

Üzemanyagfogyasztást becslő rendszer fejlesztése mobilapplikációval

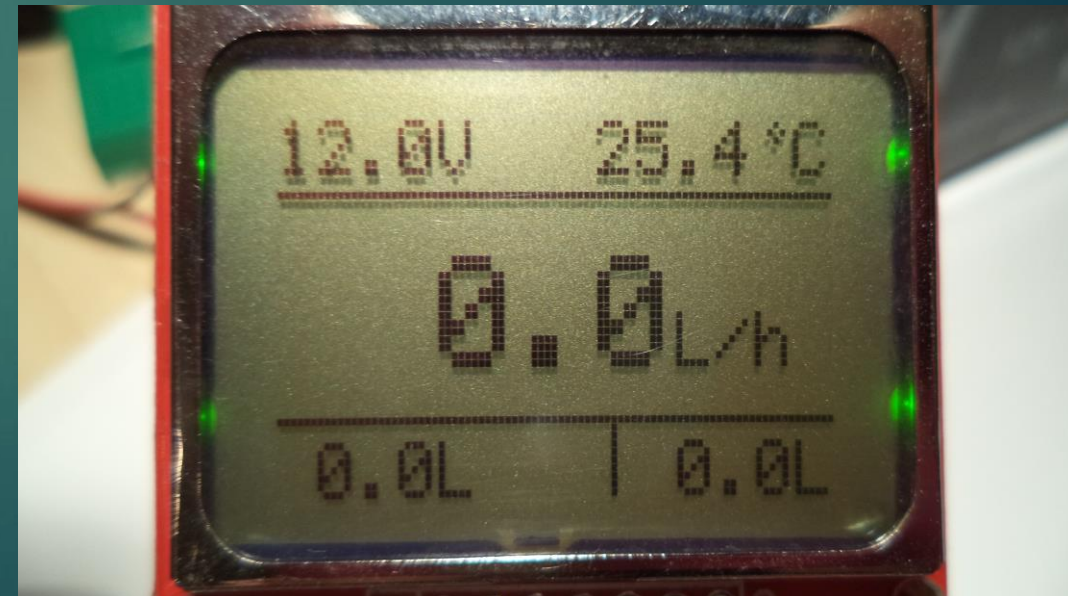
BARTA TAMÁS
(EWGO7V)

Alkalmazott megoldások a fogyasztás becslésére

- ▶ Tankszint mérésen alapuló becslés
 - ▶ A tüzelőanyag a tartályban hullámzik, így közvetlen mérése rendkívül zajos → Eliminálása mechanikus módszerekkel, illetve szoftveres módszerekkel
 - ▶ Becslő algoritmusok felhasználásával a zaj ellenére meghatározható a tankszint, amiből a fogyasztás számítható. *(Irodalom: Peter Wallebäck. Fuel level estimation for heavy vehicles using a kalman filter.)*
- ▶ Befecskendező rendszer mérése

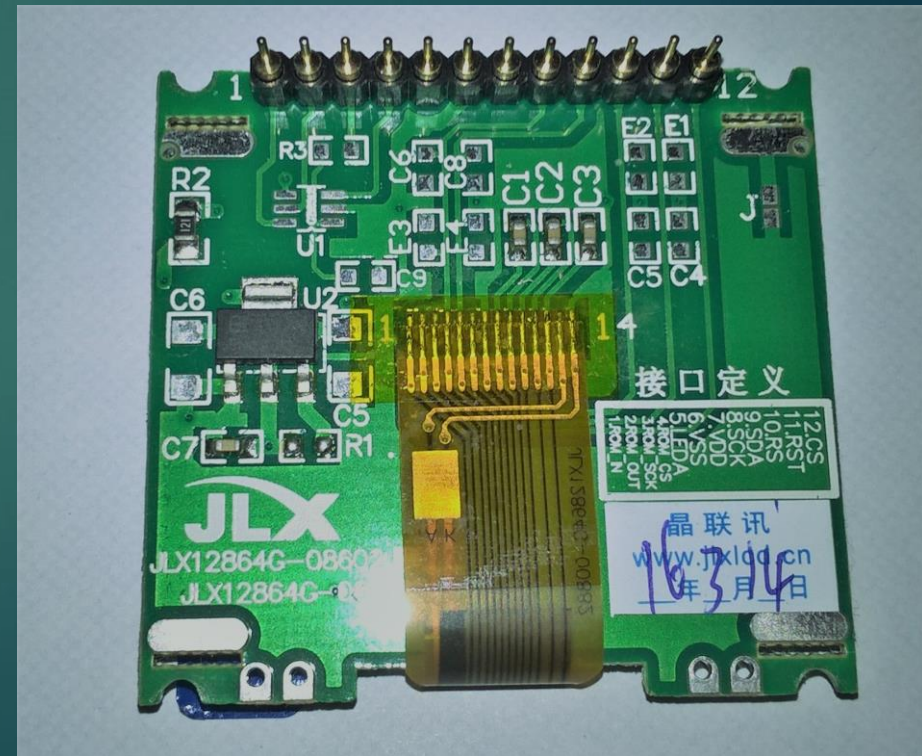
A fogyasztásmérő készülék rövid bemutatása

- ▶ BSc szakdolgozat keretein belül készült
- ▶ ATMEL ATMEGA 328p 8 bites mikroprocesszorral valósult meg
- ▶ Analóg jeleket dolgoz fel (injektor nyitvatartási idő, kerékkördulat)
- ▶ LCD kijelző, Bluetooth kapcsolat



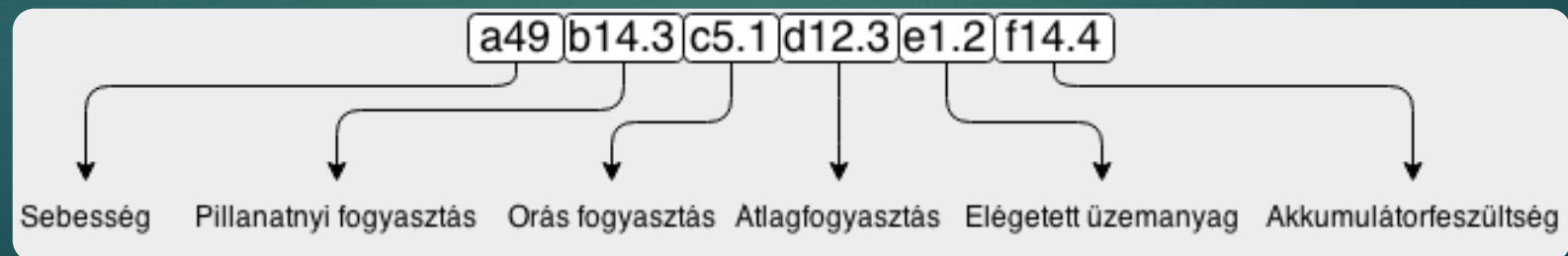
Eszközölt változtatások

- ▶ Feszültség szabályzó cseréje (AMS1117-3.3 → MP1584)
 - ▶ IC túlmelegedés
 - ▶ Bluetooth modul energiaigénye nem volt tervezve
- ▶ Kijelző cseréje (Nokia 5510 modul → JLX12864G)
 - ▶ Kontraszt problémák
 - ▶ A NYÁK –hoz való csatlakozás nem forrasztott
 - ▶ Kis kijelző miatt alkalmazott betűtípusok nehezen olvashatóak
- ▶ Forráskód jelentős átalakulása
 - ▶ Modulokra darabolás



Üzenet formátumának fejlesztése

- ▶ BSc szakdolgozatban felmerült probléma
- ▶ Bluetooth kapcsolaton keresztül keletkezett bithiba problémát okozott az üzenet darabolásakor, illetve feldolgozásakor
- ▶ Checksum (XOR) alkalmazása
 - ▶ NMEA szabvány jellegű kialakítás
 - ▶ **\$GPGSA,A,3,04,05,,09,12,,,24,,,,,2.5,1.3,2.1*39<CR><LF>**

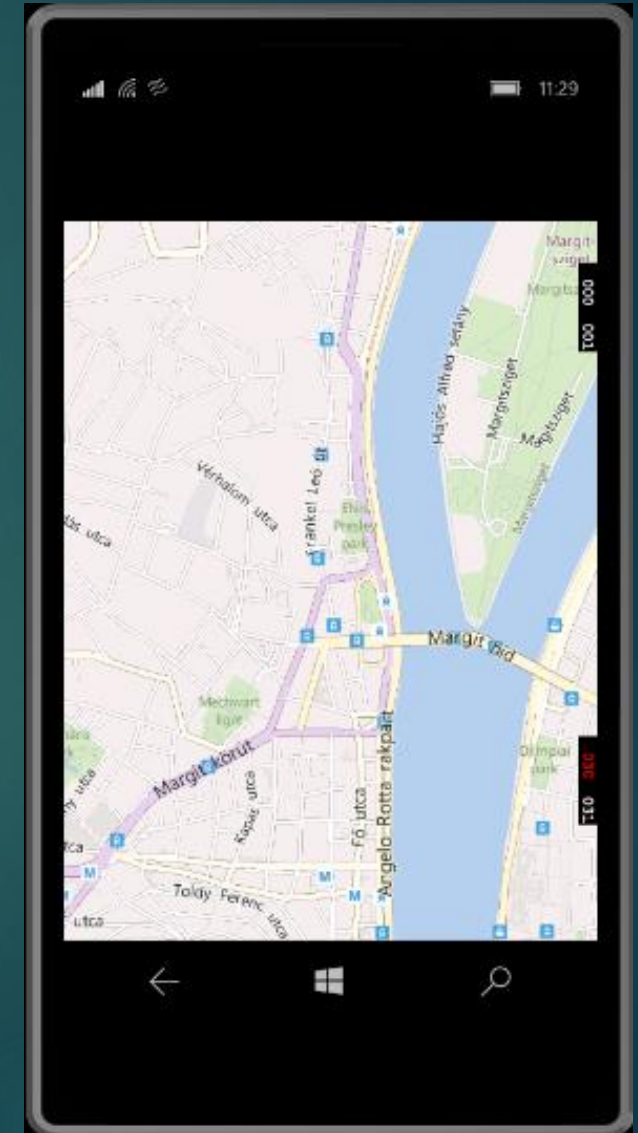


Mobiltelefonos applikáció

- ▶ BSc szakdolgozat kifejezetten a hardver megvalósításáról szólt
 - ▶ A hozzá kapcsolódó alkalmazás jó alapként szolgált
- ▶ Elgondolás: Térképes útvonaltervezés, amely felületén folyamatosan olvasható a becsült fogyasztás a cél elérésekor.

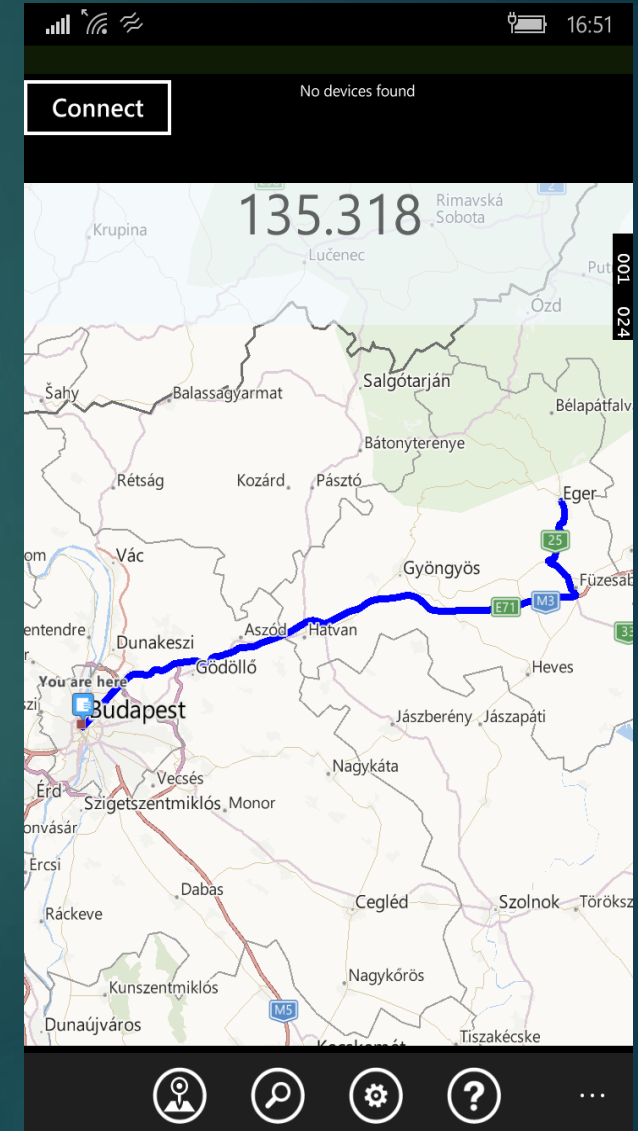
Térképszolgáltatás kiválasztása

- ▶ Fejlesztés továbbra is Windows alapú mobiltelefonon
- ▶ HERE Maps, Google Maps nem támogatott, csak a Bing Maps
- ▶ MapControl elem segítségével valósul meg
- ▶ Saját pozíció megjelenítésére szükséges azok kinyerése a telefonból
- ▶ Megadható, hogy a telefon milyen pontossággal határozza meg a helyzetét



Útvonal tervezése

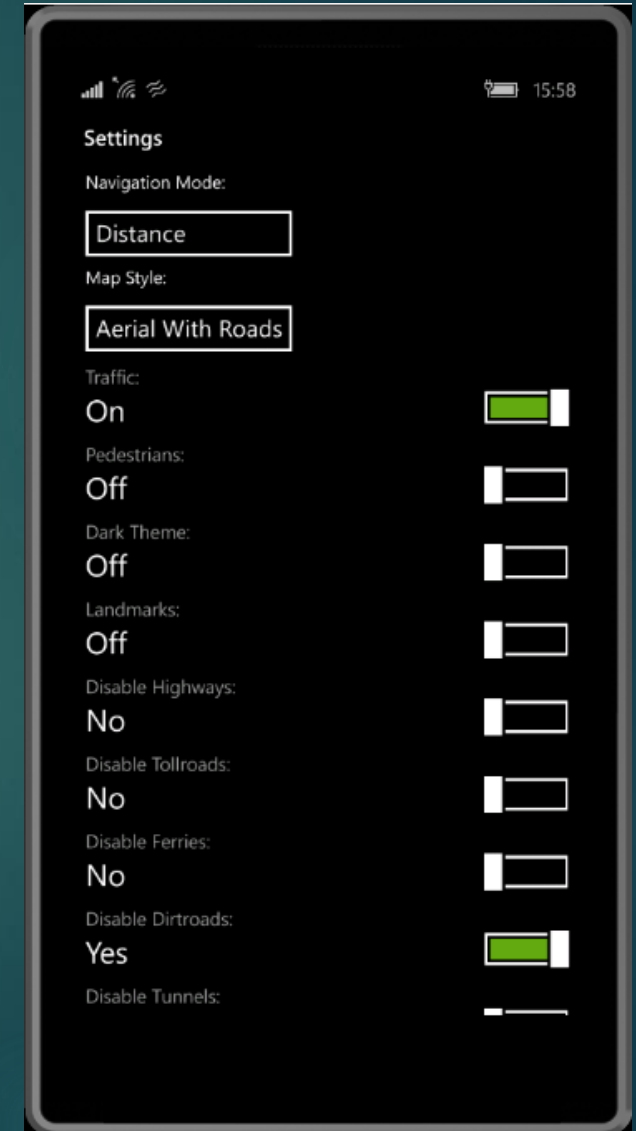
- ▶ MapControl képes az útvonalat tervezni, a tervezést optimalizálni
 - ▶ Távolságra
 - ▶ Időre
 - ▶ Forgalomra
- ▶ Szövegdobozos keresőmező, gépelés közbeni kiegészítéssel
- ▶ Beállítások menüen személyre szabható a megjelenés
 - ▶ Műholdas kép, földutak, domborzati viszonyok, forgalom, 3D



Adatok mentése

Személyes beállítások

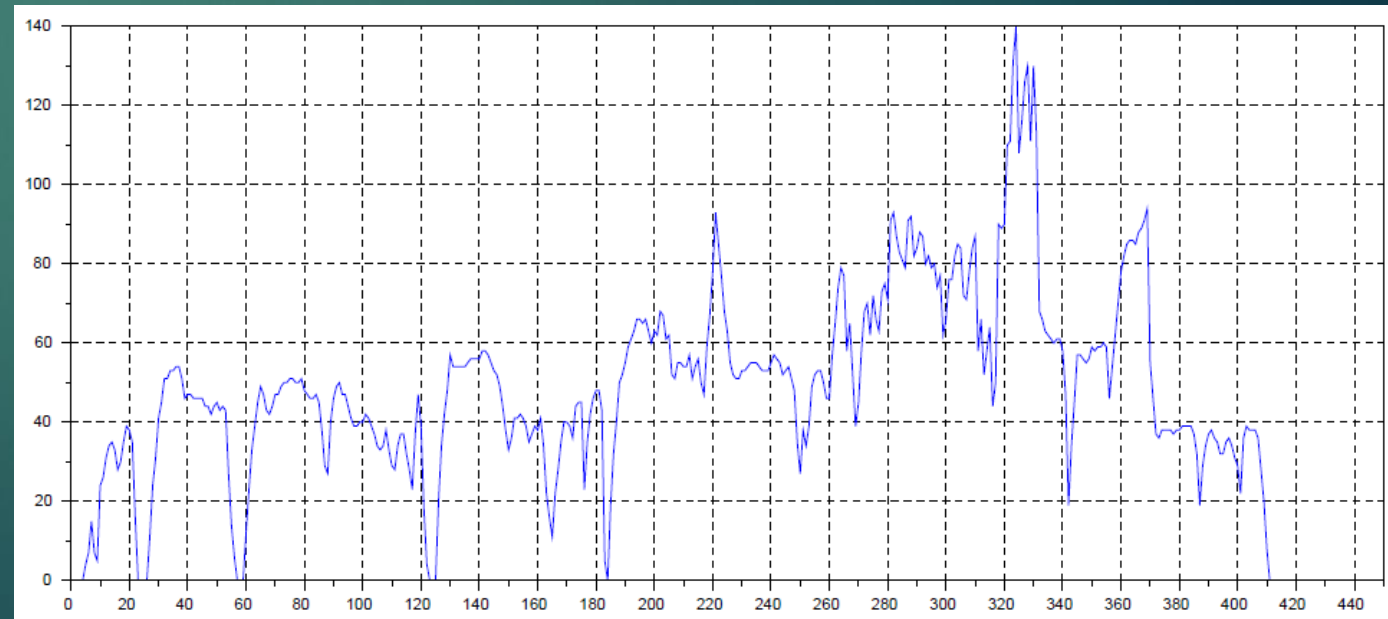
- ▶ Az alkalmazás újraindításával a beállítások elvesznek
- ▶ Alkalmazásmemória, telefonmemória
- ▶ A beállításokhoz változók hozzárendelése, majd azok mentése
- ▶ Az alkalmazás indításakor a mentett beállítások beolvasása és alkalmazása



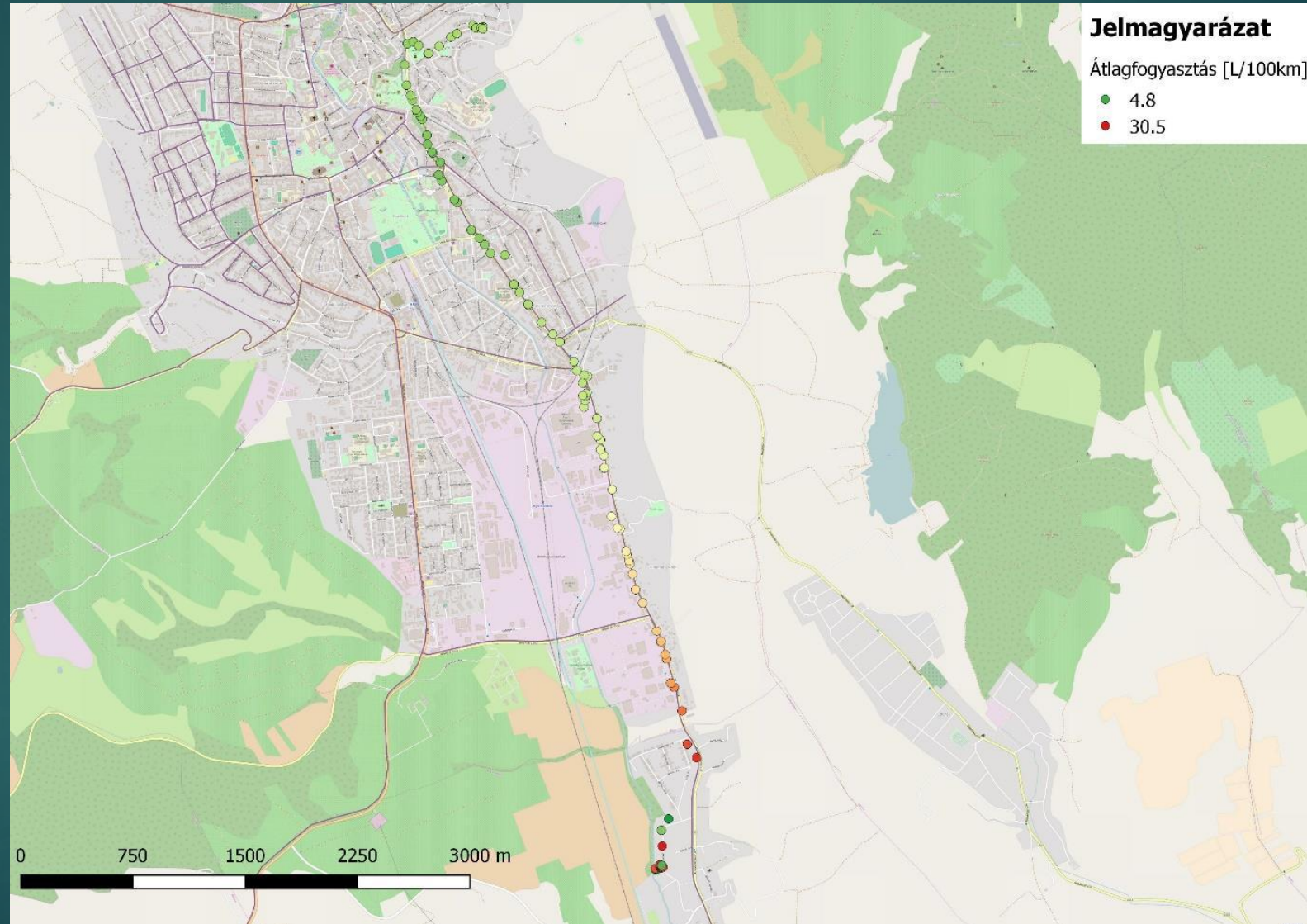
Adatok mentése

Pozíció és fogyasztásadatok

- ▶ Járműtől kapott információk a pozícióadatokkal összefűzve
- ▶ Telefonmemóriába, így elérhető számítógépről
- ▶ Elmentett fájlok neve:
 - ▶ `GPSLog_<year>_<month>_<day>_<hour>_<minute>.csv`



Ábrázolás QGIS programban



Becslés megvalósítása

▶ **Egyszerű becslési módszer:**

▶ *Szükséges üzemanyag = Pillanatnyi fogyasztás * $\frac{\text{Tervezett távolság}}{100}$*

▶ **Kevésbé zajos:**

▶ Sebességből távolság számítása, távolság inkrementálása → Hátralévő távolság meghatározása

▶ *Becsült fogyasztás = $\frac{\sum \text{Pillanatnyi fogyasztás}}{m} * \text{Tervezett távolság}$*

Köszönöm a figyelmet!

Állapotdinamikai és méréséi egyenlet

- ▶ Állapotdinamikai egyenlet:

- ▶ $x(k) = A(k) * x(k - 1) + B(k) * u(k - 1) + v(k - 1)$

- ▶ Mérési/megfigyelési egyenlet:

- ▶ $y(k) = C(k) * x(k) + z(k)$