

Intelligens Közlekedési Rendszerek 2

Máté Miklós

2016 Október 11

- Szenzor (érzékelő): mérés, detektálás
- Mérés elmélet emlékeztető
- Jó mérőműszer tulajdonságai
 - Érzékeny a mérendő tulajdonságra
 - Érzéketlen az összes többi tulajdonságra
 - Nem változtatja meg a mérendő tulajdonságot
- Mérési hibák: offset, linearitás, hiszterézis, felbontás, kalibráció, zaj

- Mit kell mérni vagy detektálni egy autóban?
 - Sebesség
 - Motor fordulatszám
 - Hűtővíz hőmérséklete
- Továbbá
 - Olajnyomás
 - Lambda szonda
 - Ütközésetektálás
 - Alvásdetektálás
- Intelligens közlekedés
 - Helyzetkövetés
 - Környezet felderítés

- Sebesség: a kerék forgását méri
- A kerék forgását felhasználva elektromágneses elven működik a mutató kitérítése
- Spirálrugó húzza vissza a mutatót (milyen erővel?)
- Kerék mérete, csúszás, kanyarodás
- Előírás, hogy a valós sebességnél kevesebbet nem muathat
- Fordulatszám hasonlóan

- Hőmérséklet
- Természetesen ma már nem higanyos hőmérővel
- Termisztor: ellenállás hőmérsékletfüggése
- Hőelektromos mérés: két különböző fém összeforrasztva, a találkozási pontnál a hőmérséklet függvényében áram indukálódik (Seebeck-hatás, Peltier-hatás)

- Lambda szonda: oxigén koncentrációt mér gázban/folyadékban
- Egy cirkónium membránban áram indukálódik oxigén koncentráció-különbség hatására
- Az égéstérbe levegő és üzemanyag kerül, kérdés hogy milyen arányban jó
- Ha detektál oxigént: az üzemanyag mind elégett, és maradt oxigén
- Ha nem detektál oxigént: sok volt az üzemanyag, ilyenkor megnő a CO és korom kibocsájtás
- A szonda mérése alapján a motorvezérlés beavatkozik
- Fontos része a katalizátornak
- Nemcsak a károsanyag kibocsájtás, hanem a motor optimális teljesítménye is

- Ütközés detektálás
- Légzsákok felfújása, övek megfeszítése
- Input: gyorsulásmérő, kerékforgás, giroszkóp, nyomásmérő, gyűródés detektáló
- Gyorsan kell közbeavatkozni (80 ms)
- Se elsőfajú se másodfajú hiba nem megengedett

- Alvás detektálás
- Vonatok vezetőfülkéjében kötelező tartozék
- Szerintem autókban is jó lenne, főleg autópályán
- Hogy működik?

- Helyzetkövetés: hol van az autó
- Műholdas helymeghatározás: GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo
- Manapság pár méteres pontosság minimum elvárható (cm pontosságot is ígérnek)
- Nagyon drága volt kiépíteni (~ 30 műhold), mindegyik elsősorban katonai célú
- A vevőkészülék olcsó (tömeggyártás)
- 3-4 műholdat kell egyszerre látni
- Ideális műholdpályától eltérés, ionoszféra zavaró hatása
- Pontos időt is szolgáltat (atomóra van a műholdakon)
- A légitözeledés az egyik legnagyobb felhasználója
- Selective Availability, Differential GPS

- Helyzetkövetés: műhold nélkül?
- Földfelszíni cellás mobil telefon hálózat
 - Bázisállomások ismert helyzete alapján háromszögelés
 - Nem olyan pontos, mint GPS (~ 10 méter maximum)
 - Wi-Fi is használható
- Dead reckoning (Deduced)
 - Korábbi ismert helyzet, sebesség alapján extrapoláció
 - Hajósok ennek a mesterei
 - Pontosság folyamatosan csökken

- Környezet felderítés
- Vezetés-segítés vagy teljesen önvezető autó
- Gépi látás
- RADAR, LIDAR, Kamerák

- RADAR: RAdio Detection And Ranging
- Működési elv: rádióhullám kibocsátása, célpontról visszaverődik, vevőben késleltetés mérése
- Forgó antenna vagy fázisvezérelt antennatömb
- Élettani hatások
- Magasabb frekvencia – jobb felbontás
- Zavarás, lopakodó repülőgép

- LIDAR: LIght Detection And Ranging
- Laser scanning (infravörös)
- Élettani hatás
- Inkoherens vagy koherens detektálás
- Nem a lézert mozgatják, hanem a tükröt

- Kamera
- Feldolgozás: szuperszámítógéppel (nem vicc)
- https://www.youtube.com/watch?v=F_M_skebbpA