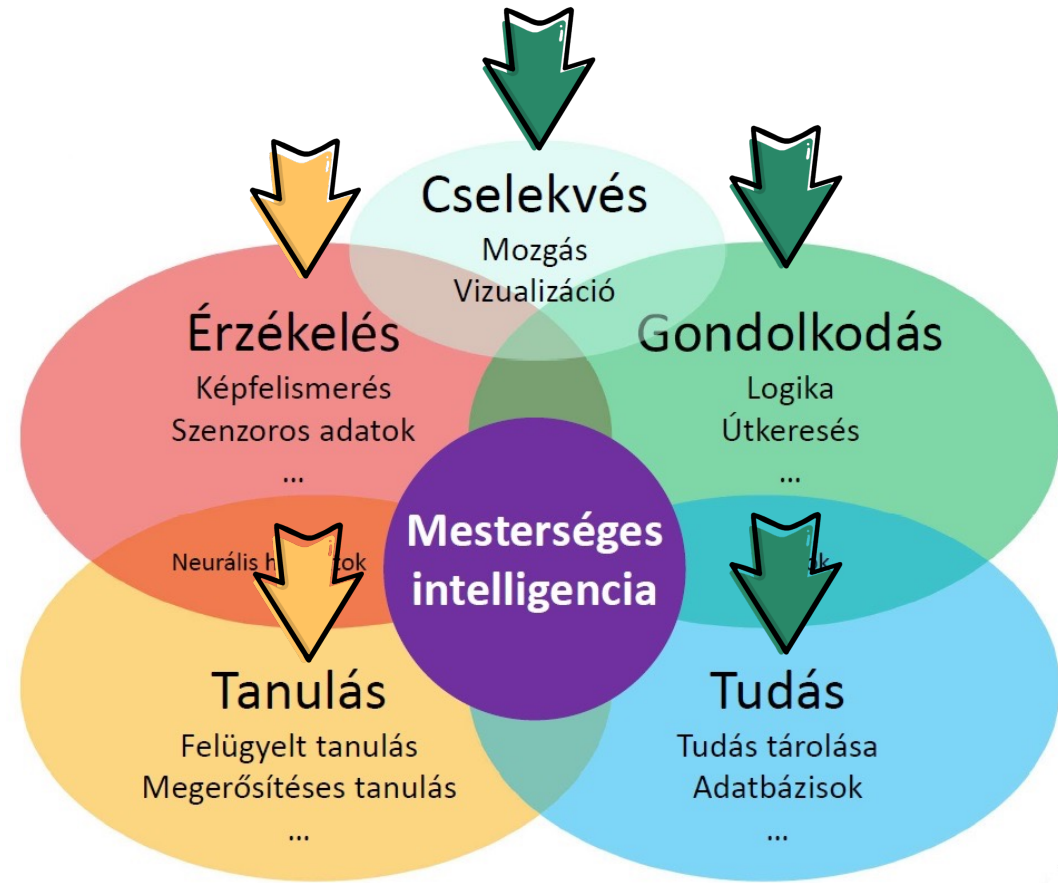




# 3. Sakkrobot

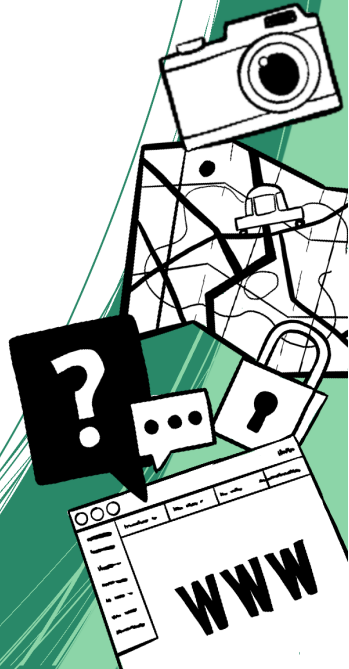
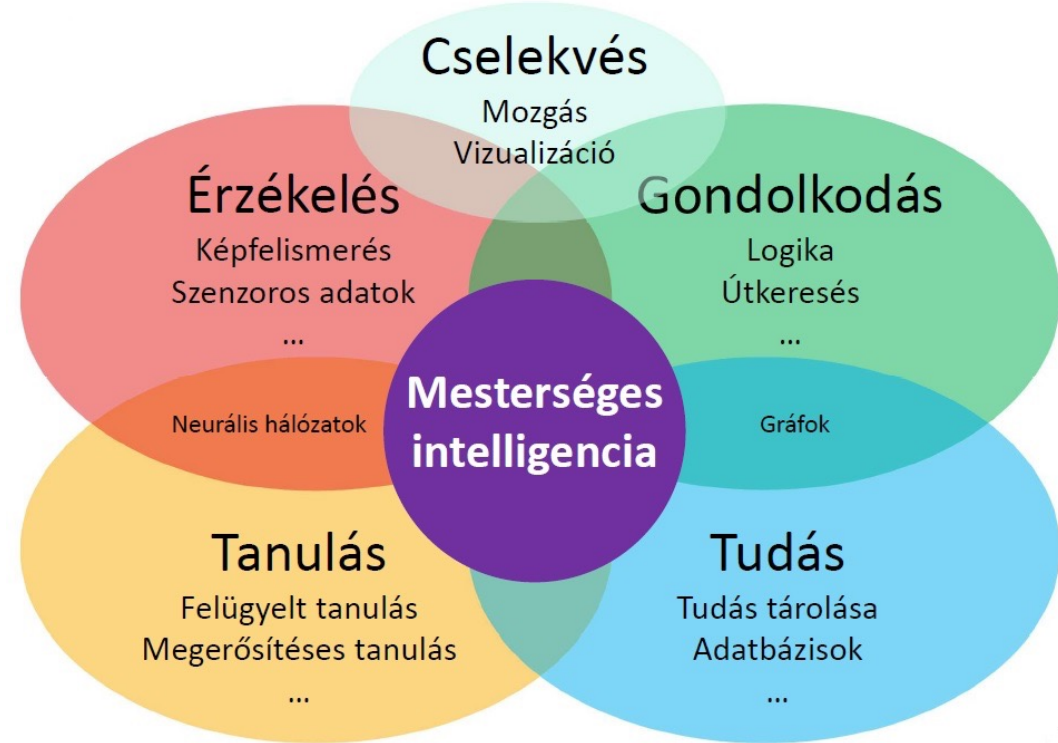


# 3. Sakkrobot



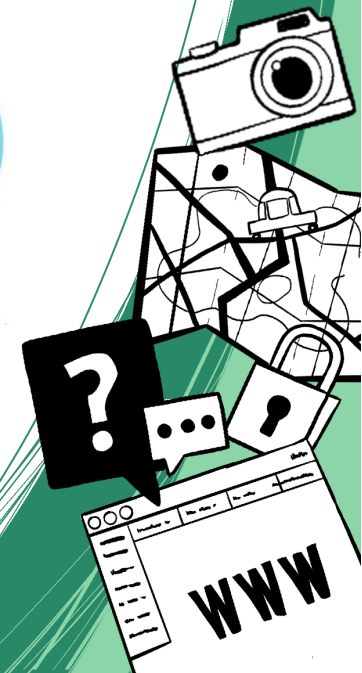
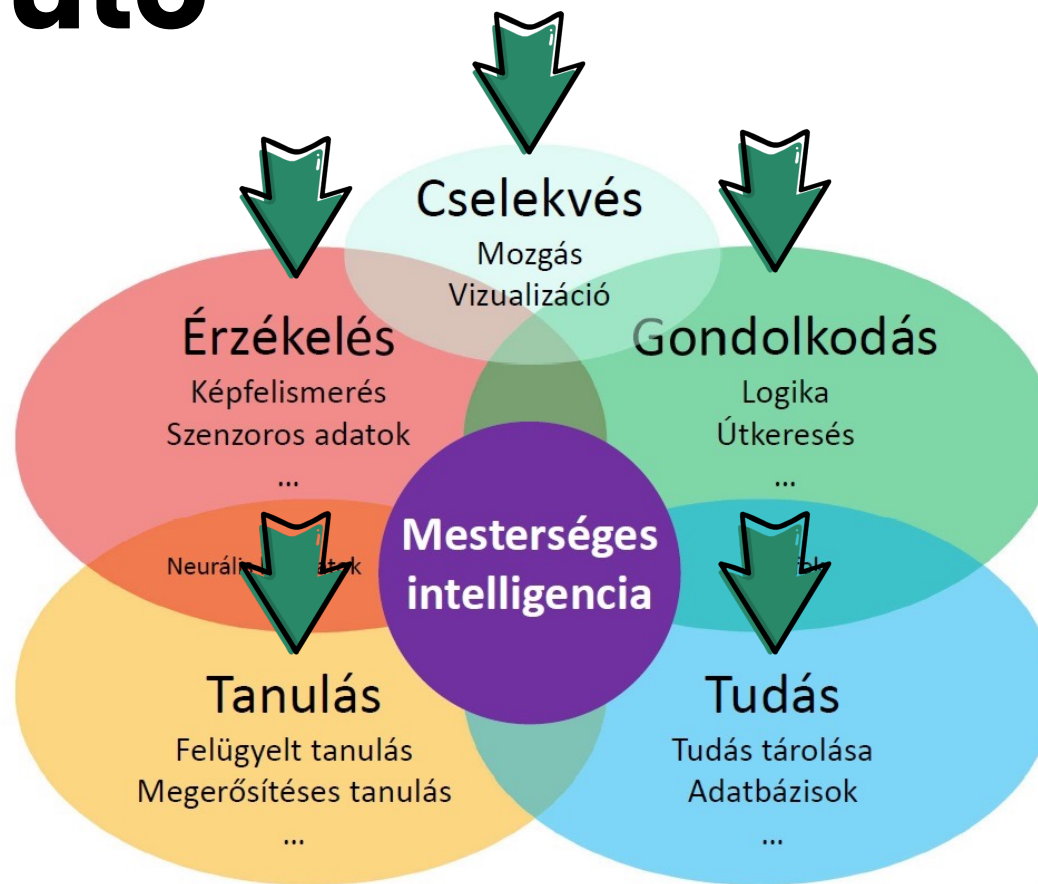


# 5. Önvezető autó

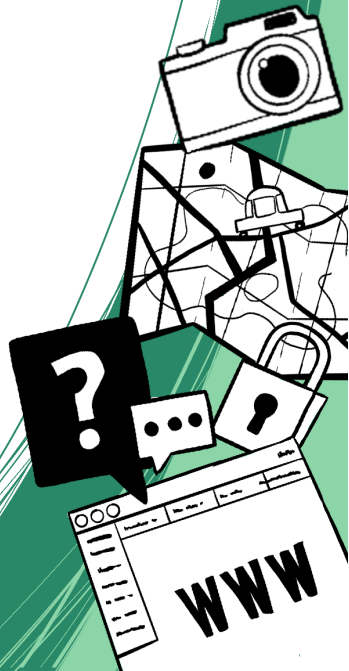
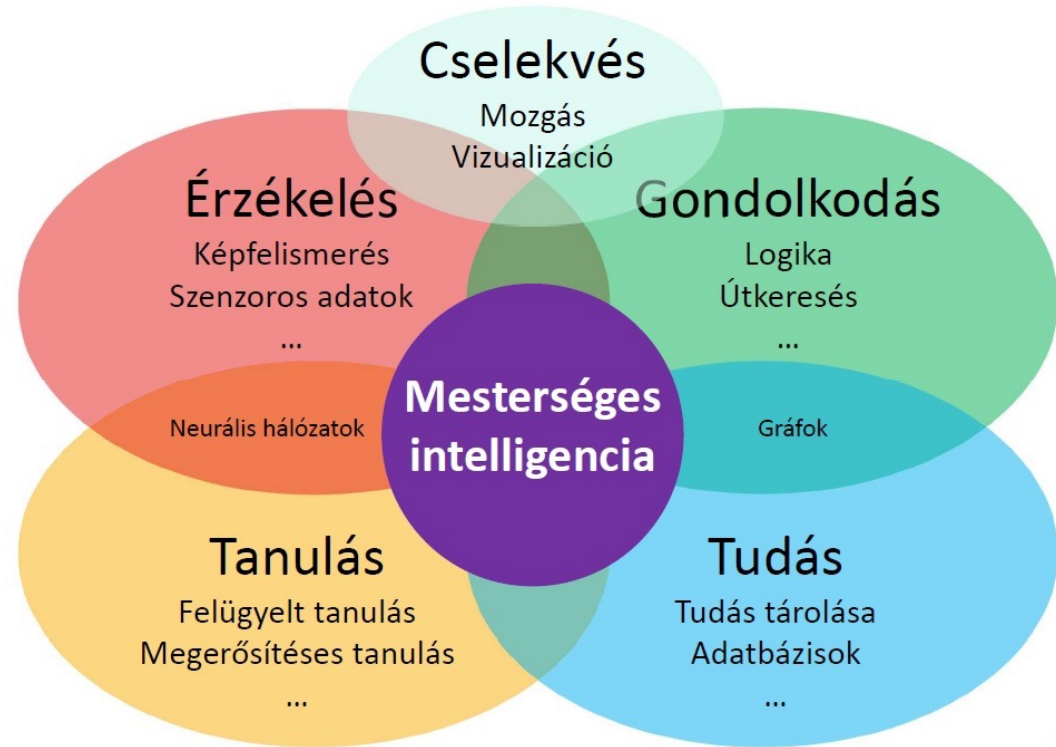




# 5. Önvezető autó

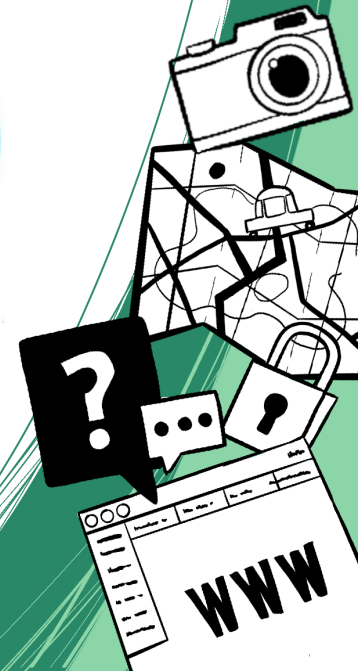
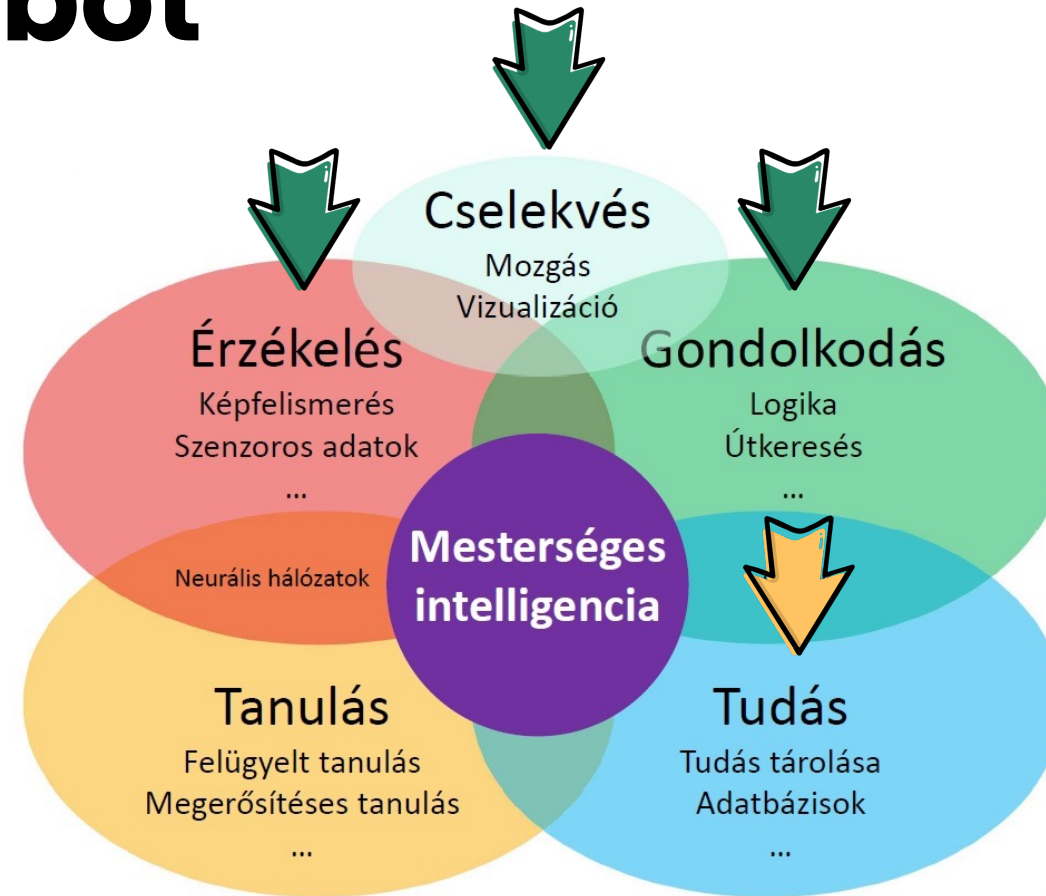


# 6. Takarító robot



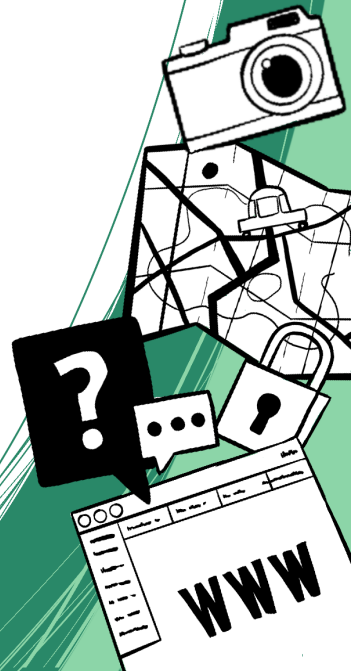


# 6. Takarító robot



# Az MI térképe

- Az MI-nek **számos** területe van
  - A gépi tanulás csak egy közülük...
- A legtöbb rendszer több **terület kombinációja**



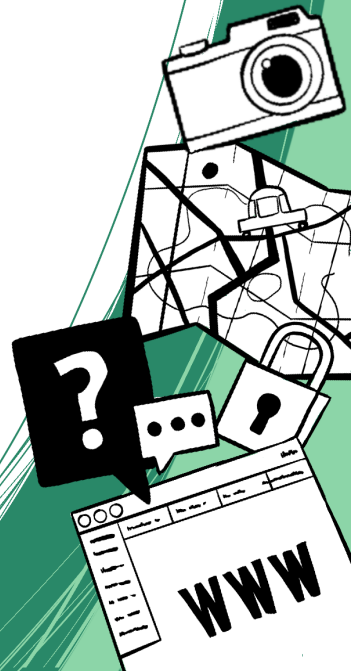


# Lehetőségek és korlátok



# Video

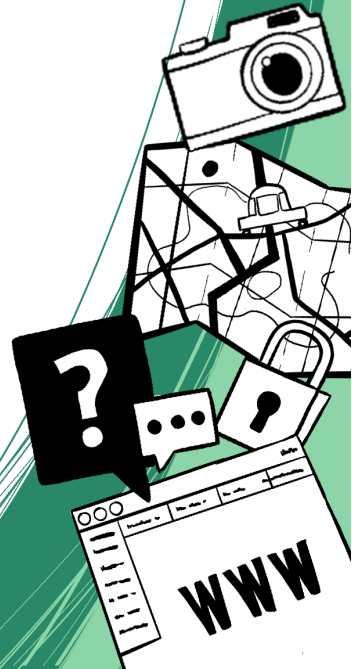
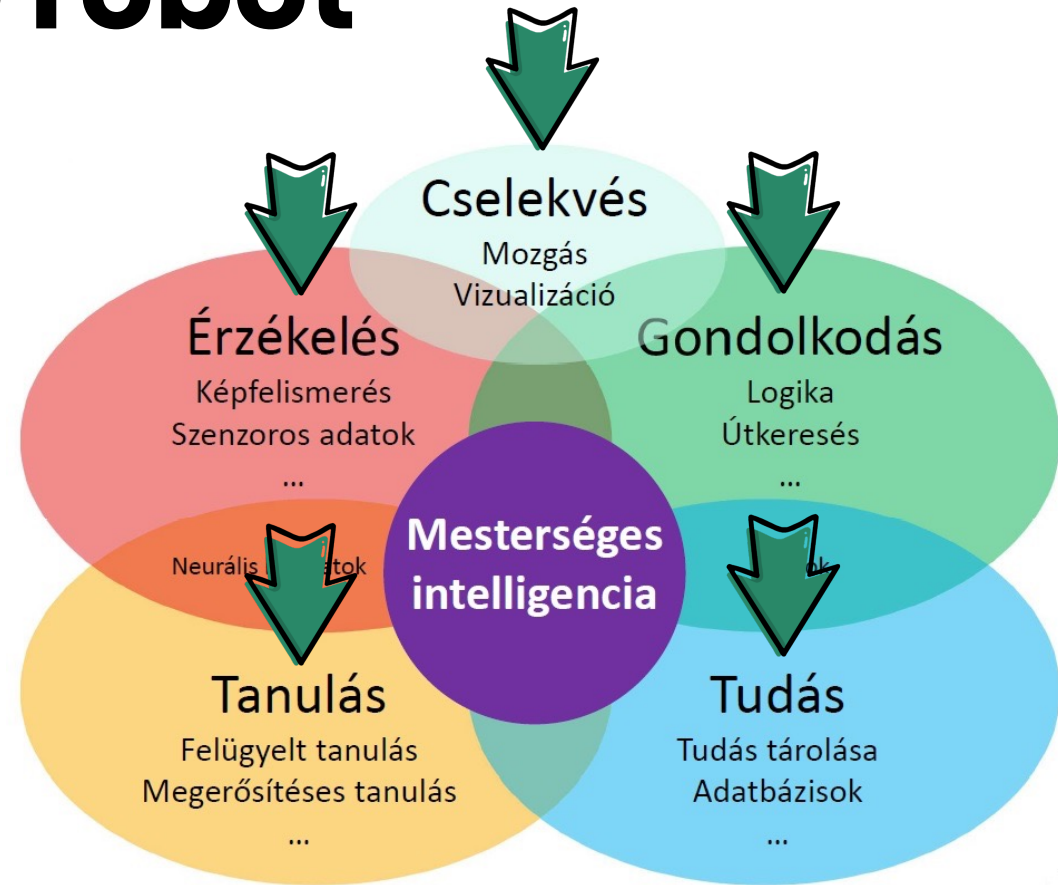
- EN: [https://youtu.be/allq\\_wG9FNk](https://youtu.be/allq_wG9FNk)
- DE: <https://youtu.be/92P0-mKMq9I>
- HU:



# 8. Földtisztító robot



# 8. Földtisztító robot

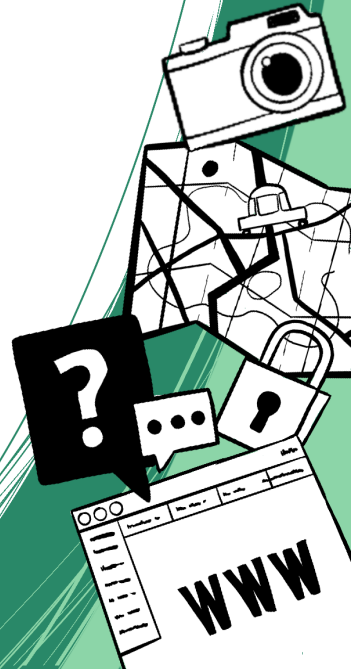




# 8. Földtisztító robot

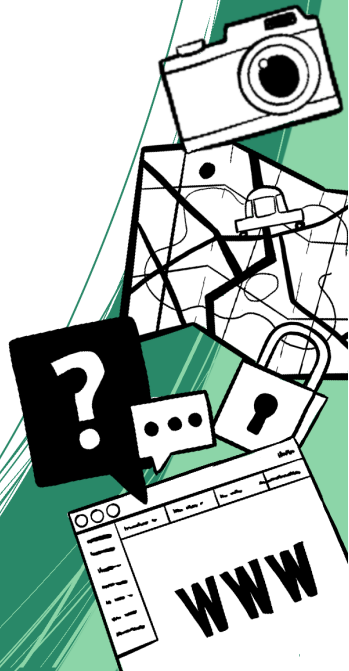


Mi a **különbség Wall-E és a többi MI-példa** között?



# Szűk vs. általános

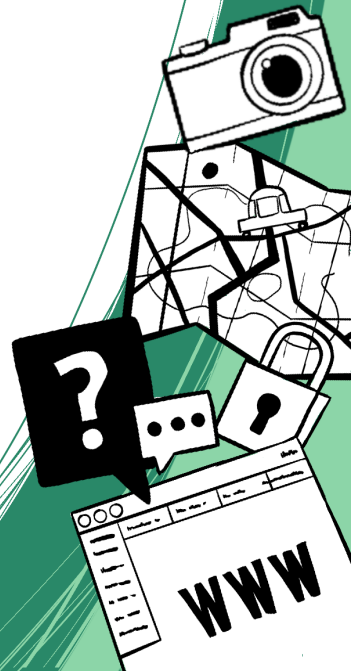
- Az MI-rendszereket két kategóriába sorolhatjuk:
  - **Szűk MI**
    - Olyan rendszer, amely hatékonyan megold egy speciális feladatot.





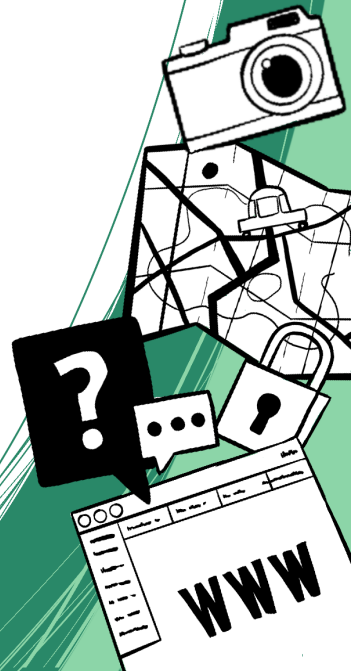
# Szűk vs. általános

- Az MI-rendszereket két kategóriába sorolhatjuk:
  - **Szűk MI**
    - Olyan rendszer, amely hatékonyan megold egy speciális feladatot.
  - **Általános MI**
    - Olyan intelligens rendszer, amely képes értelmezni, következtetni, mérlegelni és sikeresen cselekedni a való világban.



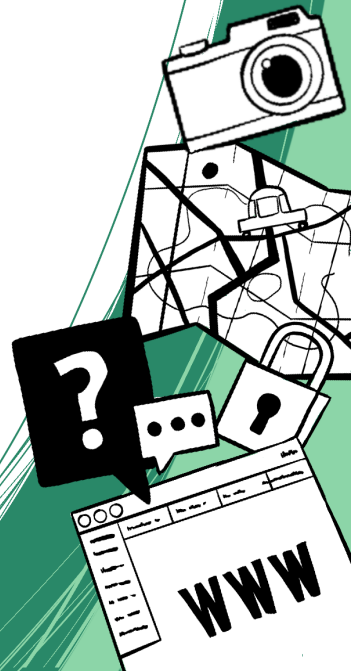
# Szűk vs. általános

- Az MI-rendszereket két kategóriába sorolhatjuk:
  - **Szűk MI**
    - Olyan rendszer, amely hatékonyan megold egy speciális feladatot.
  - **Általános MI**
    - Olyan intelligens rendszer, amely képes értelmezni, következtetni, mérlegelni és sikeresen cselekedni a való világban.
- **Minden** jelenlegi MI- rendszer **szűk MI!**



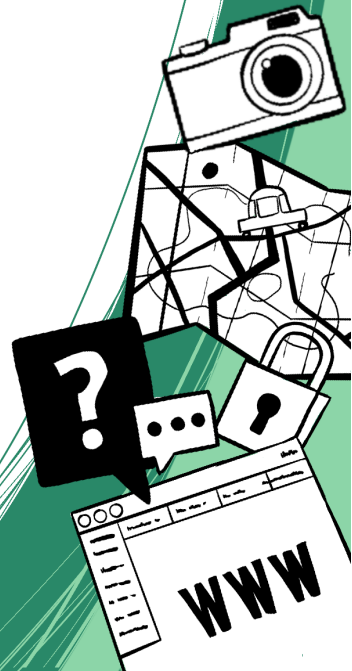
# Szűk vs. általános

- Az MI-rendszereket két kategóriába sorolhatjuk:
  - **Szűk MI**
    - Olyan rendszer, amely hatékonyan megold egy speciális feladatot.
  - **Általános MI**
    - Olyan intelligens rendszer, amely képes értelmezni, következtetni, mérlegelni és sikeresen cselekedni a való világban.
- **Minden** jelenlegi MI- rendszer **szűk MI!**
  - Nagyon jók egy **meghatározott feladatban!**



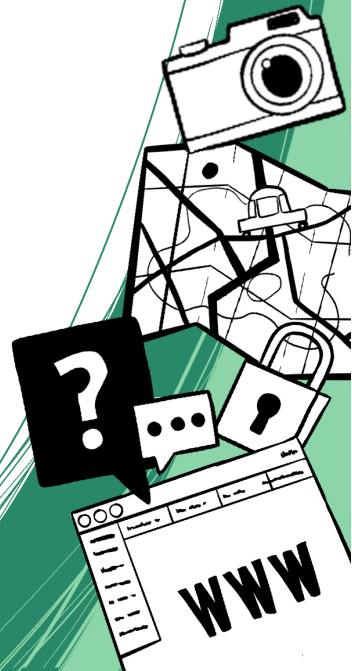
# Szűk vs. általános

- Az MI-rendszereket két kategóriába sorolhatjuk:
  - **Szűk MI**
    - Olyan rendszer, amely hatékonyan megold egy speciális feladatot.
  - **Általános MI**
    - Olyan intelligens rendszer, amely képes értelmezni, következtetni, mérlegelni és sikeresen cselekedni a való világban.
- **Minden** jelenlegi MI- rendszer **szűk MI!**
  - Nagyon jók egy **meghatározott feladatban!**
  - De **nem értik** mit csinálnak...



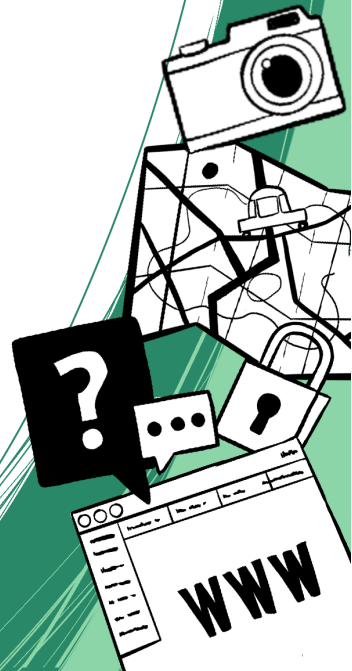
# Szűk vs. általános

- Az MI-rendszereket két kategóriába sorolhatjuk:
  - **Szűk MI**
    - Olyan rendszer, amely hatékonyan megold egy speciális feladatot.
  - **Általános MI**
    - Olyan intelligens rendszer, amely képes értelmezni, következtetni, mérlegelni és sikeresen cselekedni a való világban.
- **Minden** jelenlegi MI- rendszer **szűk MI!**
  - Nagyon jók egy **meghatározott feladatban!**
  - De **nem értik** mit csinálnak...
- A legtöbb **film általános MI-ke**t ábrázol!



# Szűk vs. általános

- Az MI-rendszereket két kategóriába sorolhatjuk:
  - **Szűk MI**
    - Olyan rendszer, amely hatékonyan megold egy speciális feladatot.
  - **Általános MI**
    - Olyan intelligens rendszer, amely képes értelmezni, következtetni, mérlegelni és sikeresen cselekedni a való világban.
- **Minden** jelenlegi MI- rendszer **szűk MI!**
  - Nagyon jók egy **meghatározott feladatban!**
  - De **nem értik** mit csinálnak...
- A legtöbb **film általános MI-ket** ábrázol!
  - Amelyeket belátható időn belül **nem fogunk tudni előállítani...**



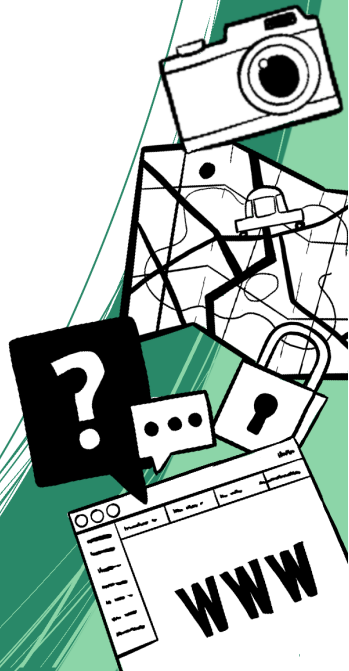


# Algoritmusok



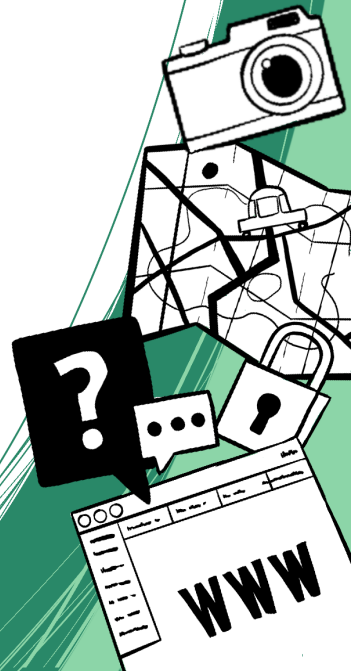
# Algoritmus

- **Utasításlista** egy feladat megoldásához



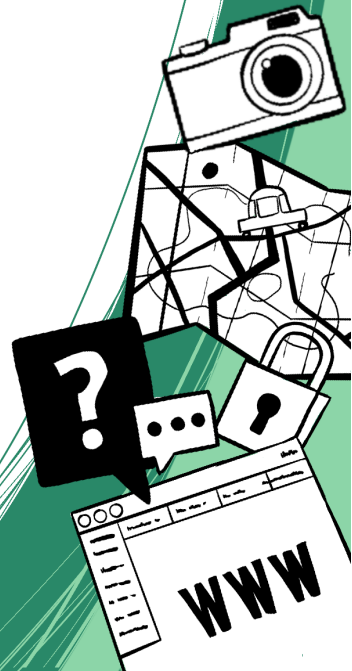
# Algoritmus

- **Utasításlista** egy feladat megoldásához
  - Mint egy ételrecept vagy összeszerelési útmutató



# Algoritmus

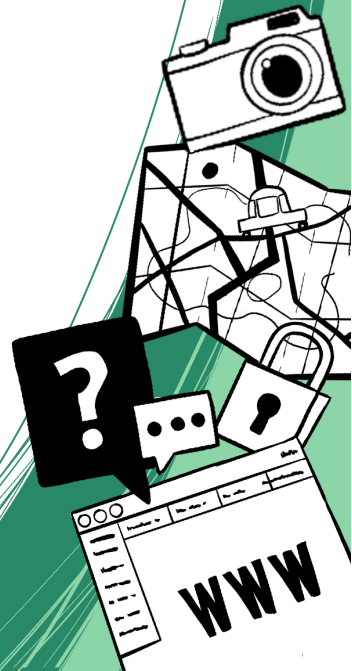
- **Utasításlista** egy feladat megoldásához
  - Mint egy ételrecept vagy összeszerelési útmutató
  - Nagyon precíznek, világosnak kell lennie, hogy ne lehessen félreérthető



# Algoritmus

- **Utasításlista** egy feladat megoldásához
  - Mint egy ételrecept vagy összeszerelési útmutató
  - Nagyon precíznek, világosnak kell lennie, hogy ne lehessen félreérthető

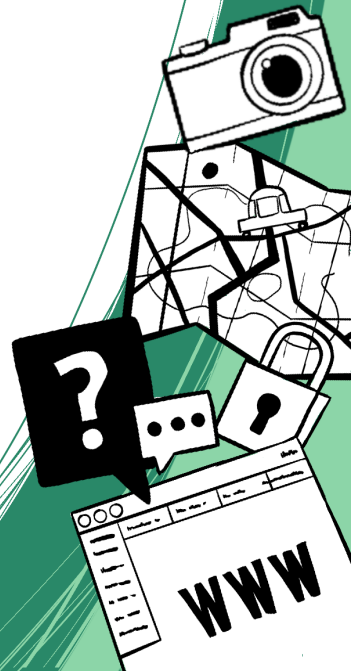
**Próbáld ki!**





# Adatok

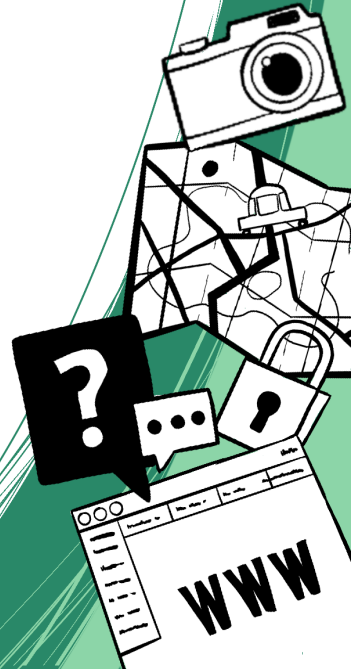
- Az MI-algoritmusok általában **adatokkal** dolgoznak
  - Az adat olyan információ, amelyet egy eszközön lehet tárolni
  - Például képek, szövegek, számok, kapcsolatok, ...



# Adatok

- Az MI-algoritmusok általában **adatokkal** dolgoznak
  - Az adat olyan információ, amelyet egy eszközön lehet tárolni
  - Például képek, szövegek, számok, kapcsolatok, ...
    - Egy fa képe
    - Egy ember magassága
    - Egy társasjáték mező
    - Egy tárgy neve
    - ...

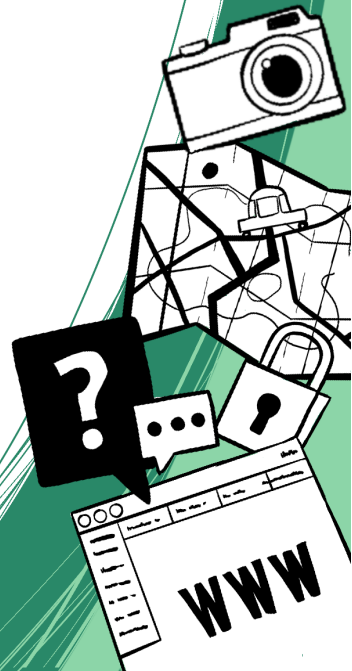
És **Te** tudsz még mondani **példát adatokra?**



# Adatok

- Az MI-algoritmusok általában **adatokkal** dolgoznak
  - Az adat olyan információ, amelyet egy eszközön lehet tárolni
  - Például képek, szövegek, számok, kapcsolatok, ...
    - Egy fa képe
    - Egy ember magassága
    - Egy társasjáték mező
    - Egy tárgy neve
    - ...

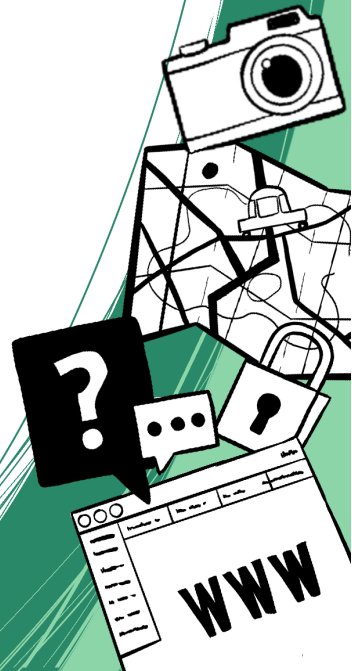
És **Te** tudsz még mondani **példát adatokra**?  
Mi volt az **adatok** az **algoritmusos** példánál?



# Van kérdés?



01001000  
01100101  
01101100  
01110000  
00100001



# Következik

Ássunk mélyebbre és nézzük meg, **hogyan is működnek** valójában ezek az algoritmusok!

