

Intelligens Rendszerek

gyakorlat

2016 tavasz

A laboratóriumi gyakorlatok témái (oktatási alkalmanként):

- Mobil robotok pályatervezése I. (Stojcsics D.)
- Mobil robotok pályatervezése II. (Stojcsics D.)
- Mobil robotok pályatervezése III. (Stojcsics D.)
- Mobil robotok pályatervezése IV. (Stojcsics D.)
- Genetikus algoritmusok I. (Sziklai Zs.)
- Genetikus algoritmusok II. (Sziklai Zs.)
- Neurális hálózatok I. (Nagy G.)
- Neurális hálózatok II. (Nagy G.)
- GPS rendszerek I. (Lovas I. / Stojcsics D.)
- GPS rendszerek II. (Lovas I. / Stojcsics D.)

Követelményrendszer

Az évközi jegy / aláírás kialakításának módja:

- A hallgató abban az esetben kaphat évközi jegyet, ha hiányzása a gyakorlati órákról nem haladja meg a TVSZ-ben meghatározott 30%-ot.

Számonkérések

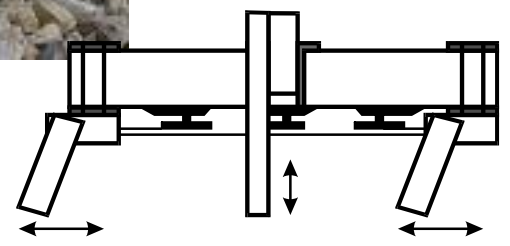
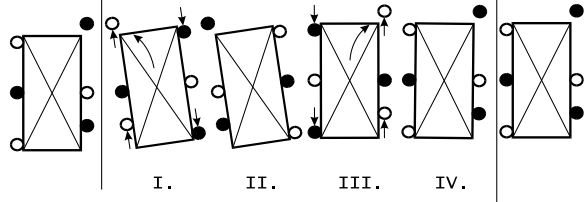
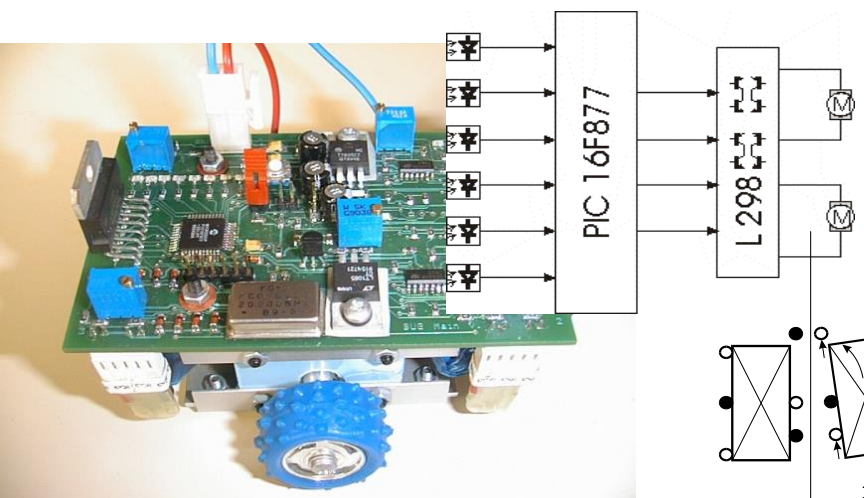
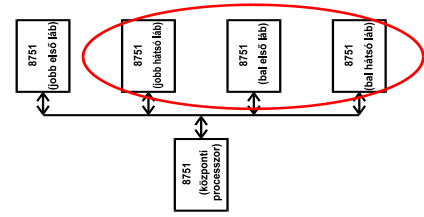
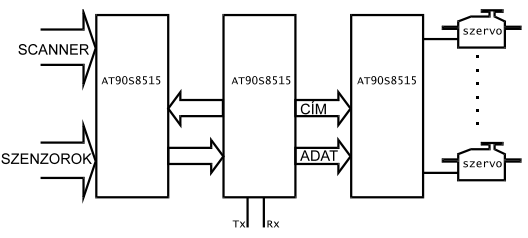
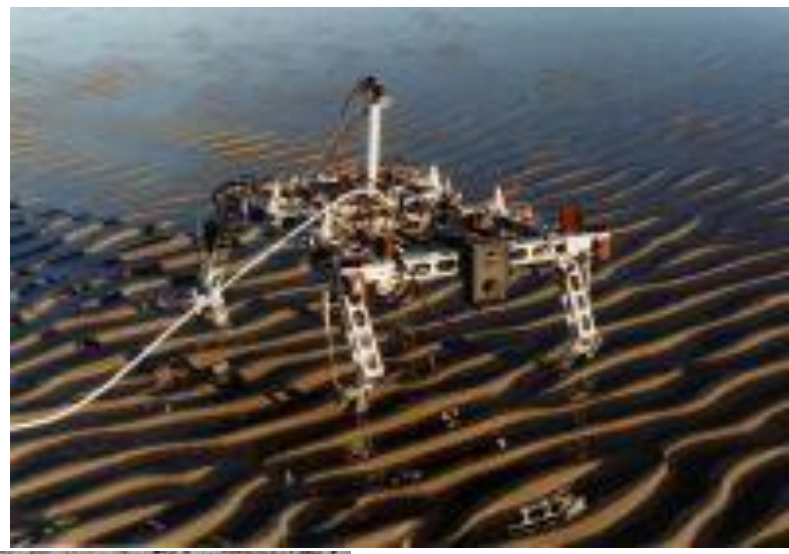
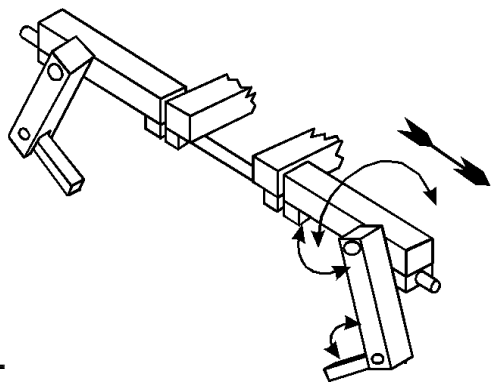
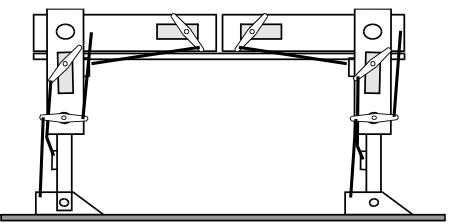
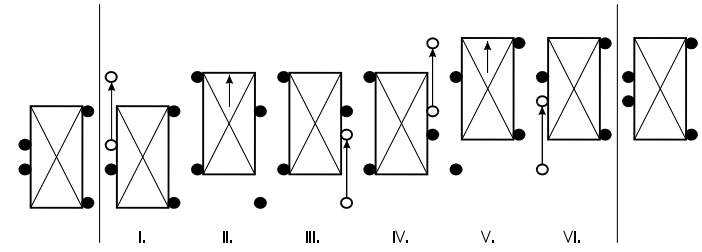
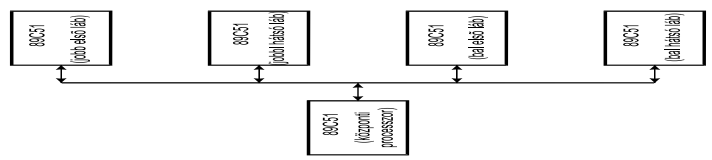
- Utolsó előtti oktatási héten ZH (emax) a teljes féléves gyakorlati anyagból.
- Utolsó héten pótlás / javítás szintén a teljes féléves gyakorlati anyagból.
- Az utolsó héten is 50% alatt teljesített hallgatók a vizsgaidőszak alatt, a TVSZ által előírtaknak megfelelően pótvizsgázhatnak (félévközi jegy pótlás).

Órai anyagok:

<http://mobil.nik.uni-obuda.hu>

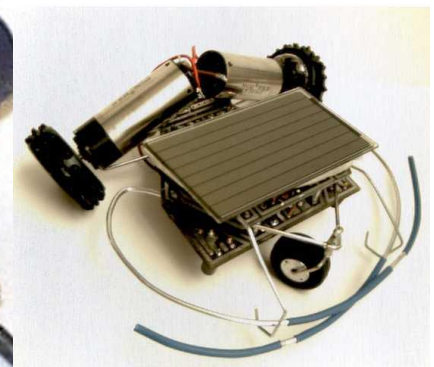
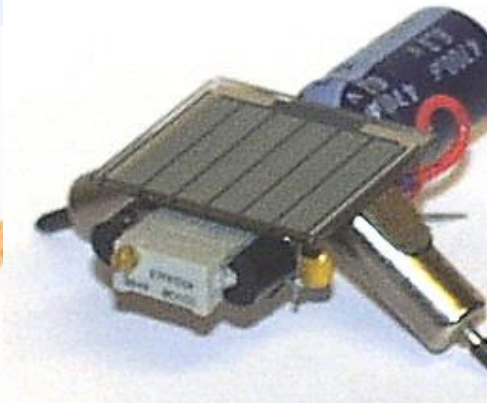
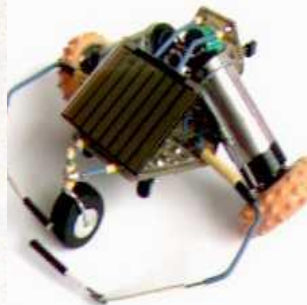
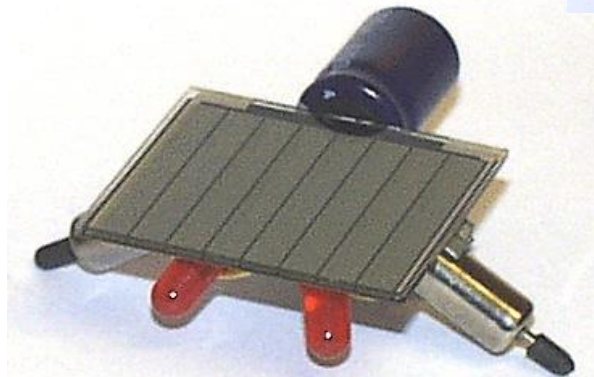
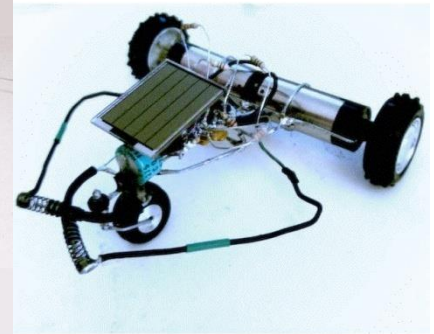
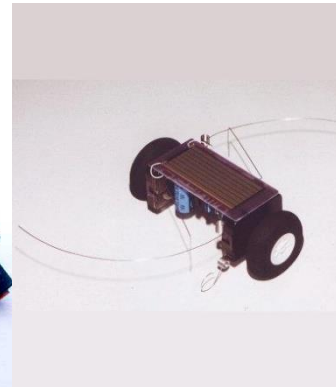
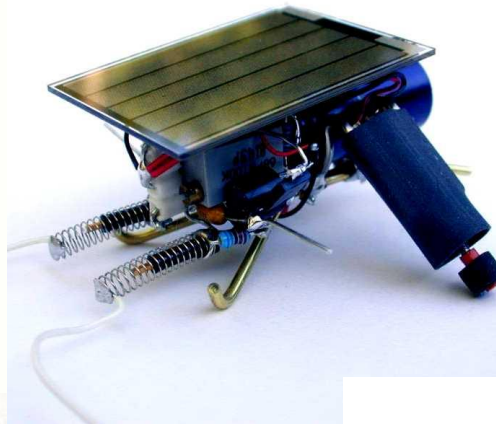
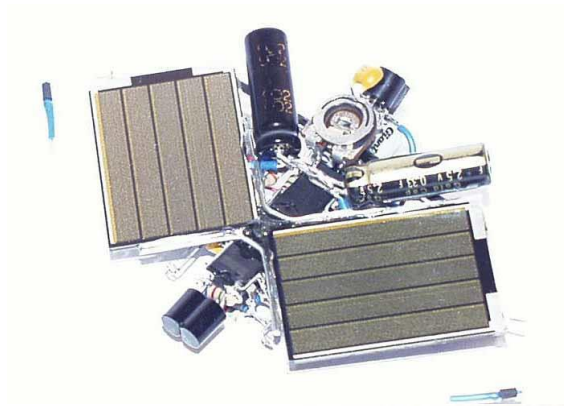
[http://mobil.nik.uni-obuda.hu/
tantargyak/irg/segedanyagok/](http://mobil.nik.uni-obuda.hu/tantargyak/irg/segedanyagok/)

Mobil robotok érzékelői



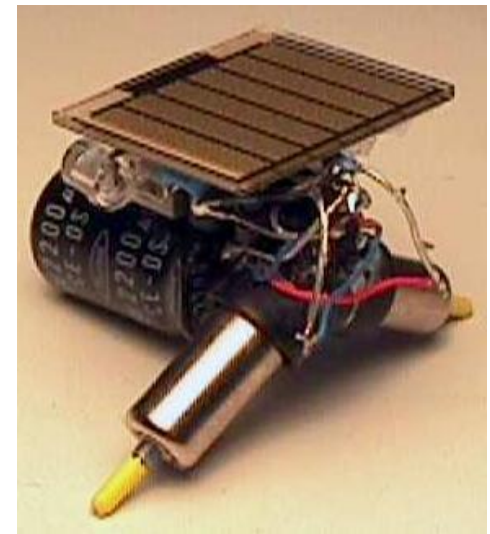
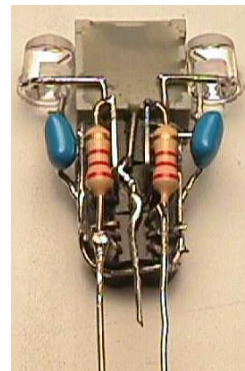
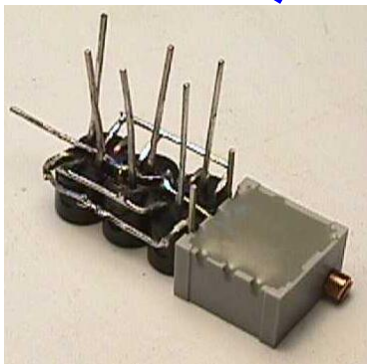
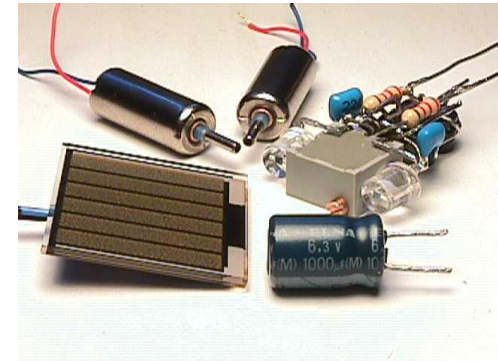
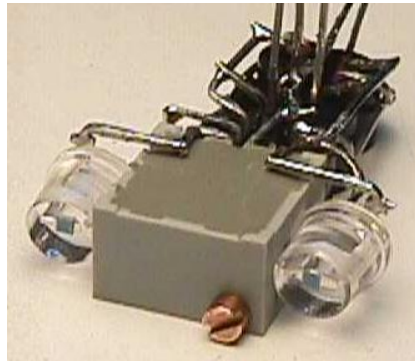
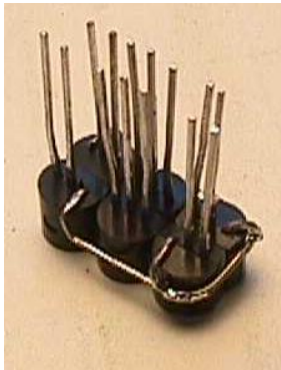
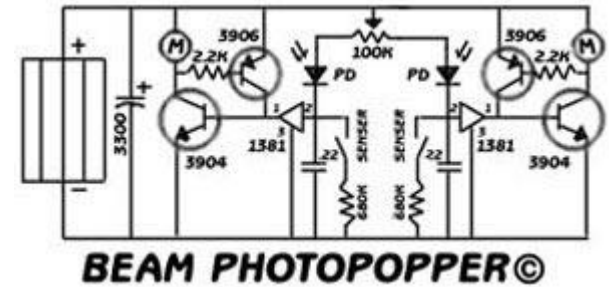
BEAM robot

- B – Biology
 - Biológiai mintára készített,
- E – Electronics
 - elektronikusan működtetett,
- A – Aesthetics
 - esztétikusan kivitelezett,
- M – Mechanics
 - mechanikák.



BEAM robotok

- B – Biology
 - Biológiai mintára készített,
- E – Electronics
 - elektronikusan működtetett,
- A – Aesthetics
 - esztétikusan kivitelezett,
- M – Mechanics
 - mechanikák.



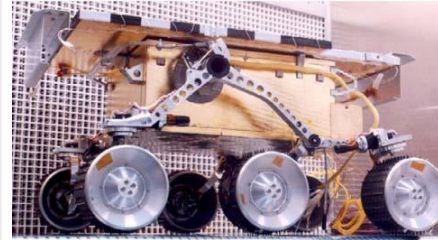
Robot vagy automata?

Mi a különbség automaták és robotok közt?

	Automaták	Robotok
Programozhatóság	+	+
Érzékelők	+	+
Írható/olvasható memória	-	+
Adaptációs képesség	-	+
Tanulási képesség	-	+

Robotok felhasználási példák

- Űrkutatás
 - Űrszondák
 - Leszálló egységek
 - Mobil bolygókutató egységek



- Ipari robotok
 - Összeszerelő robotok
 - Hegesztő
 - Szerelő
 - Festő
 - Megmunkáló robotok
 - Karbantartó robotok



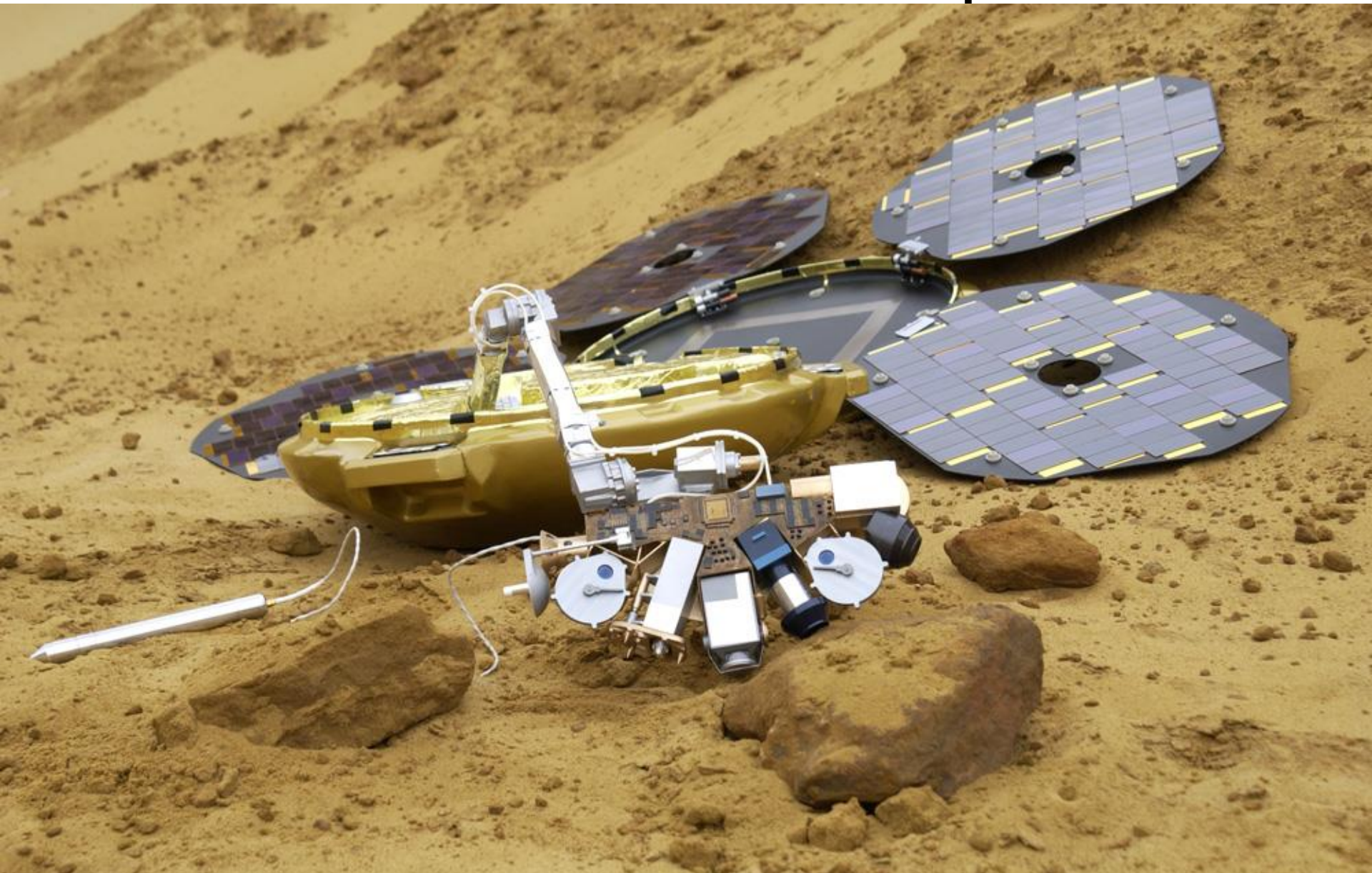
- Katasztrófaelhárító robotok
 - Tűzoltó robotok
 - Felderítő robotok (vegyi vagy sugár szennyezett területen)



- Katonai Robotok
 - Akna felkutató, megsemmisítő robotok

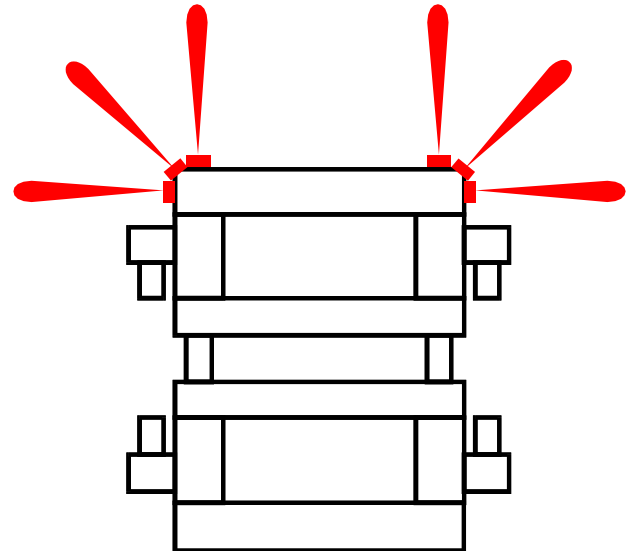


Robotok felhasználási példái



Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.



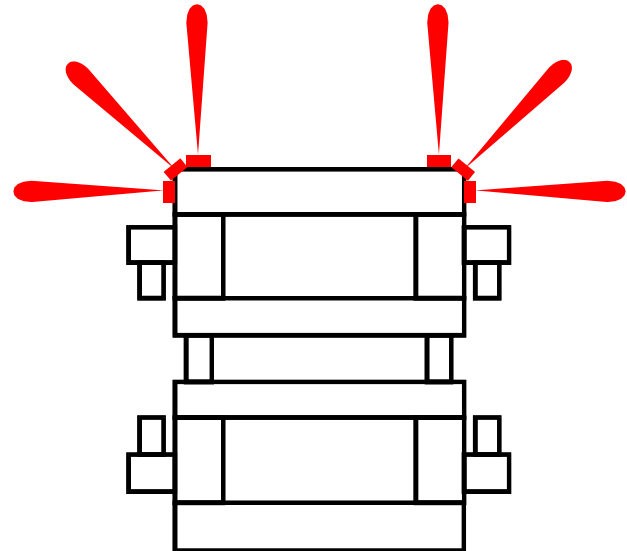
Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

Infrareflexiós szenzor:

Gyors és könnyű feldolgozás
(van akadály / nincs akadály)

Ultrahangos / Lézeres távolságmérő
hasonló, mint az infrareflexiós,
akadály távolságát adja meg, ha van



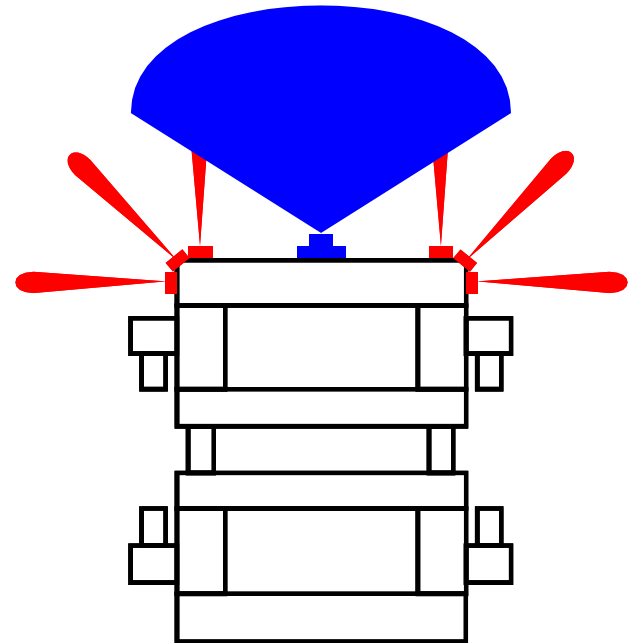
Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

Infrareflexiós szenzor:

Gyors és könnyű feldolgozás
(van akadály / nincs akadály)

Ultrahangos / Lézeres távolságmérő
hasonló, mint az infrareflexiós,
akadály távolságát adja meg, ha van



Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

Infrareflexiós szenzor:

Gyors és könnyű feldolgozás
(van akadály / nincs akadály)

Ultrahangos / Lézeres távolságmérő
hasonló, mint az infrareflexiós,
akadály távolságát adja meg, ha van

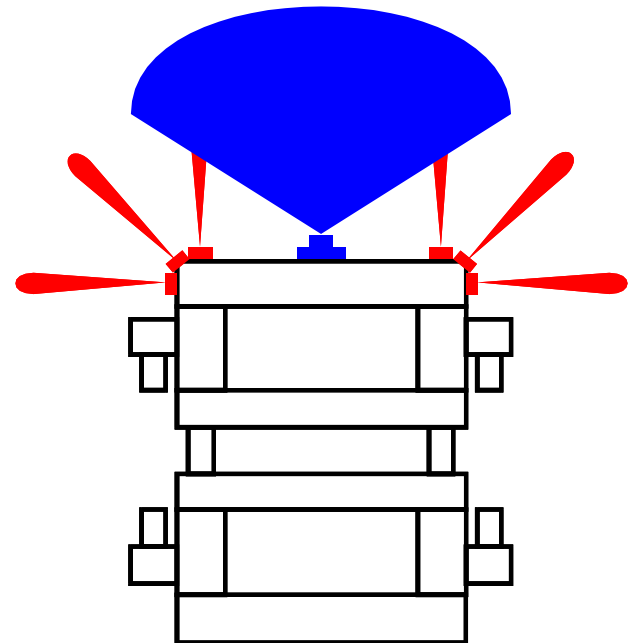
Kamera

Nagy mennyiségű információ
(min. 640x480x8 bit)

Képfeldolgozás

Lassú, bonyolult, nagy számítási igényű

Részletes információ az akadályra
vonatkozóan



Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

Infrareflexiós szenzor:

Gyors és könnyű feldolgozás
(van akadály / nincs akadály)

Ultrahangos / Lézeres távolságmérő
hasonló, mint az infrareflexiós,
akadály távolságát adja meg, ha van

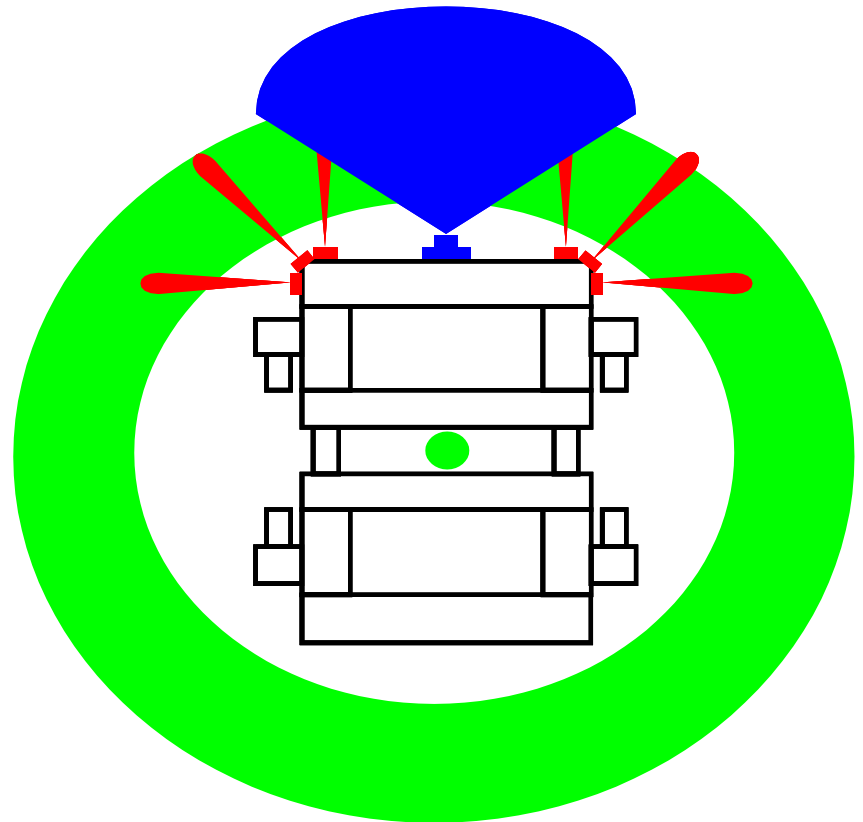
Kamera

Nagy mennyiségű információ
(min. 640x480x8 bit)

Képfeldolgozás

Lassú, bonyolult, nagy számítási igényű

Részletes információ az akadályra
vonatkozóan



Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

Infrareflexiós szenzor:

Gyors és könnyű feldolgozás
(van akadály / nincs akadály)

Ultrahangos / Lézeres távolságmérő
hasonló, mint az infrareflexiós,
akadály távolságát adja meg, ha van

Kamera

Nagy mennyiségű információ
(min. 640x480x8 bit)

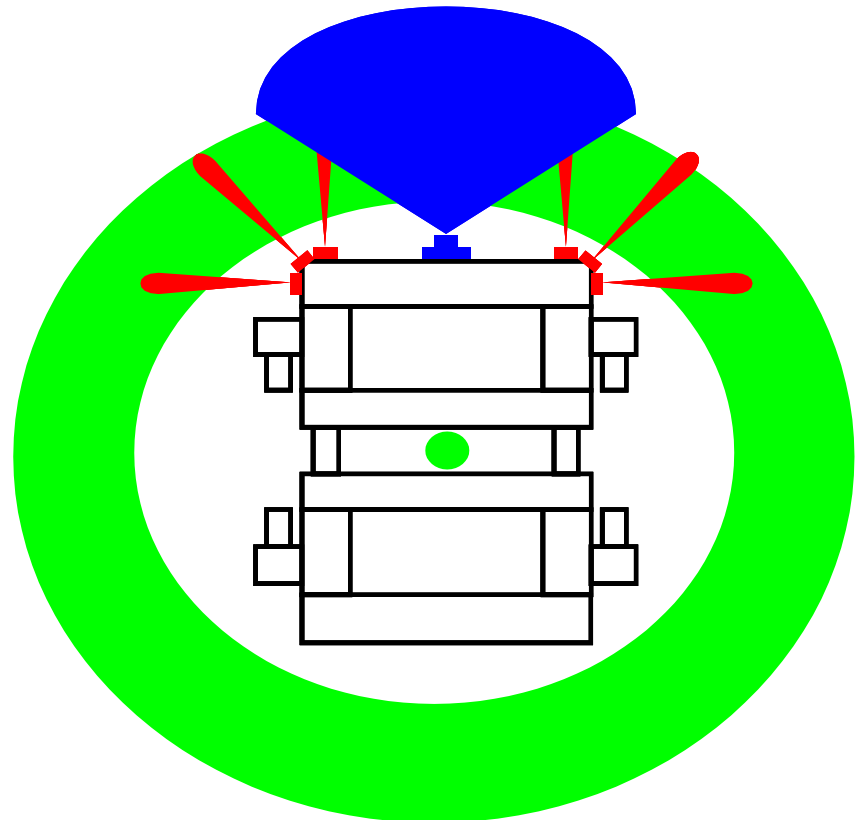
Képfeldolgozás

Lassú, bonyolult, nagy számítási igényű

Részletes információ az akadályra
vonatkozóan

360° kamera

Torzítás, nagyobb lefedett terület ->
kevesebb információ

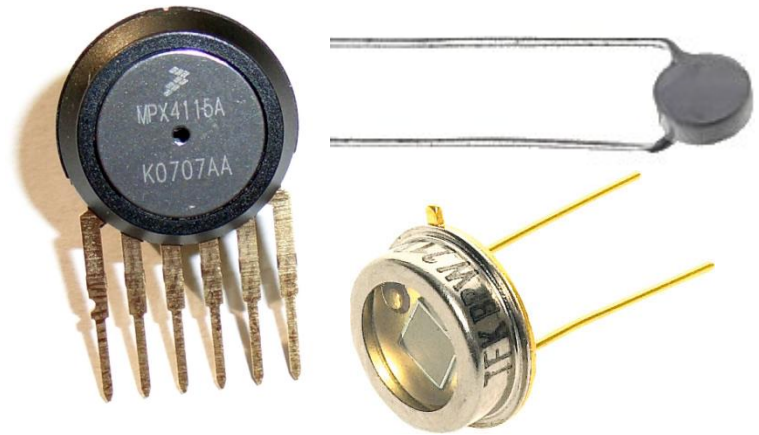


Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

Szenzorok típusai:

- Passzív
 - A passzív szenzorok a környezet fizikai jellemzőit érzékelik, pl.:
 - Hőmérséklet
 - Nyomás
 - Fény
 - Hang

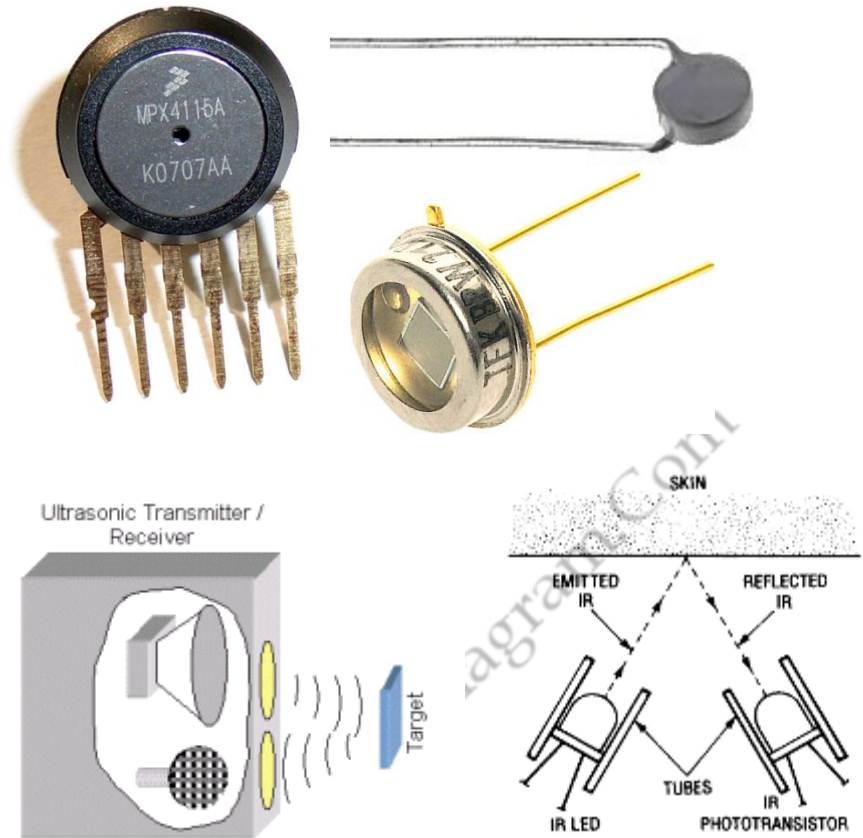


Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

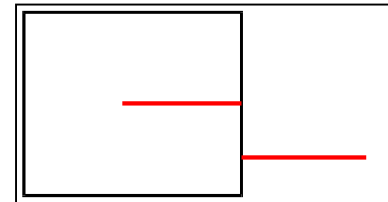
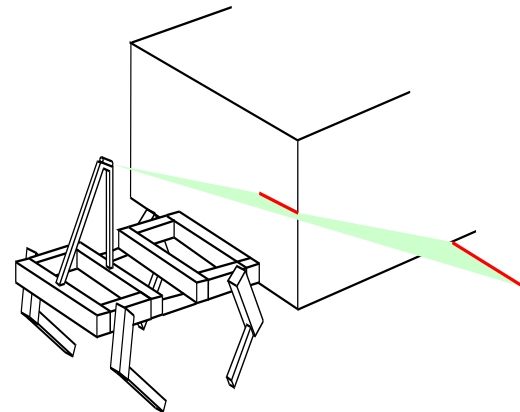
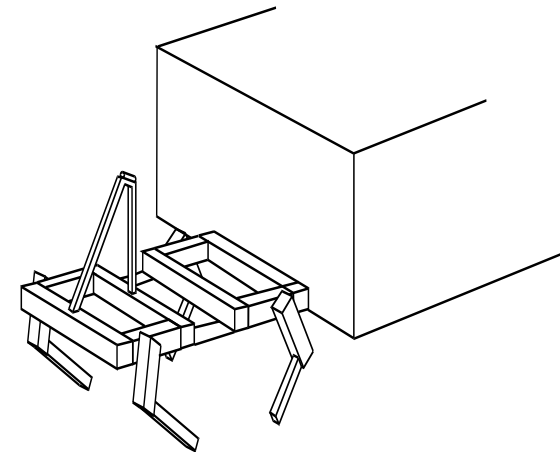
Szenzorok típusai:

- Passzív
 - A passzív szenzorok a környezet fizikai jellemzőit érzékelik, pl.:
 - Hőmérséklet
 - Nyomás
 - Fény
 - Hang
- Aktív
 - Az aktív szenzorok működésük során maguk bocsátanak ki mérő jelet, mely visszaverődését érzékelik. Ilyenek például:
 - Radarok
 - Megvilágítást igénylő fényérzékelők, kamerák
 - Ultrahangos, lézeres távolságmérők



Szenzorok

A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

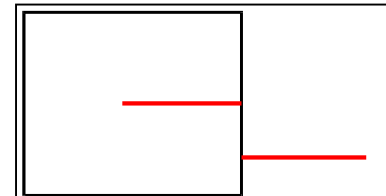
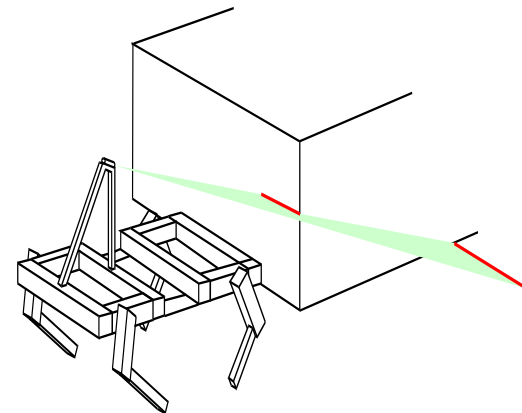
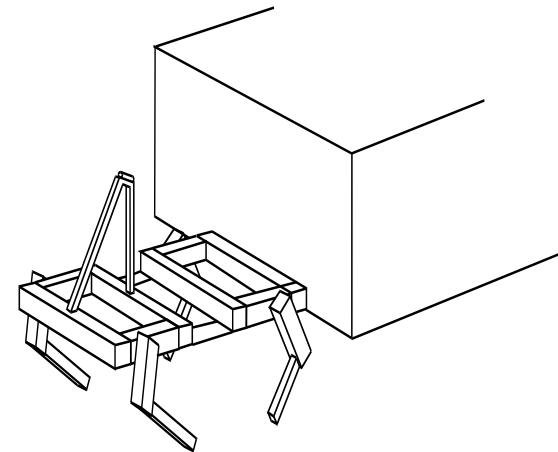


Szenzorok

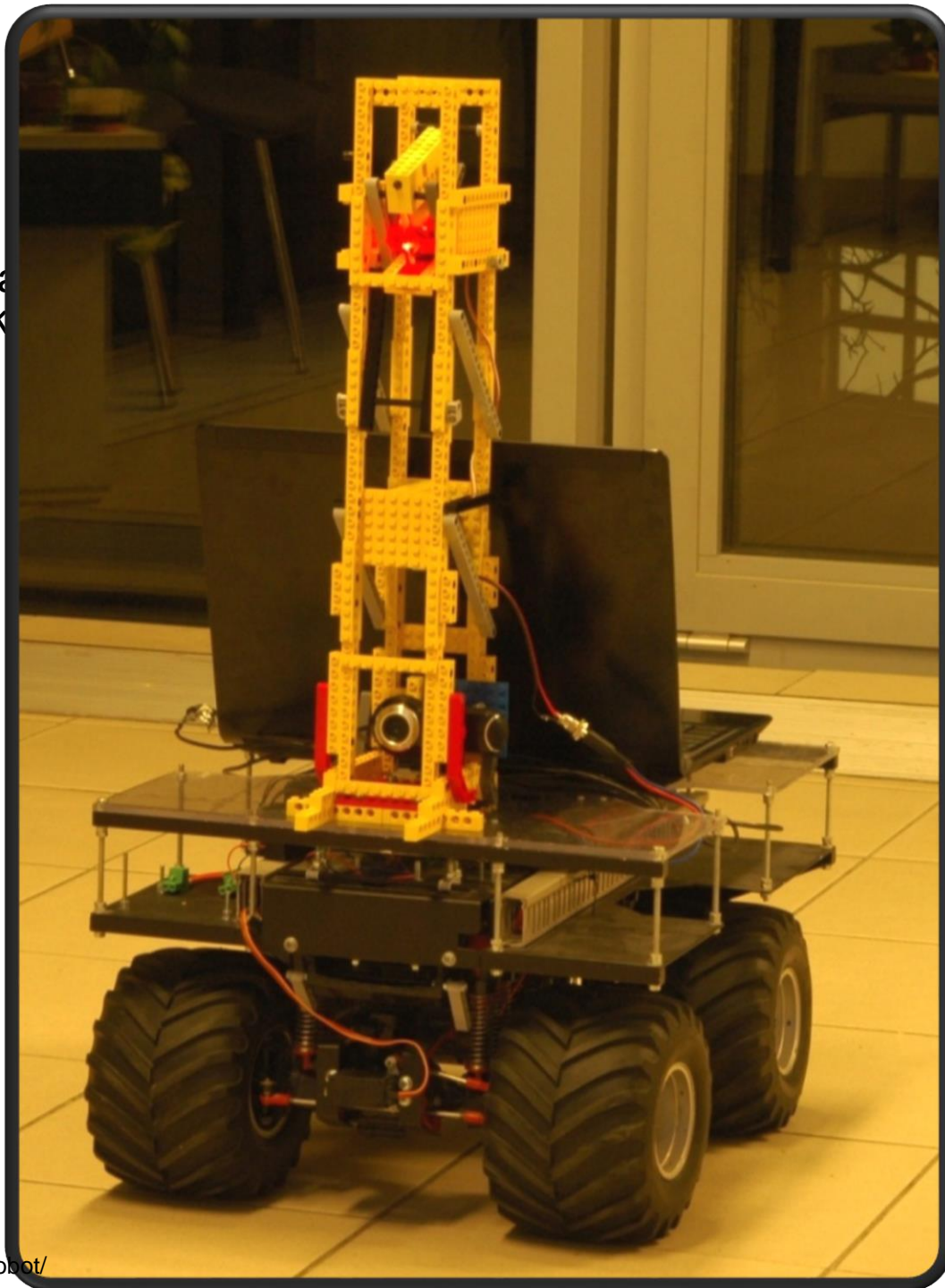
A szenzorok alapvető feladata a környezeti információk fogadása és továbbítása a központi rendszer felé.

Struktúrált fény

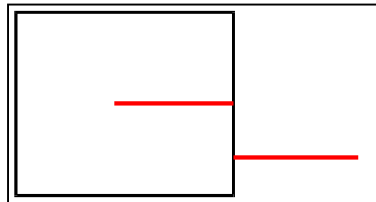
- Kivetített minta (pl. lézercsík)
- A minta deformálódásából meg lehet mondani az akadály távolságát
- ~Kinect



A szenzorok alap
továbbítása a k



és



A szenzor
továbbá

Szenzorok

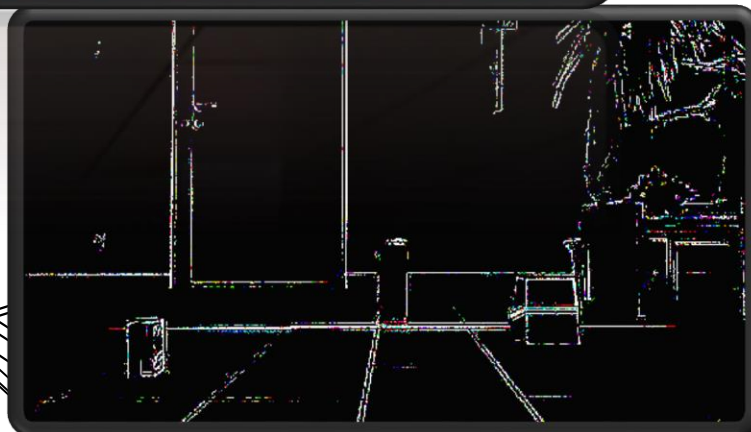
– Pa

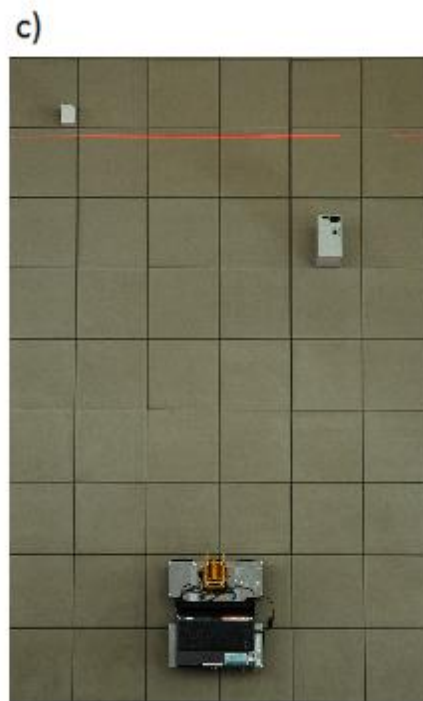
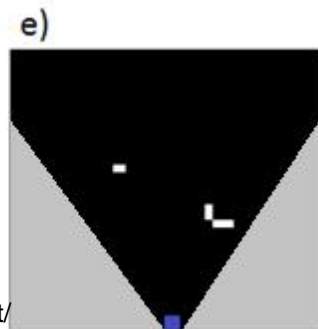
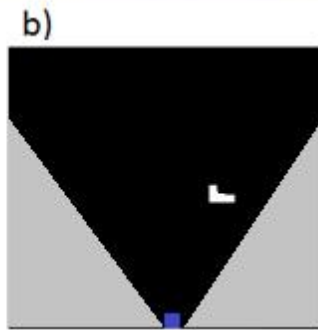


án
hely

ők,

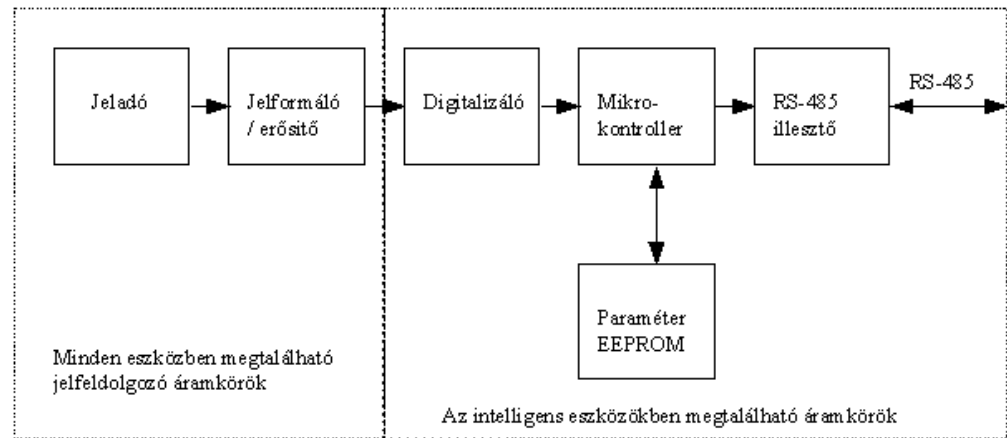
ők



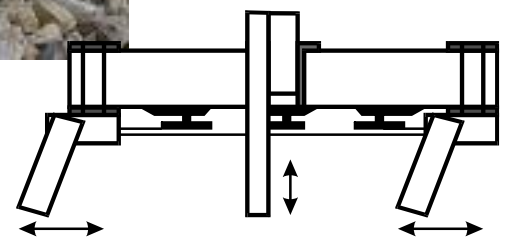
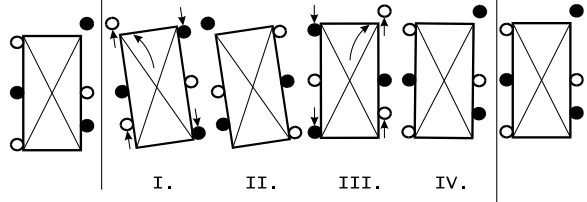
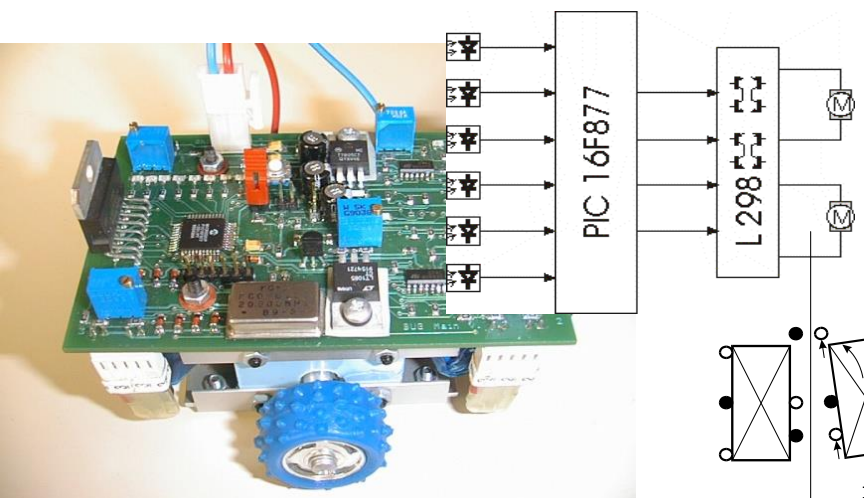
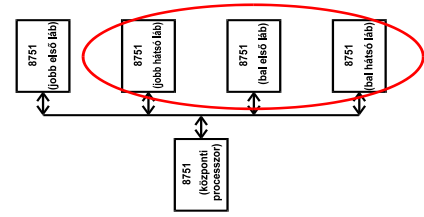
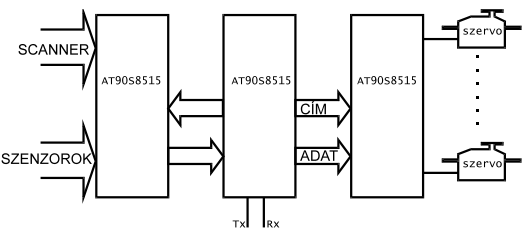
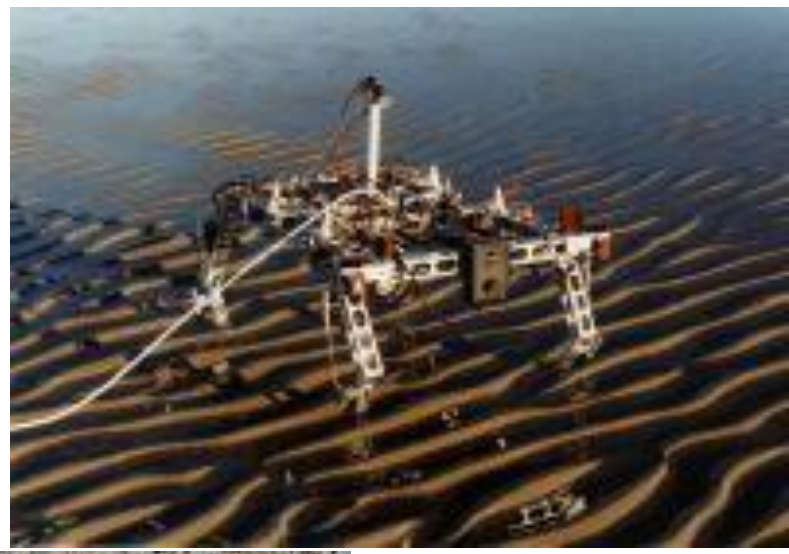
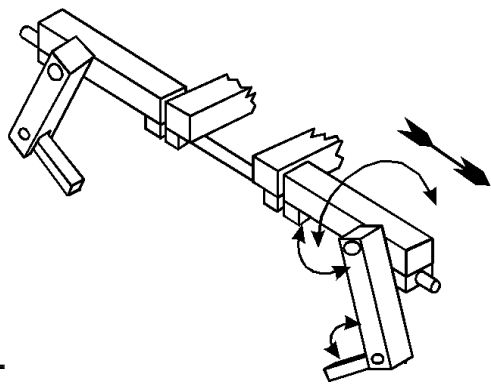
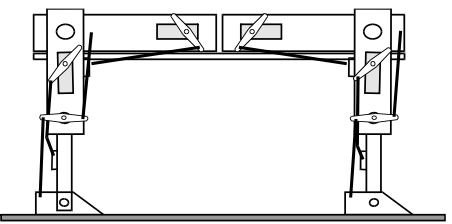
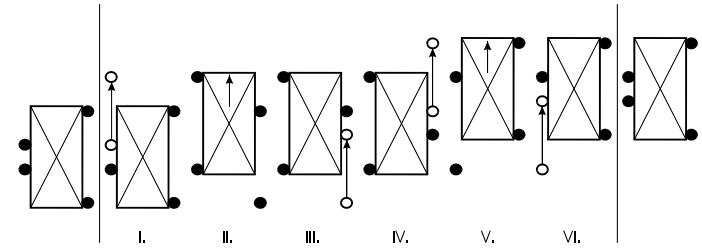
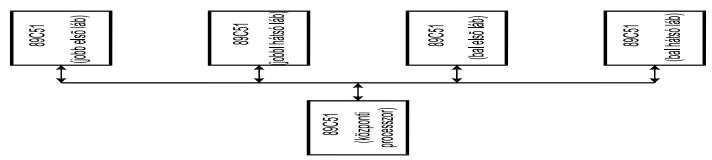


Intelligens szenzorok

- Az intelligens szenzorok jellemzői:
 - Önkalibráció
 - Öndiagnosztika
 - Dinamikus érzékenység
 - Programozhatóság, távvezérelhetőség

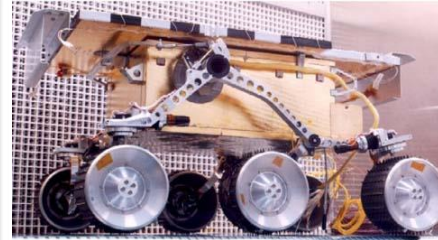


Mobil robotok pályatervezése I.



Robotok felhasználási példák

- Űrkutatás
 - Űrszondák
 - Leszálló egységek
 - Mobil bolygókutató egységek



- Ipari robotok
 - Összeszerelő robotok
 - Hegesztő
 - Szerelő
 - Festő
 - Megmunkáló robotok
 - Karbantartó robotok



- Katasztrófaelhárító robotok
 - Tűzoltó robotok
 - Felderítő robotok (vegyi vagy sugár szennyezett területen)



- Katonai Robotok
 - Akna felkutató, megsemmisítő robotok



Robotok felhasználási példái



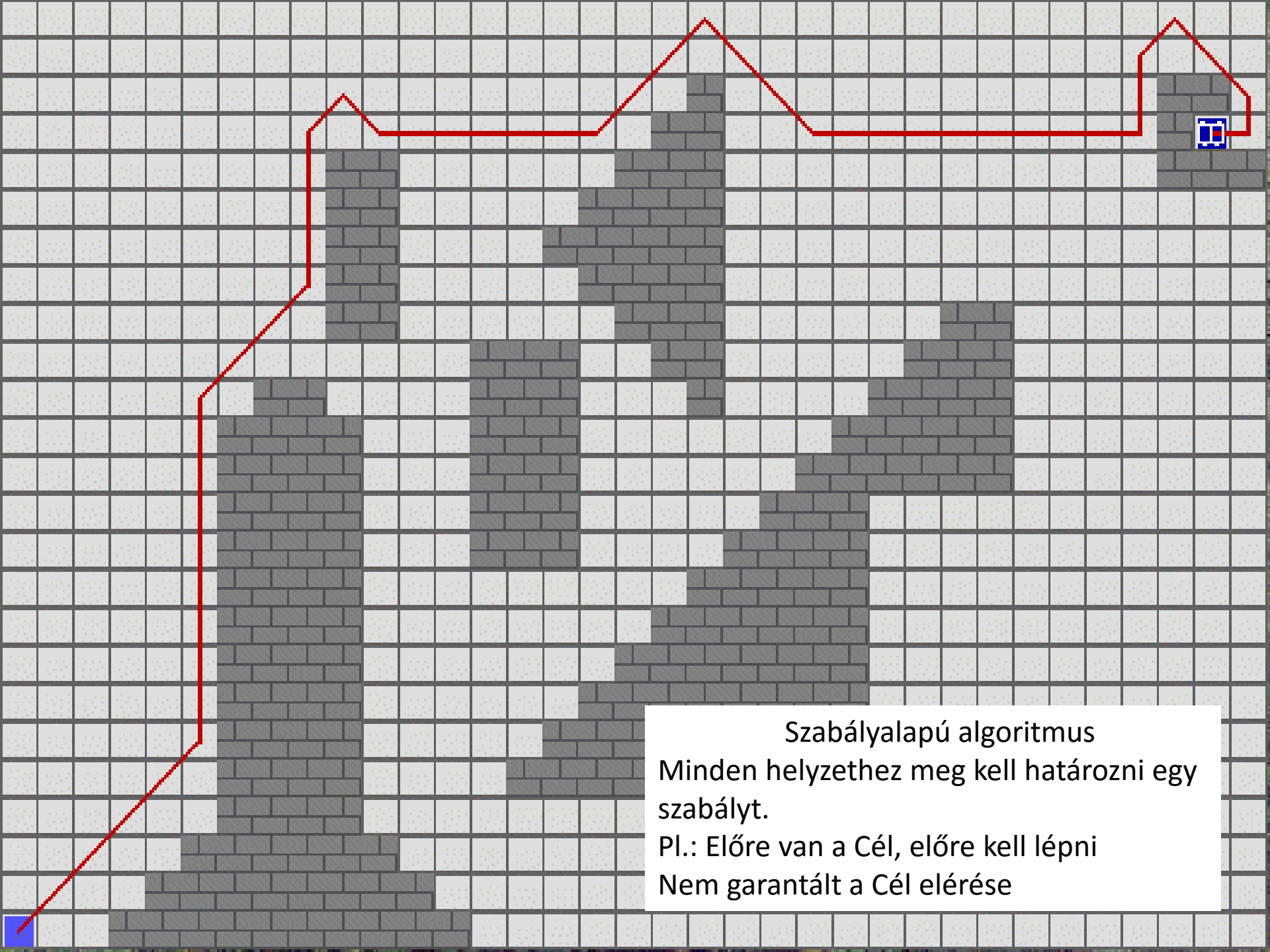
Navigáció

- A navigáció feladata, hogy a robot egy kijelölt célpozícióba jusson. A mozgás során több szempontot is figyelembe kell venni:
 - A robot mozgási lehetőségei
 - A mozgásra fordított energiaszükséglet
 - Idő
 - Robot mechanikai tulajdonságai
 - Terepviszonyok
- Ismert / ismeretlen terep

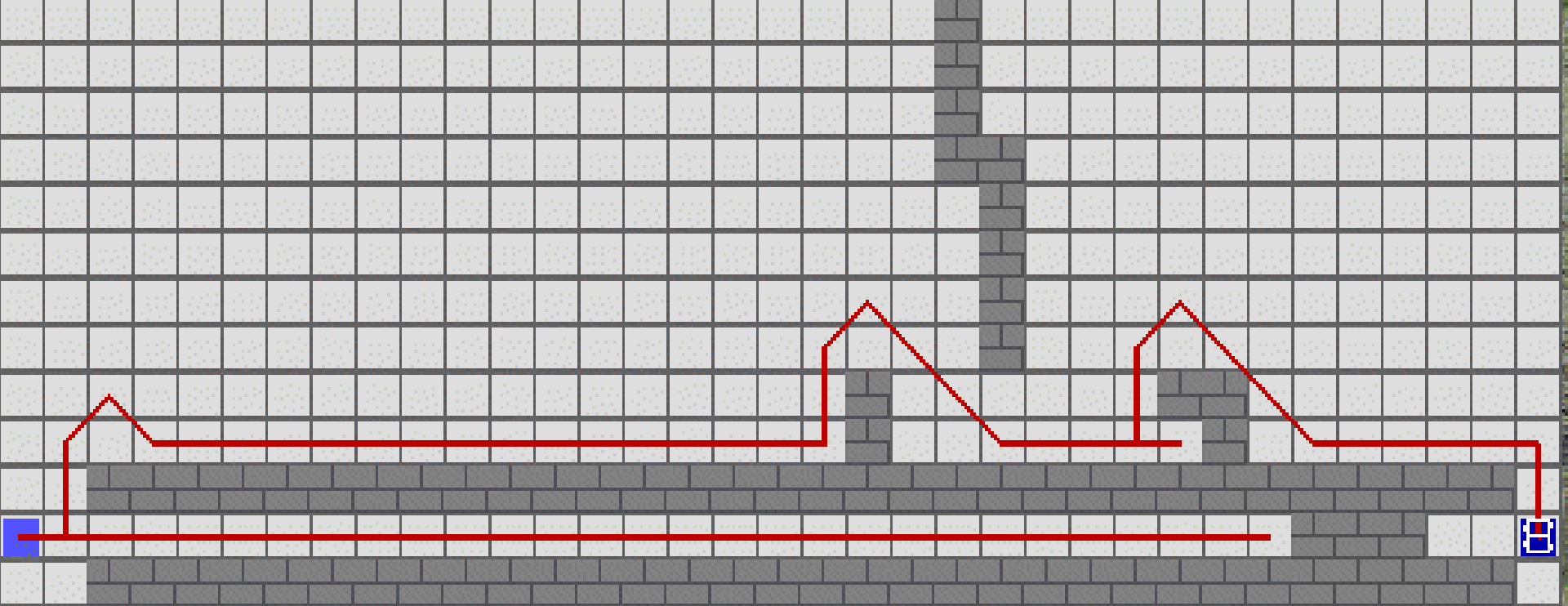
Navigáció

Akadályelkerülés és pályatervezés

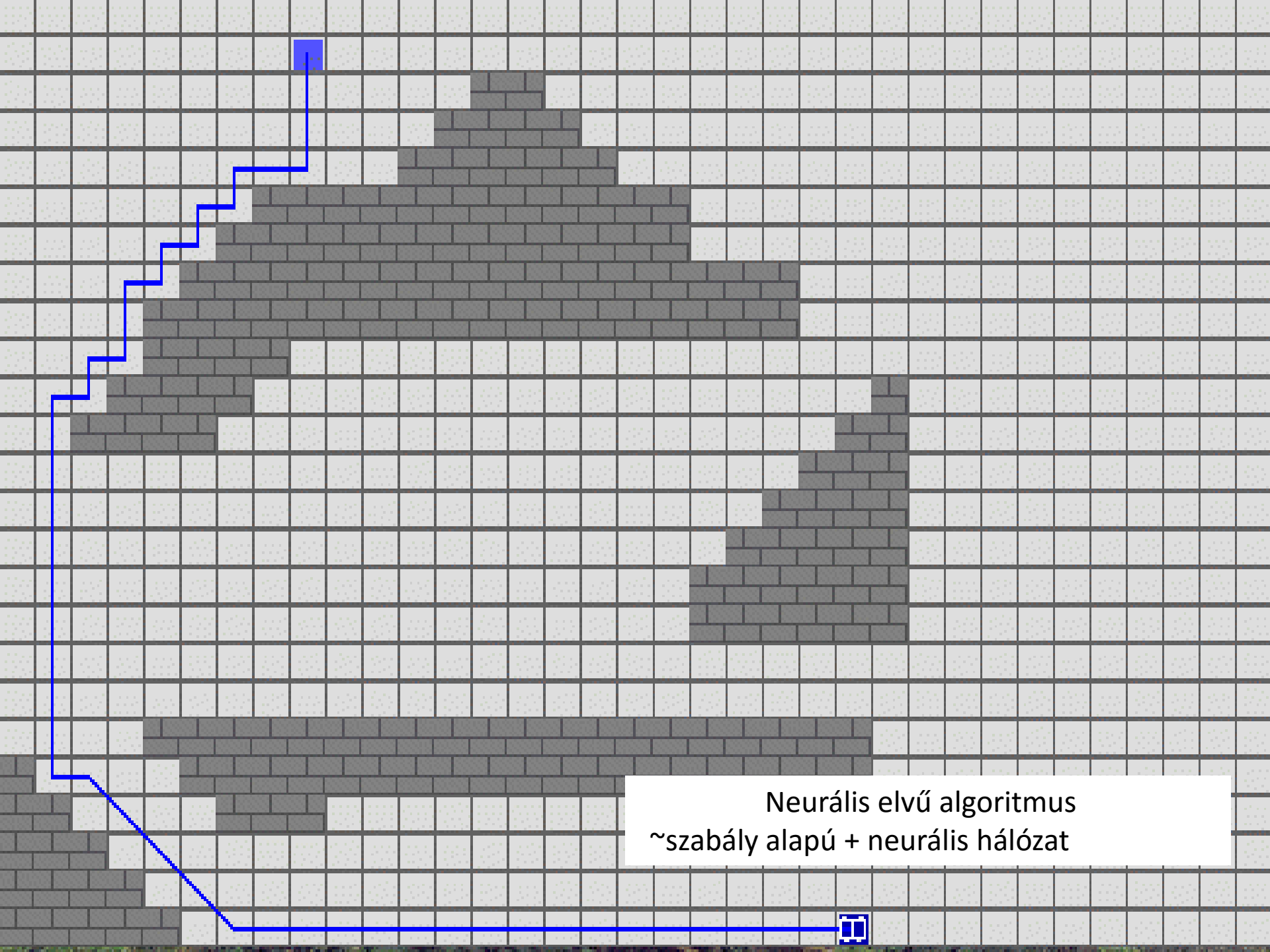
- szabályalapú algoritmus
- módosított szabályalapú algoritmus
- neurális-elvű algoritmus
- tapasztalat szerzésen alapuló algoritmus
- hullám-továbbterjesztéses algoritmus
- módosított hullám-továbbterjesztéses algoritmus
- GVD-elvű, gráfbejáráson alapuló algoritmus



Szabályalapú algoritmus
Minden helyzethez meg kell határozni egy szabályt.
Pl.: Előre van a Cél, előre kell lépni
Nem garantált a Cél elérése

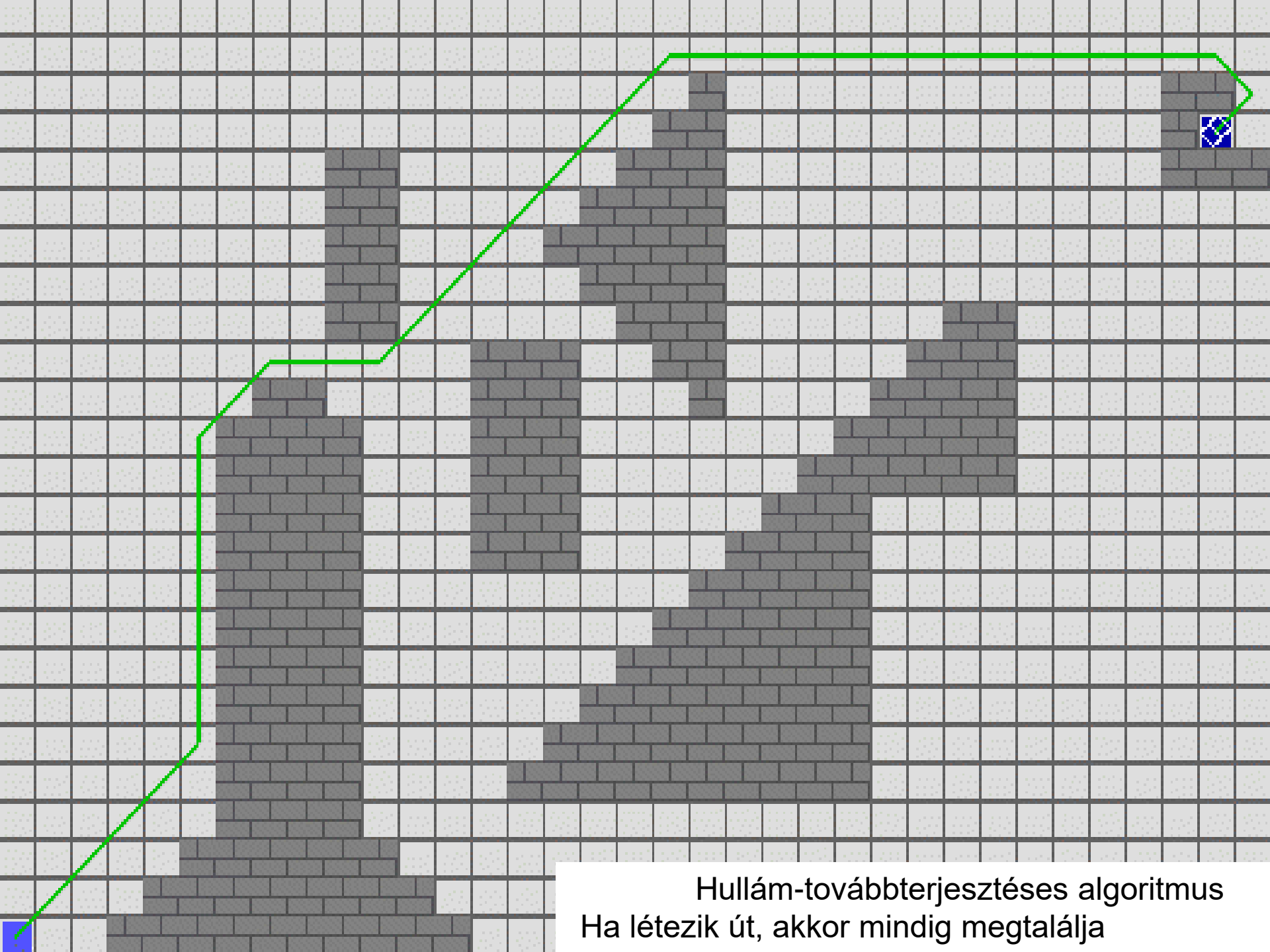


Módosított szabályalapú algoritmus
Memóriával képes emlékezni a korábbi lépésre,
lépésekre
Nem garantált a cél elérése

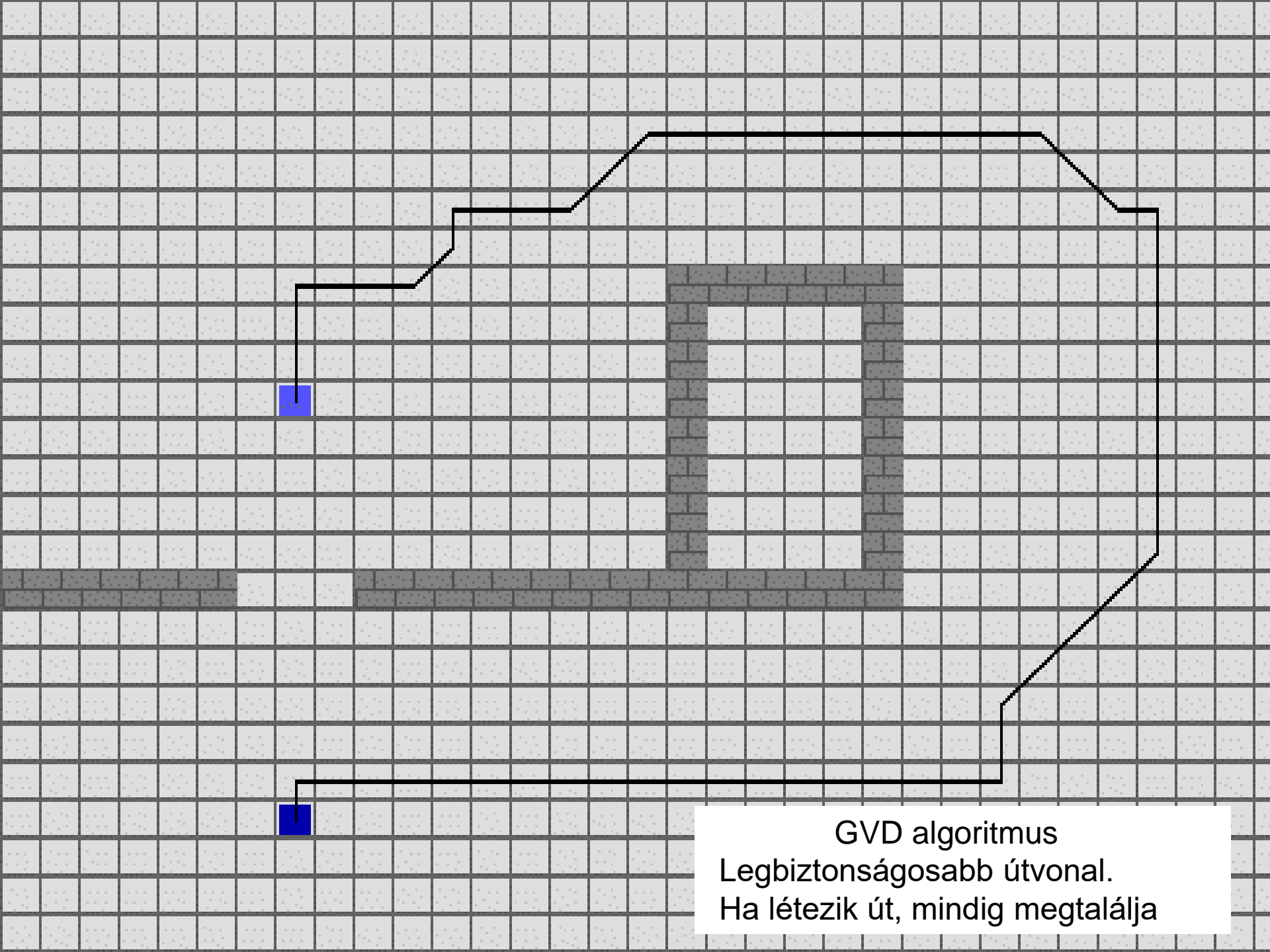


Neurális elvű algoritmus
~szabály alapú + neurális hálózat

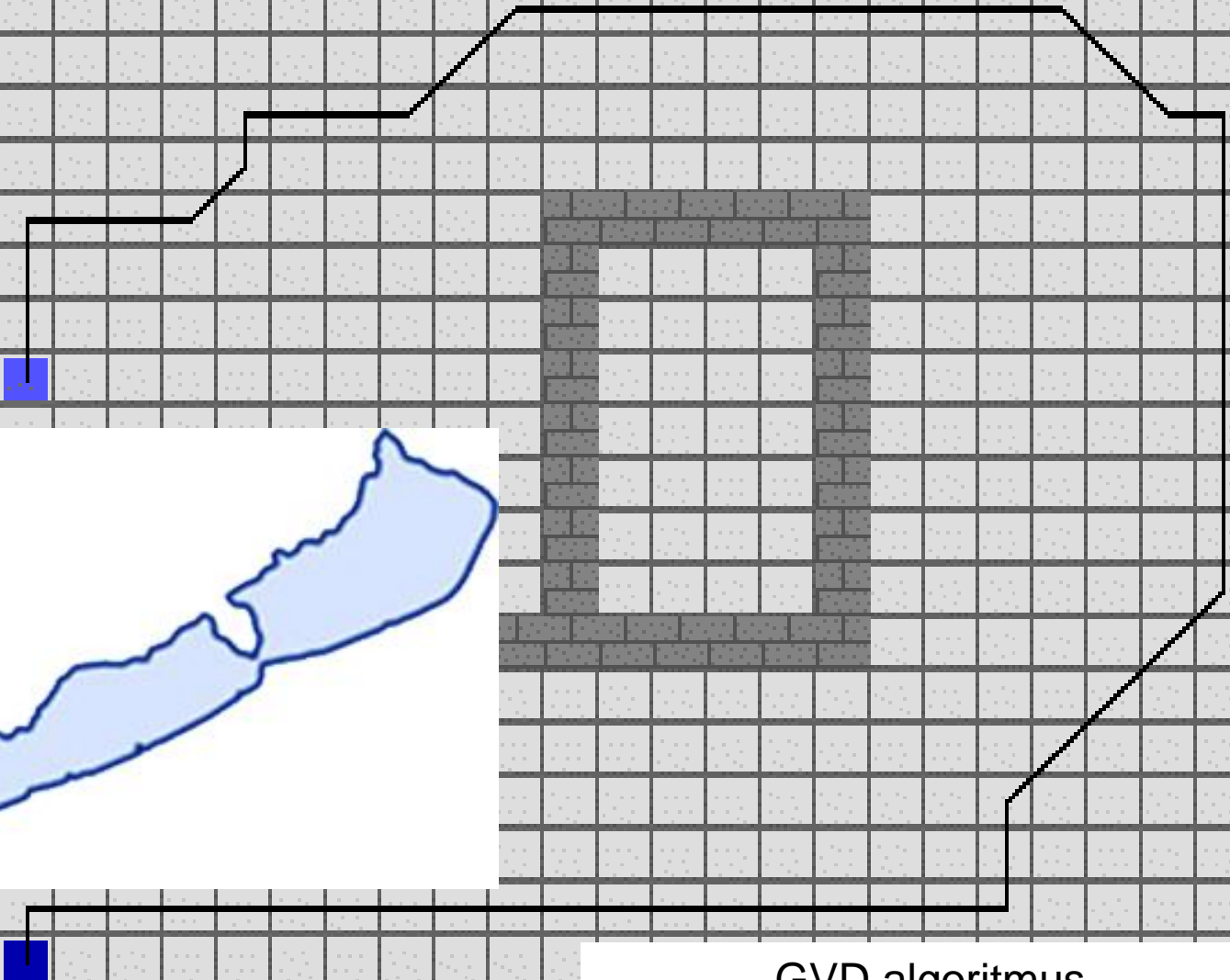
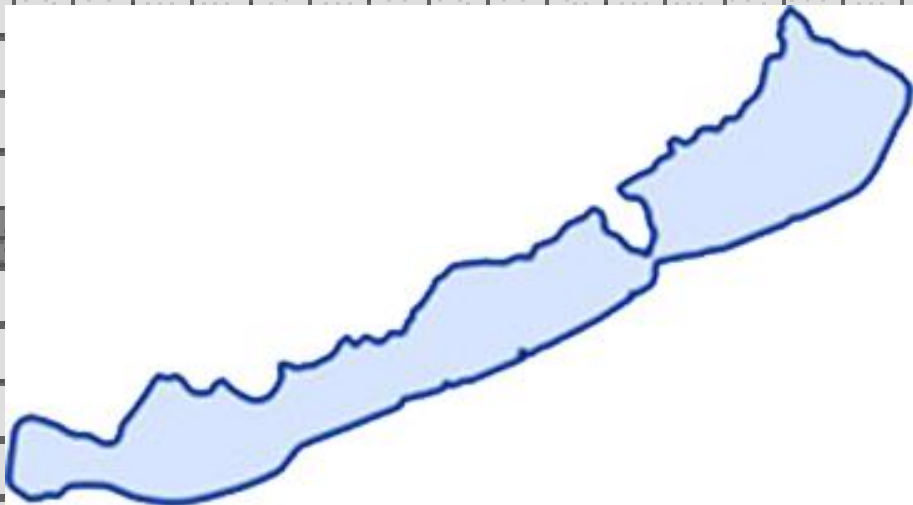




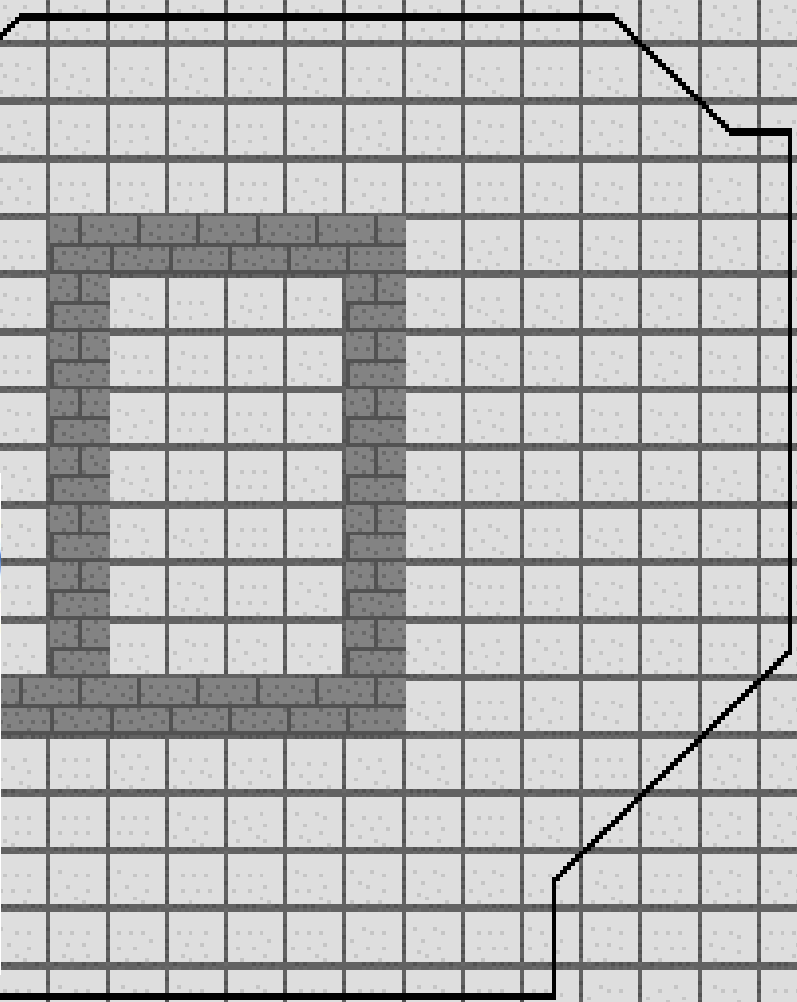
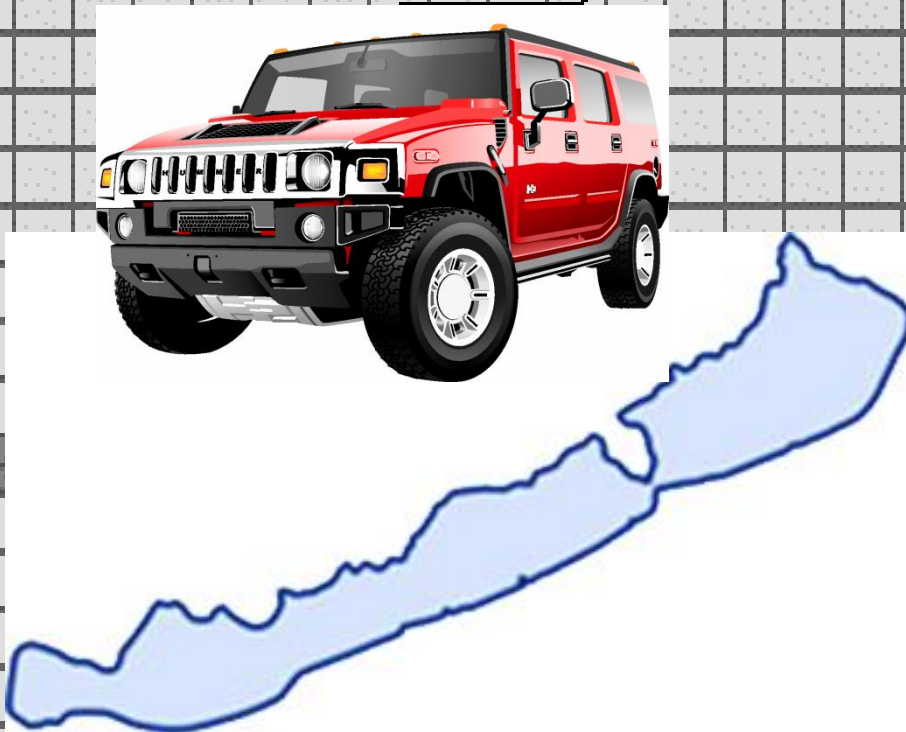
Hullám-továbbterjesztéses algoritmus
Ha létezik út, akkor mindig megtalálja



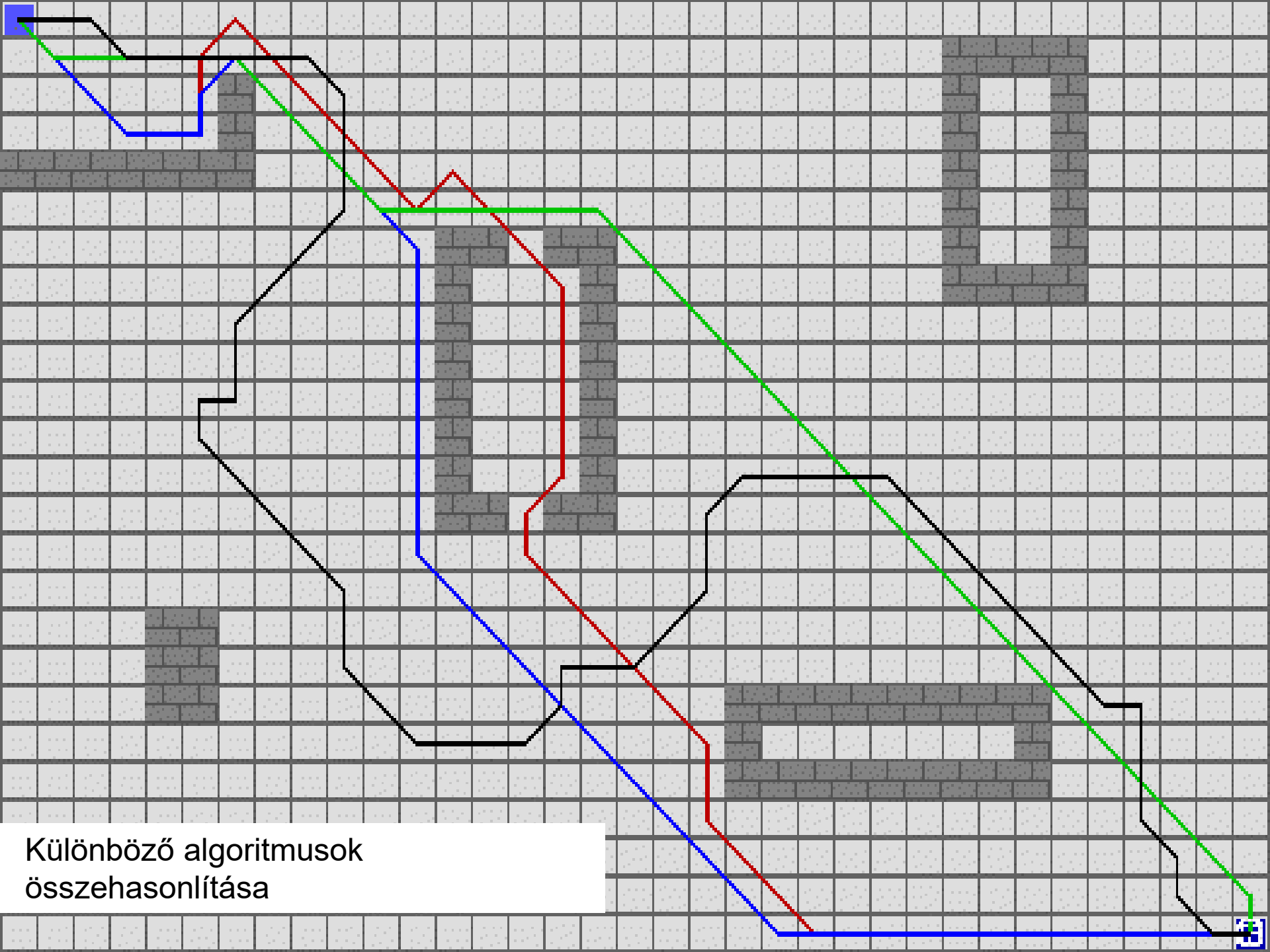
GVD algoritmus
Legbiztonságosabb útvonal.
Ha létezik út, mindig megtalálja



GVD algoritmus
Legbiztonságosabb útvonal.
Ha létezik út, mindig megtalálja



GVD algoritmus
Legbiztonságosabb útvonal.
Ha létezik út, mindig megtalálja



Különböző algoritmusok
összehasonlítása

