

# Szabályzások alapjai a robotikában

Varga Árpád

Tanársegéd

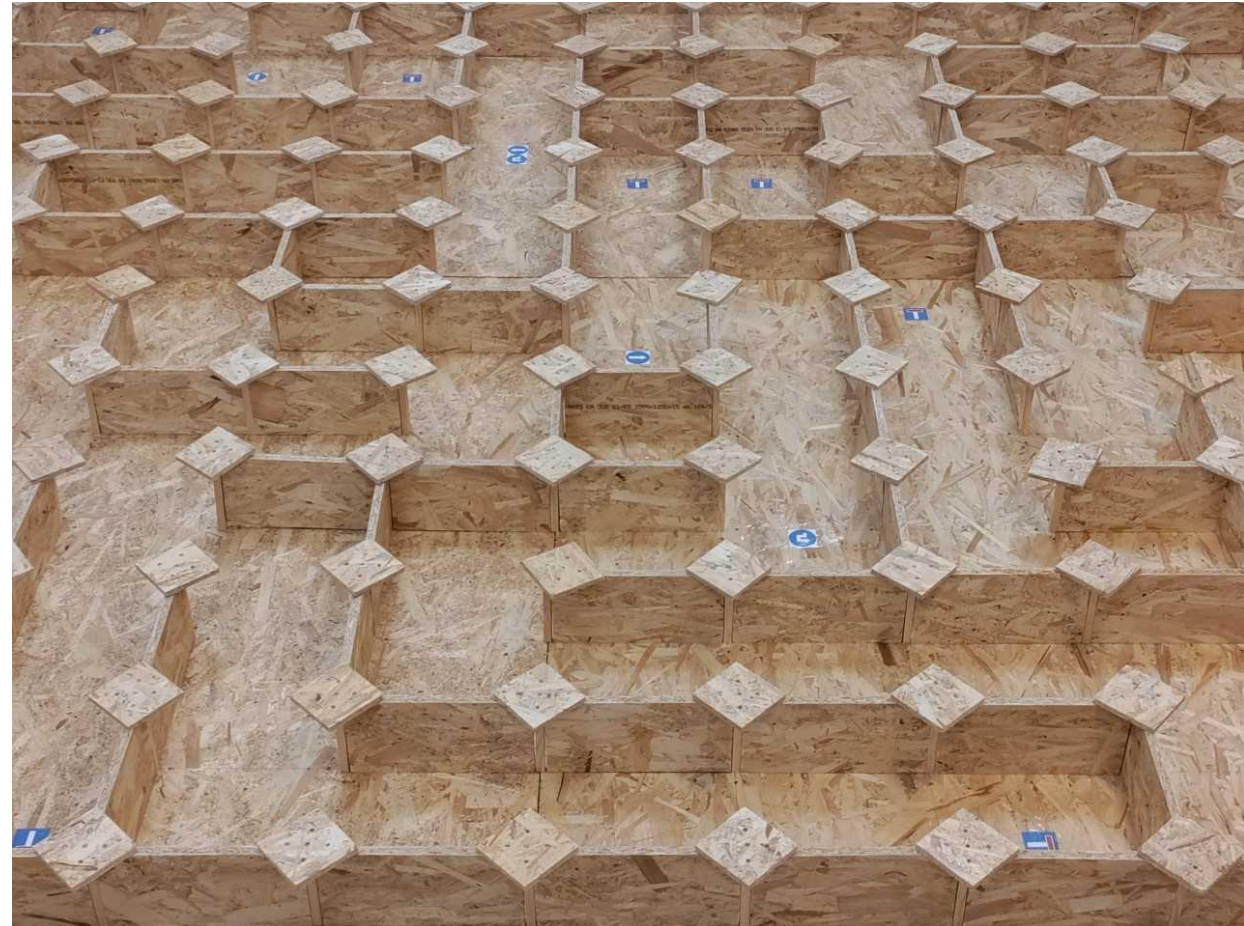
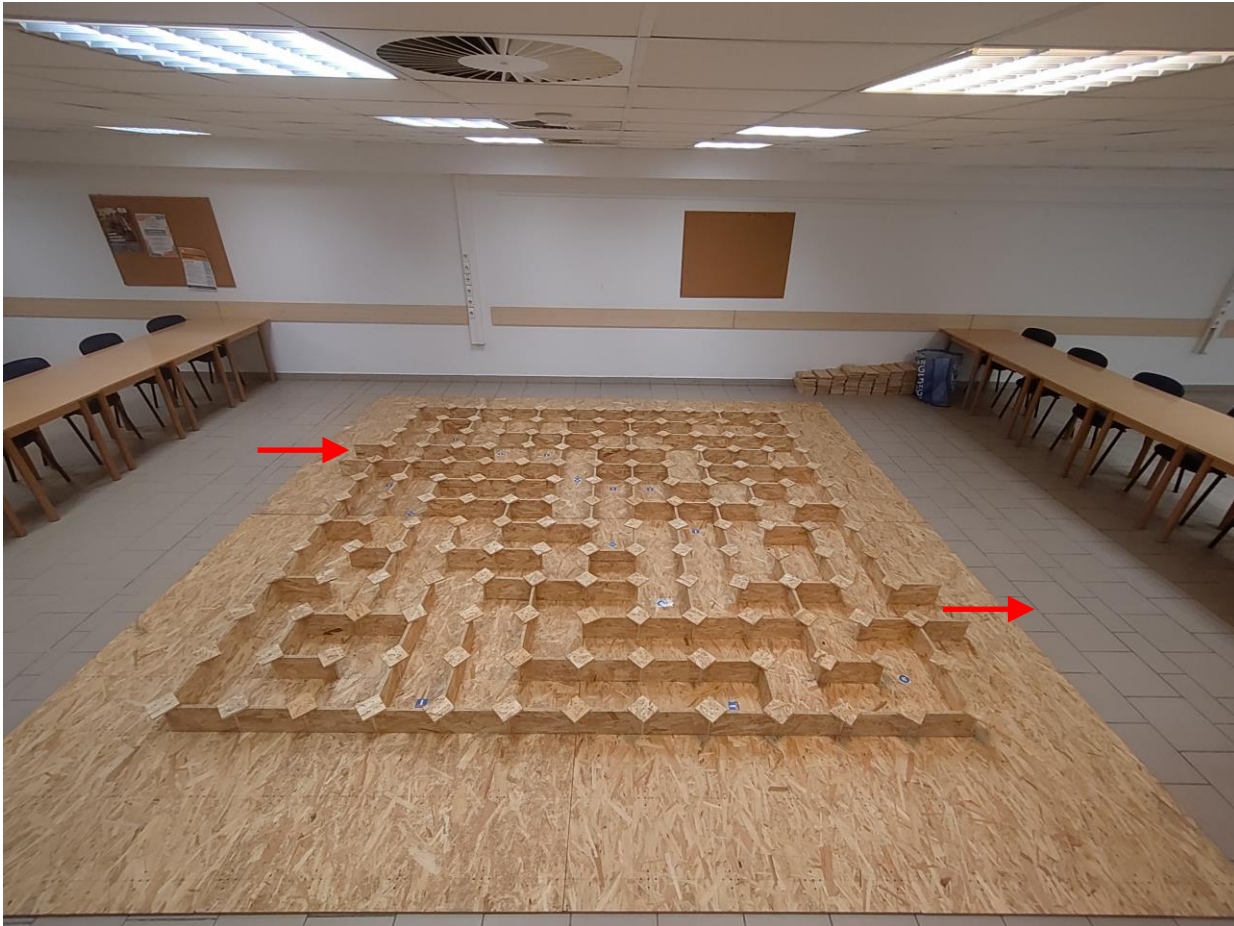
Robottechnikai Szakkollégium igazgató

[varga.arpad@uni-obuda.hu](mailto:varga.arpad@uni-obuda.hu)



# Labirintusverseny: mobil robot építése, ami képes kitalálni egy labirintusból

Tantárgy: Projektek az iparból (KMVPI1TBNE)

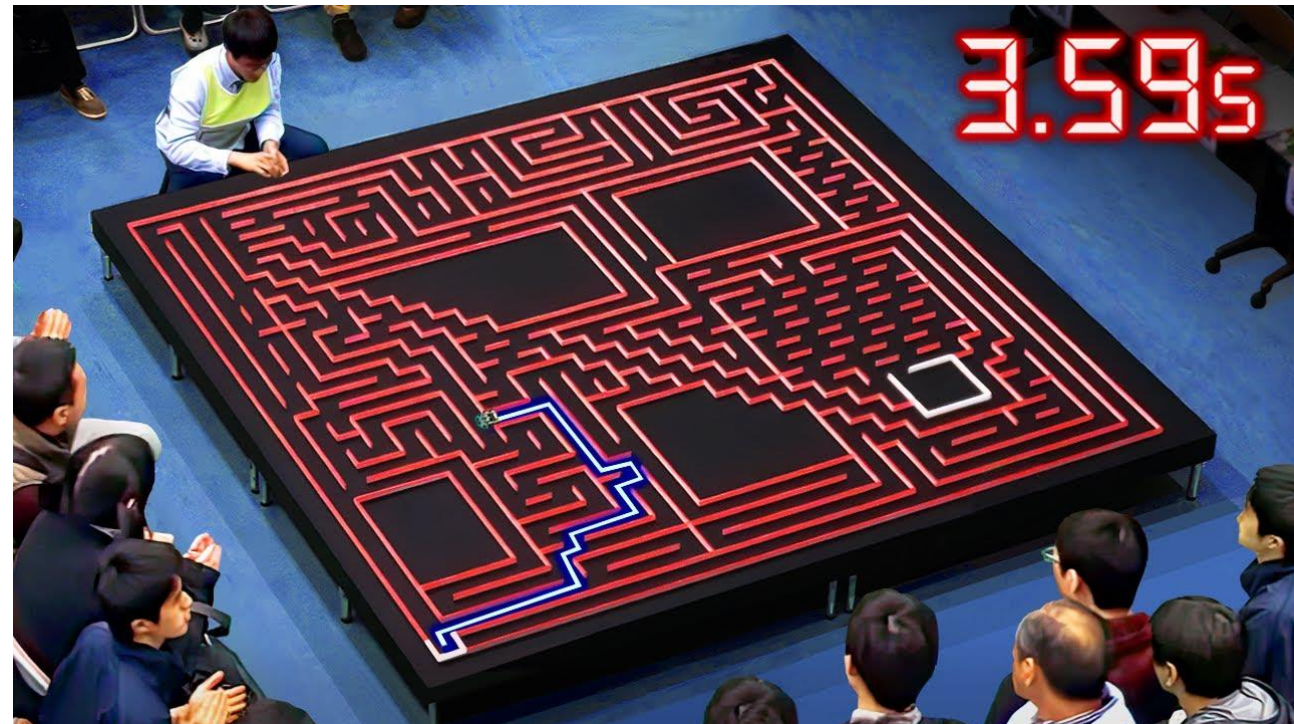


# Labirintusverseny: mobil robot építése, ami képes kitalálni egy labirintusból

Tantárgy: Projektek az iparból (KMVPI1TBNE)



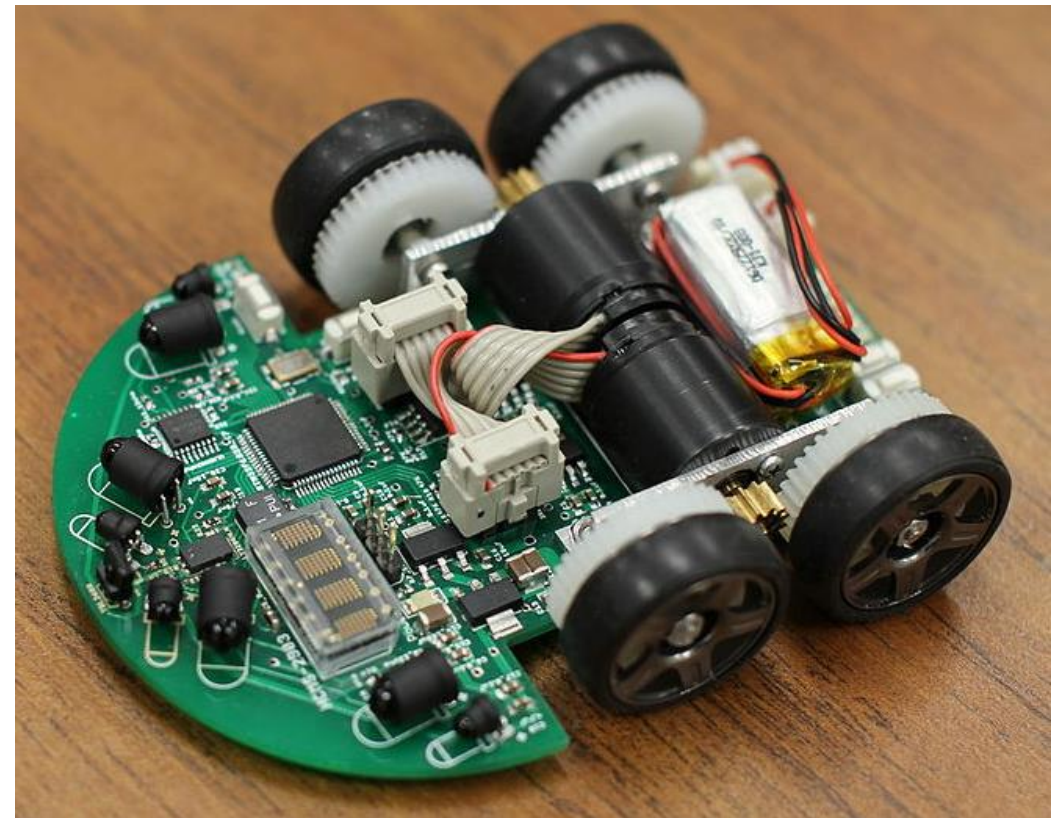
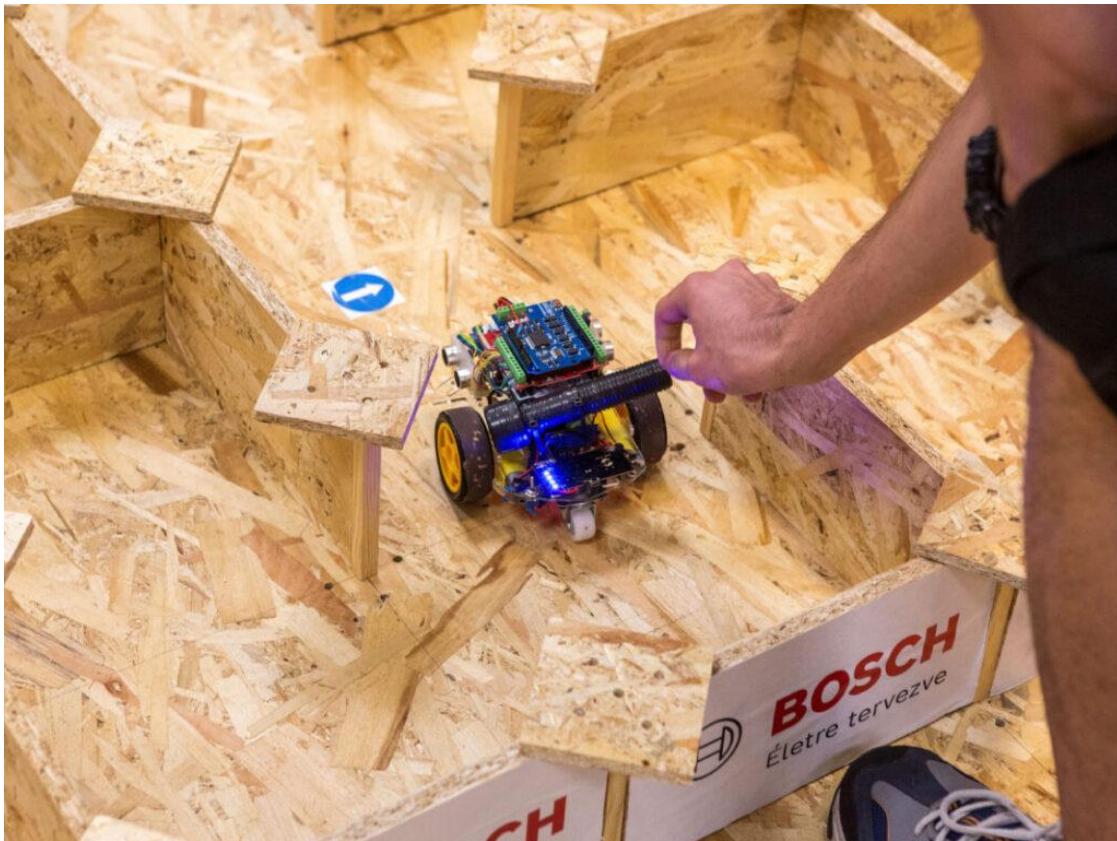
Nemzetközi „micromouse” versenyek



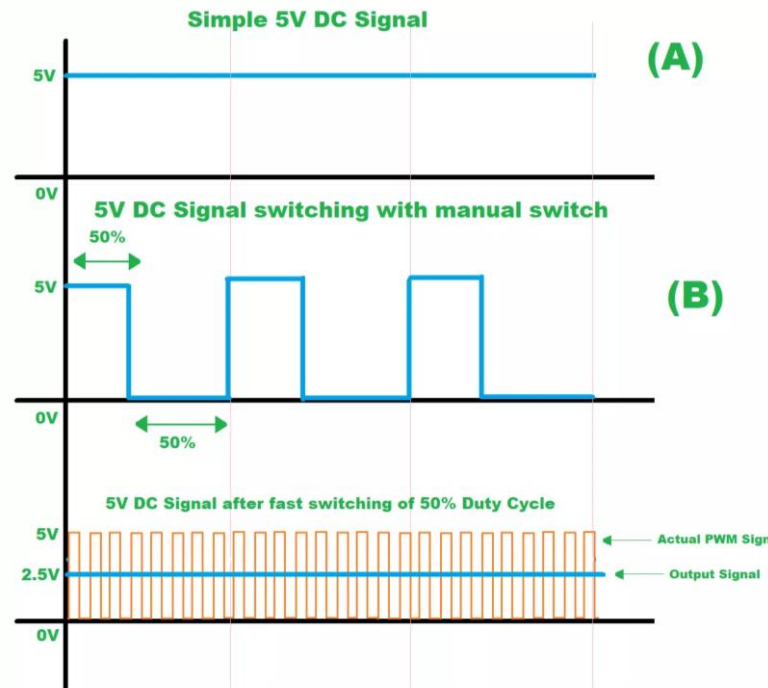
# Labirintusverseny: mobil robot építése, ami képes kitalálni egy labirintusból

Tantárgy: Projektek az iparból (KMVPI1TBNE)

Nemzetközi micromouse versenyek



# Egyenáramú kefések motorok vezérlése és modellje



Ezt tudjuk változtatni

Feszültség (V)

$u(t)$

Ezt nem!

$M(t)$  Terhelő nyomaték (Nm)



Szögseb.  
(fok/s)

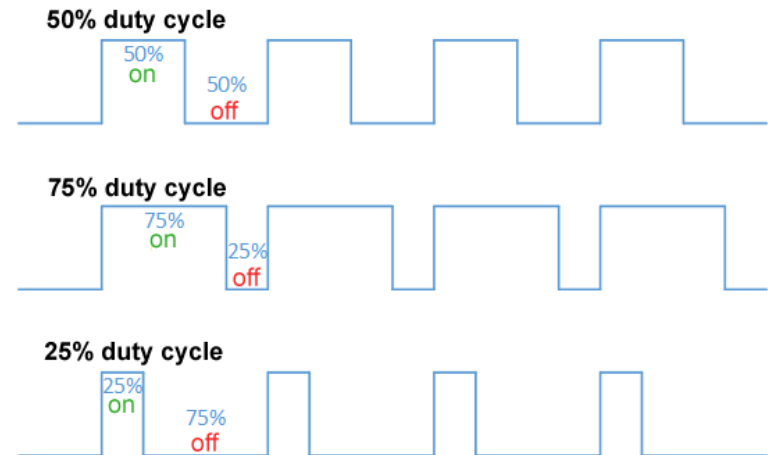
$\omega(t)$

$$\int_0^t v(t)$$

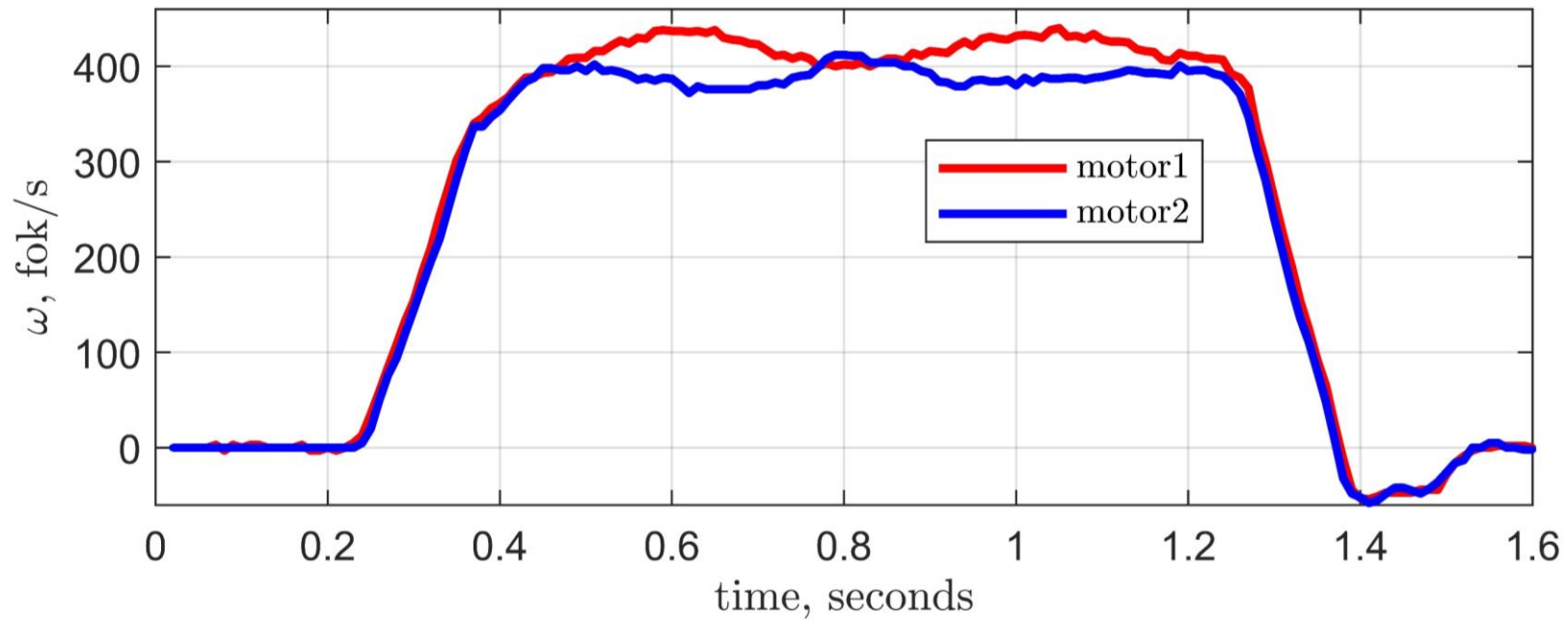
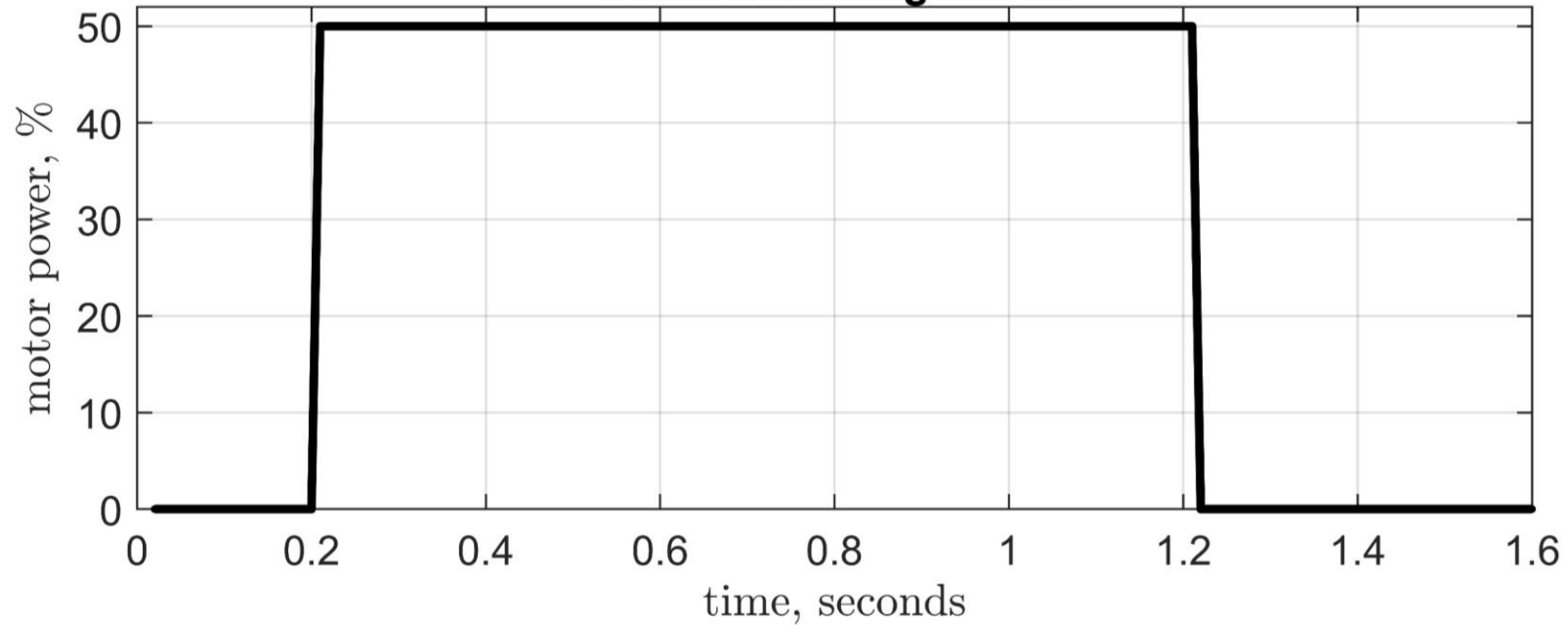
Szögpoz.  
(fok)

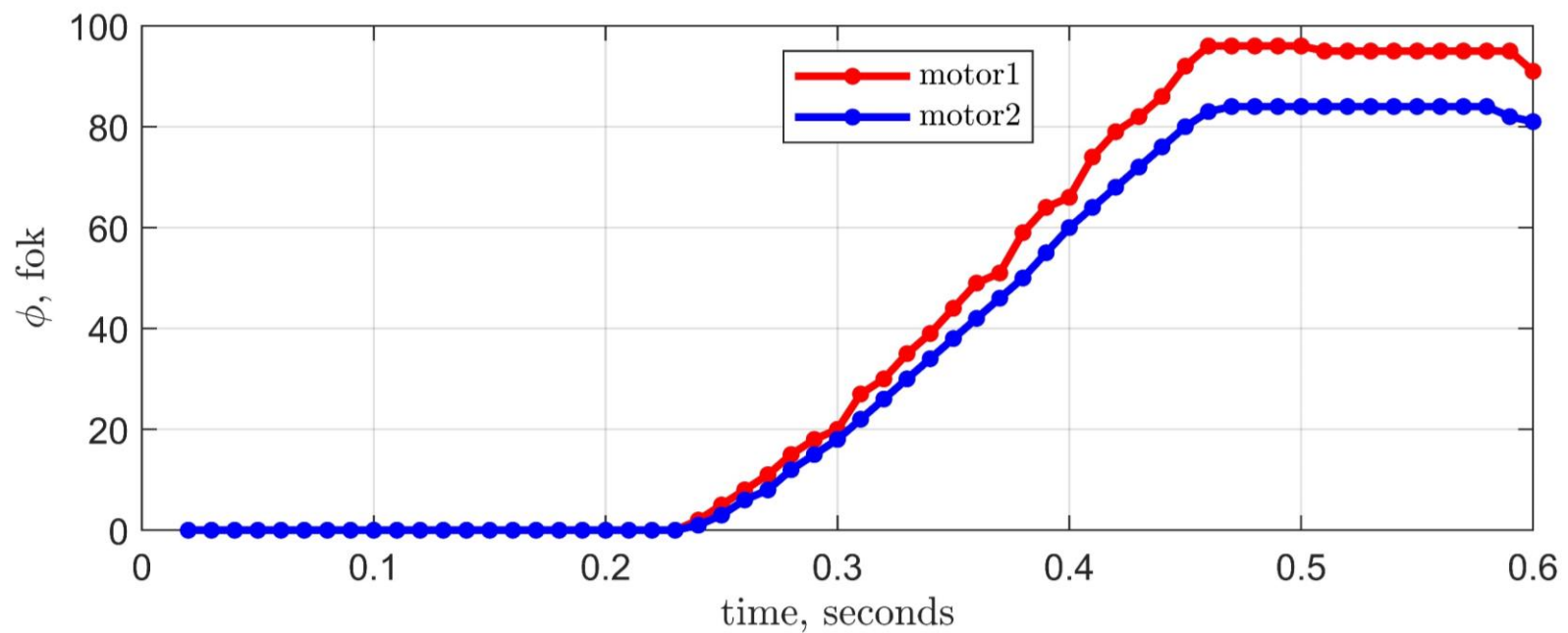
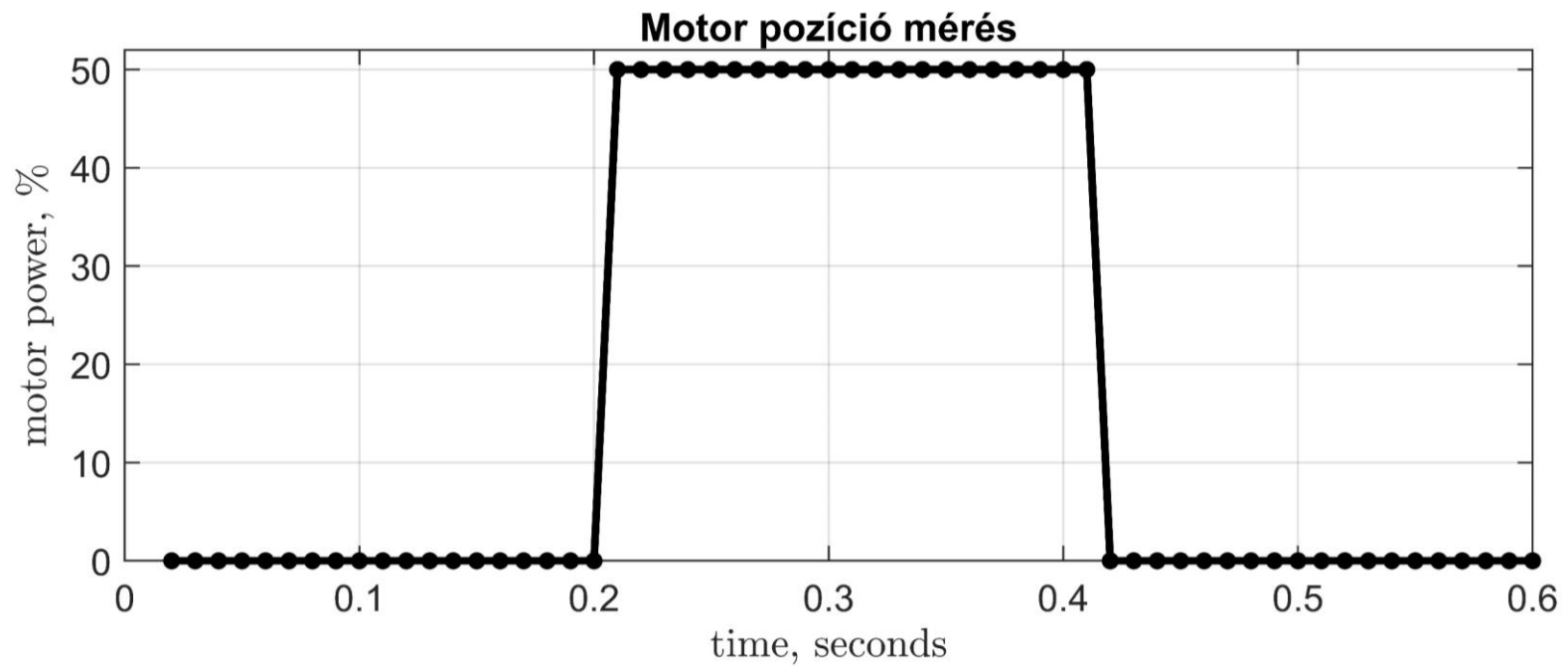
$\phi(t)$

Gyakran még két ugyanolyan típusú, ugyanúgy terhelt motor esetében sem lesz ugyanaz a válasz ugyanakkora bemenetre!  
Elfordul a robot, nem megy egyenesen!

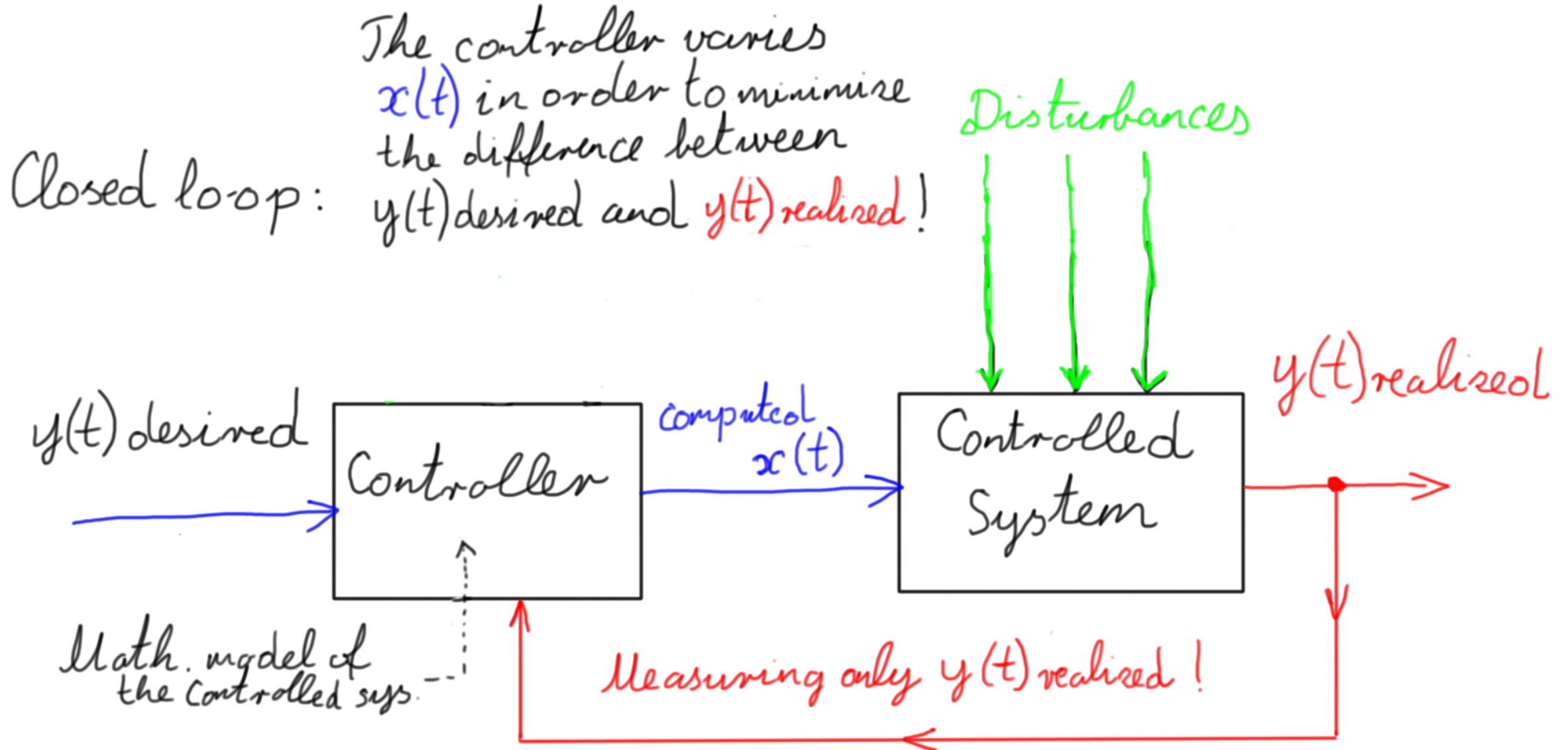


# Motor sebesség mérés



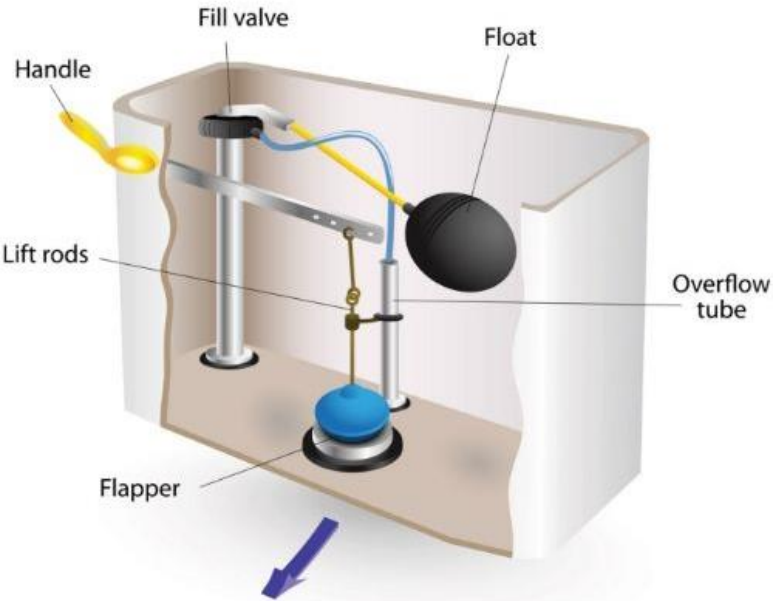


# Szabályzás (closed loop control) egyszerűsített sémája

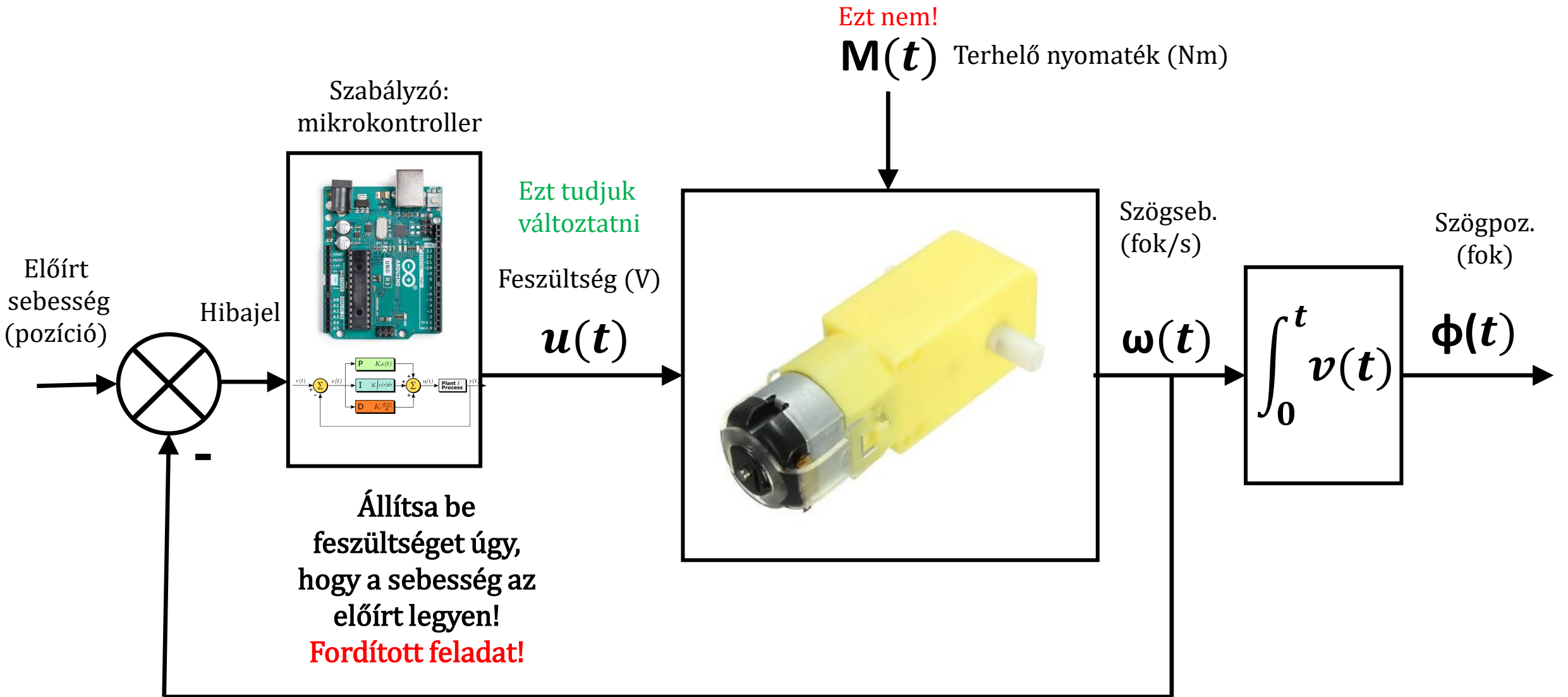




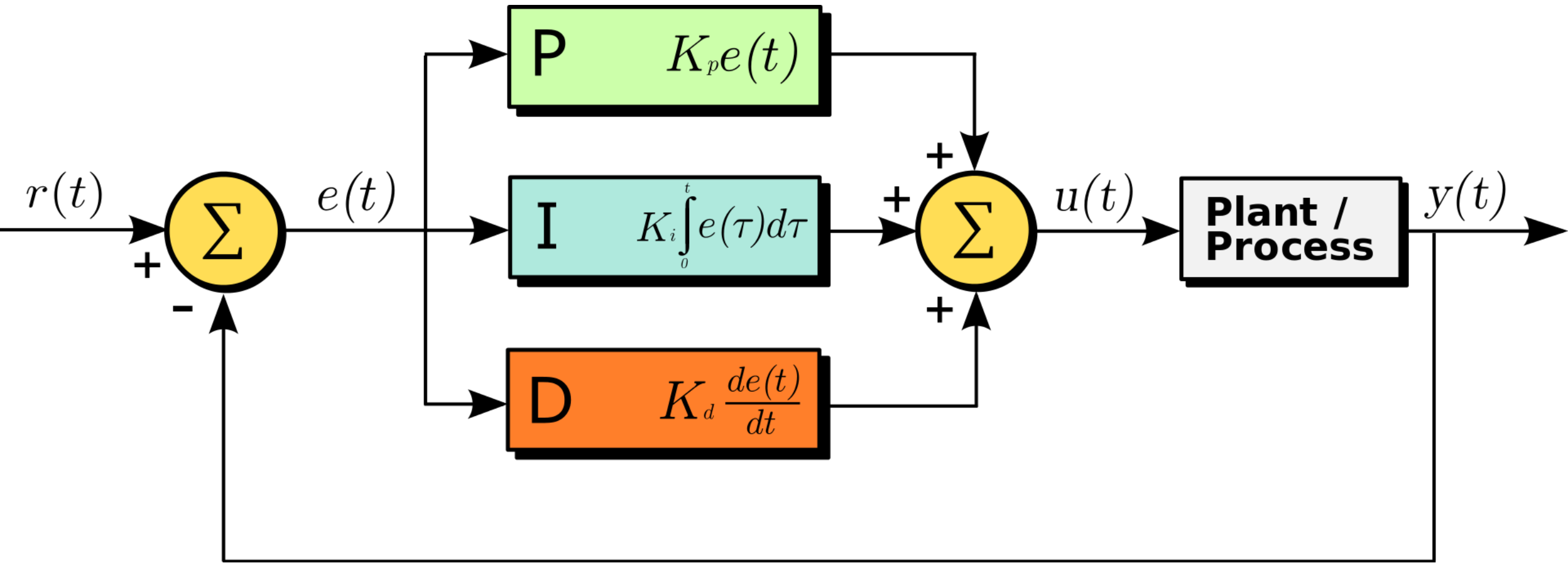
# Szabályzás gyakorlati példák



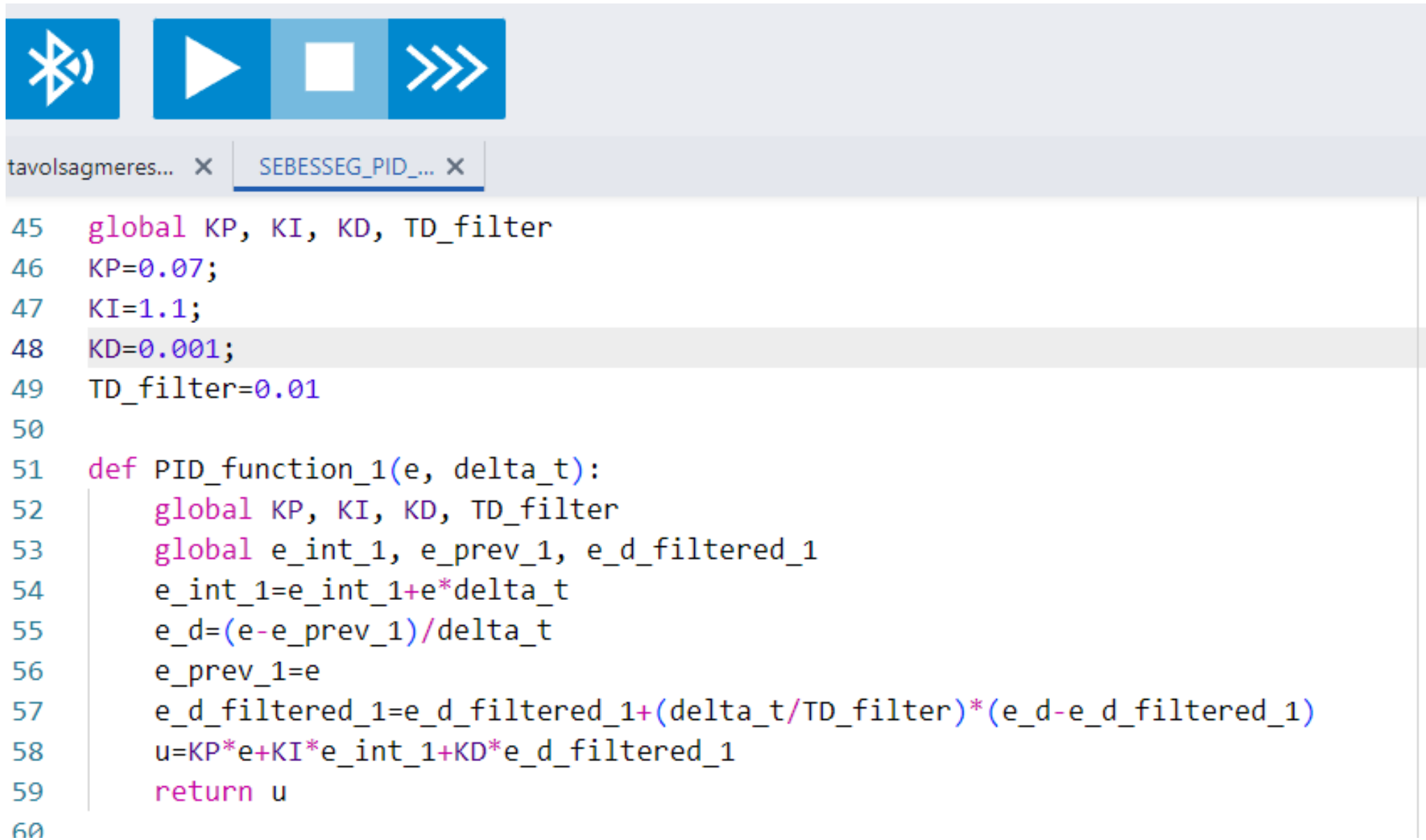
# Egyenáramú kefések motorok szabályzása



# PID szabályzó

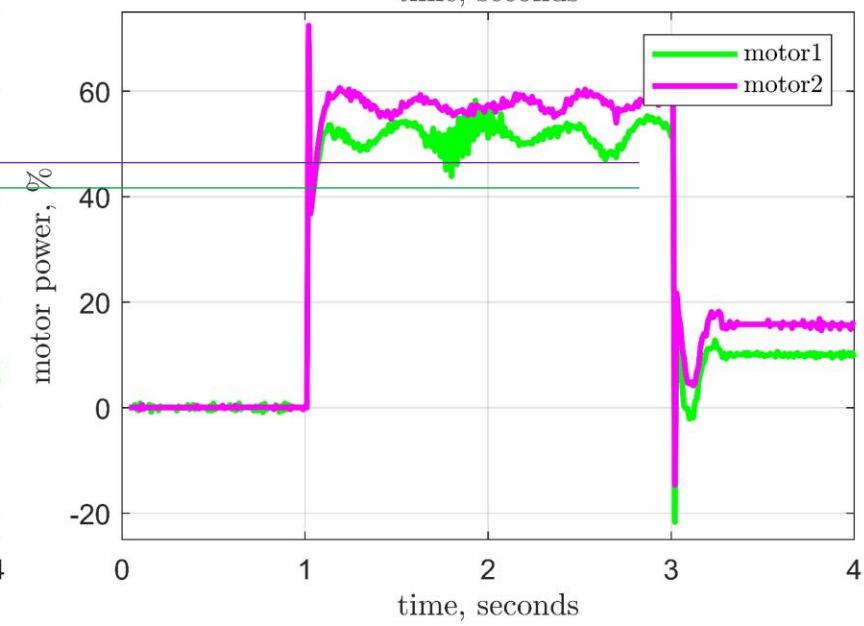
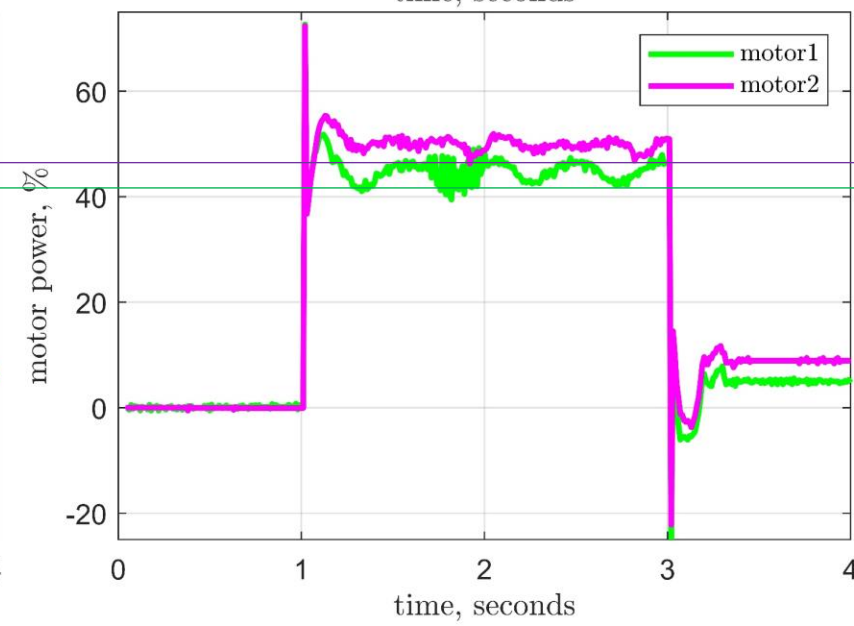
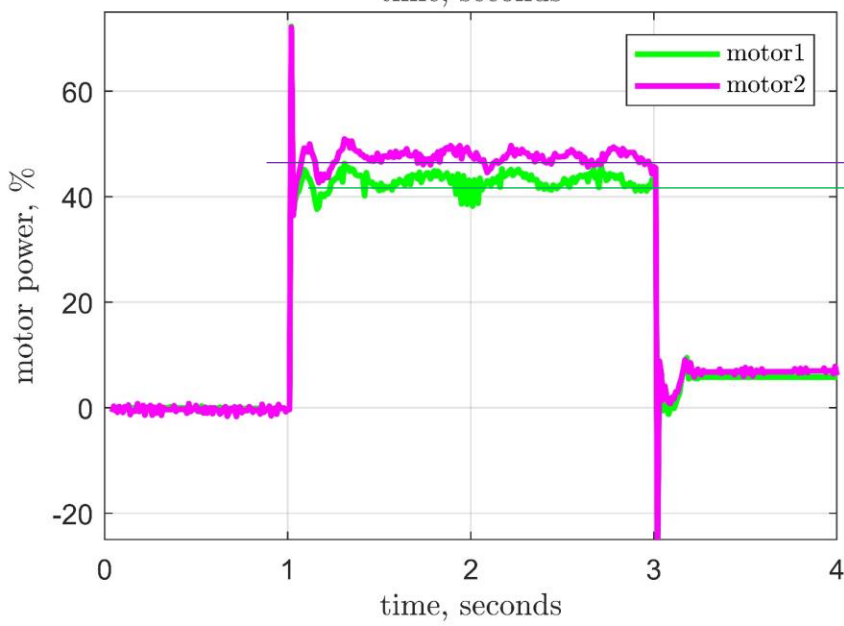
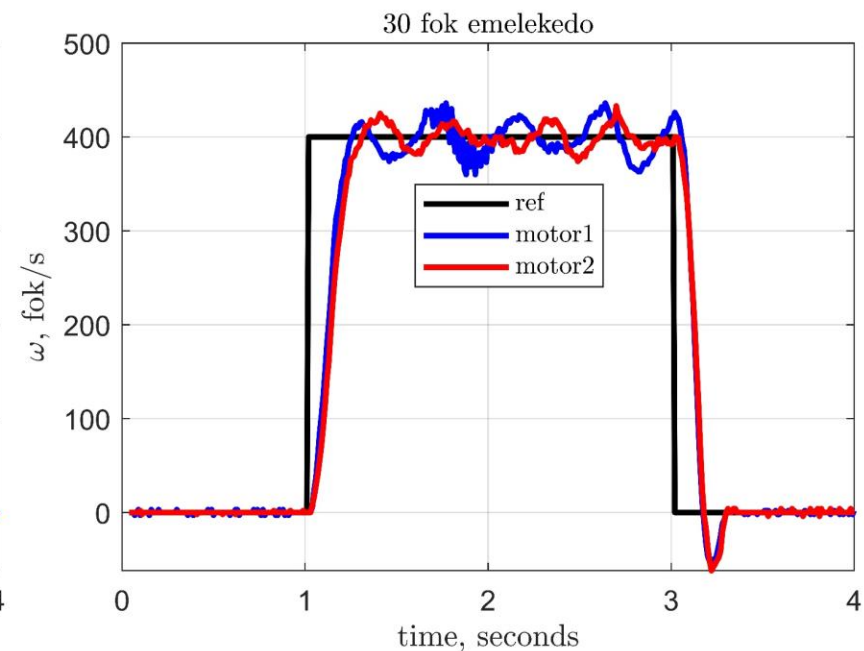
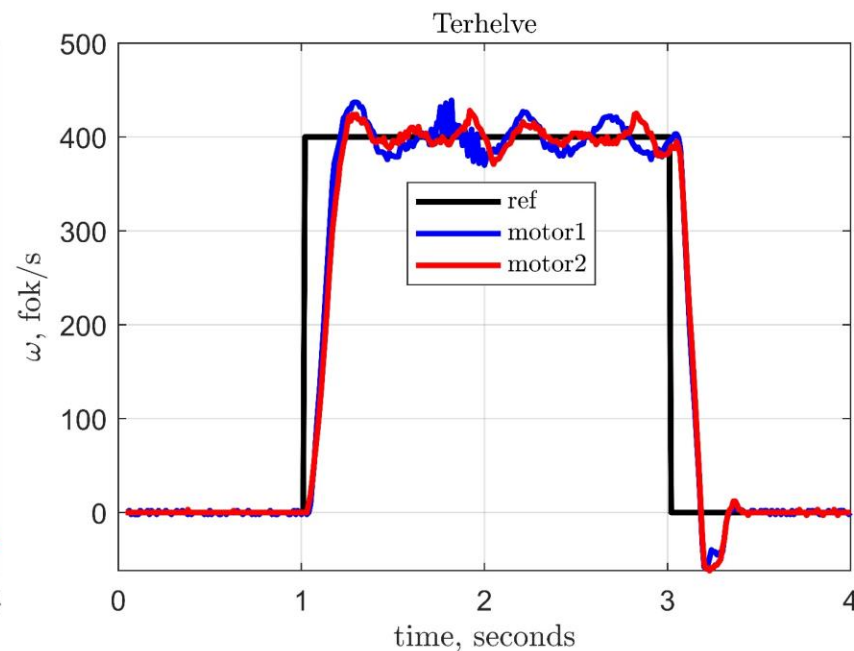
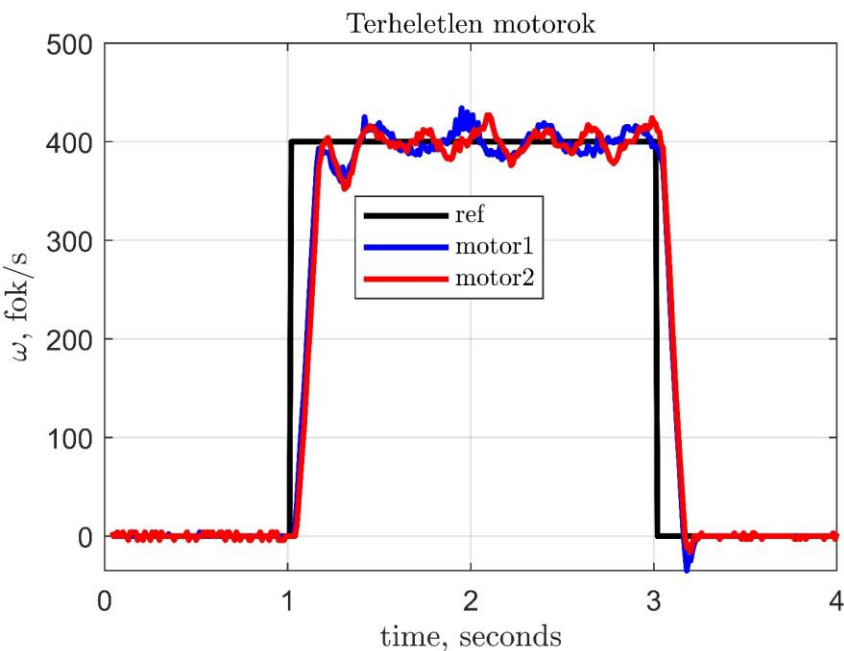


# PID szabályzó (szoftver)



```
45 global KP, KI, KD, TD_filter
46 KP=0.07;
47 KI=1.1;
48 KD=0.001;
49 TD_filter=0.01
50
51 def PID_function_1(e, delta_t):
52     global KP, KI, KD, TD_filter
53     global e_int_1, e_prev_1, e_d_filtered_1
54     e_int_1=e_int_1+e*delta_t
55     e_d=(e-e_prev_1)/delta_t
56     e_prev_1=e
57     e_d_filtered_1=e_d_filtered_1+(delta_t/TD_filter)*(e_d-e_d_filtered_1)
58     u=KP*e+KI*e_int_1+KD*e_d_filtered_1
59     return u
60
```

# Sebesség szabályzás különböző külső zavarások mellett



# Tanulságok

- Nem kell feltalálni a spanyolviaszt!
- Ha valamilyen mérnöki problémával kerülünk szembe, nézzük meg, hogy a problémánkra „ráhúzható-e” egy a gyakorlatban már alkalmazott „sablon” megoldás (ez legalább akkora kreativitást igényel, mintha a 0-ról találnánk ki rá saját megoldást, de nagyobb eséllyel fog működni)
- Még nem végeztünk a probléma megoldásával, a kerekek csúszhatnak!

# Köszönöm a figyelmet!

<https://rosz.uni-obuda.hu/#jelentkezes>

<https://kando-szakkoli.uni-obuda.hu/jelentkezes/>

## Labirintusverseny

2023. szeptember

**Szeretnéd próbára tenni tudásod egy robotépítő csapatversenyen?**

A Robert Bosch Kft., a Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, a Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, valamint a Neumann János Informatikai Kar versenyt hirdet a 2022/23 tanév tavaszi félévére, amelynek záró eseménye 2023 szeptemberében lesz. A versenyen 3-4 fős, a karok hallgatóiból álló csapatok vehetnek részt.

A **Projektek az iparból (KMVPI1TBNE)** szabadon választható tantárgy szorosan kapcsolódik a versenyhez. A tantárgy előadásai révén megszerezheted a szükséges alaptudást a robotépítéshez és a labirintusversenyhez is.

**Tarts velünk, és teszteld a frissen megszerzett tudásod!**



Életre tervezve