

A LEGO® MINDSTORMS® történeti bemutatása

A LEGO® harmadik generációs építhető és programozható szettjeiben alapvetően két különböző elven működő távolságérzékelőt találunk. Az otthoni szettben infravörös elven 100 cm-ig, míg az oktatói szettben ultrahangos jelek kibocsátásával 250 cm-es távolsáig tájékozódnak az előtte lévő akadályokról.

Az infravörös jelek az elektromágneses sugárzás azon hullámhosszú tartománya, melyeknek nagyobb a hullámhossza, mint a látható fénynek, de kisebb, mint a mikrohullámnak és a rádióhullámoknak. Az otthoni szetthez az infravörös érzékelő mellé még jár egy szintén ugyanezen az elven működő távirányító is. A távirányító másodpercenként 5- 10 jelet is képes kibocsájtani, így kiszámolható, hogy az egyes jelek között 100-200 milliszekundum az eltelt idő.

Mi az az ultrahang? Az ultrahangnak a 20.000 Hz feletti frekvenciájú hangot, azaz a nagyfrekvenciás hanghullámot értjük, melyet az emberi fül már nagyon nehezen képes érzékelni, legfeljebb



1. kép: Az ultrahangos távolságérzékelő

fiatalkorban és elsősorban a hölgyek. A denevérek és a delfinek azonban maguk is állítanak elő ultrahangot, amit a tájékozódáshoz használnak fel. Levegőben ezek a nagyfrekvenciás hanghullámok kb. 340 métert tesznek meg egyetlen másodperc alatt. Az érzékelő gyorsan reagál, hiszen másodpercenként képes akár 350 ultrahangot is kibocsájtani, tehát $350 \frac{\text{Hz}}{\text{s}}$ a mintavételi sebesség.

Mindkét érzékelő működési elve az, hogy leméri az eltelt időt a jel kiadása és visszapattanása között, pontosan tudják a jel terjedési sebességét és ebből tudnak következtetni az megtett távolságra, amit természetesen még el kell osztani kettővel, hiszen oda-vissza vándorol a jel. Tehát a $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ képletet használjuk, ahol a v a sebességet, a Δs az ez idő alatt megtett utat és a Δt az eltelt időt jelöli.

