

Bsc Önálló laboratórium

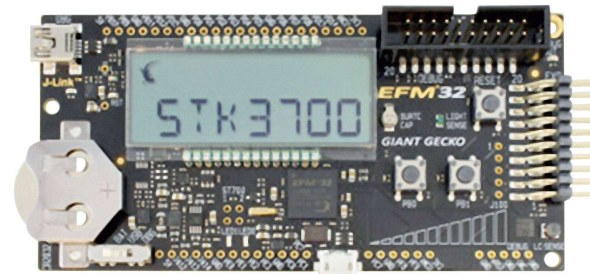
VALÓS IDEJŰ TEMPÓDETEKTÁLÁS

Méréstechnika és Információs
Rendszerek Tanszék
2020.05.25.

Készítette: Szilágyi Bence Ágoston
Konzulens: Bank Balázs

A FELADAT

- Zene tempójának meghatározása
- Valós idejű futás
- Mikrokontroller platform



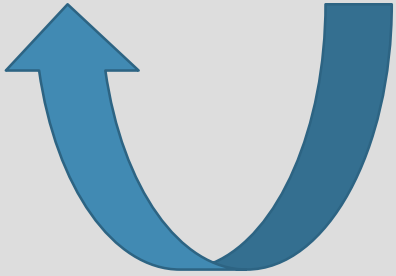
- Gyakorlati alkalmazás
 - Például dobosok

A FELADAT

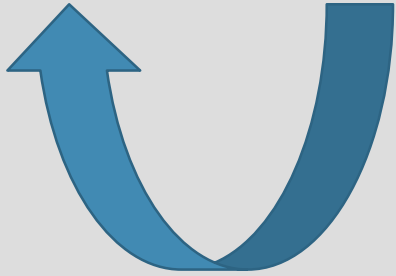
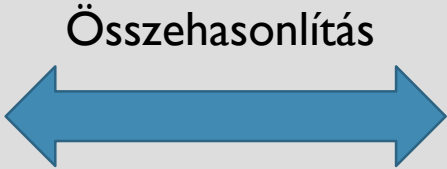
MATLAB
ALGORITMUS



STK3700
IMPLEMENTÁCIÓ

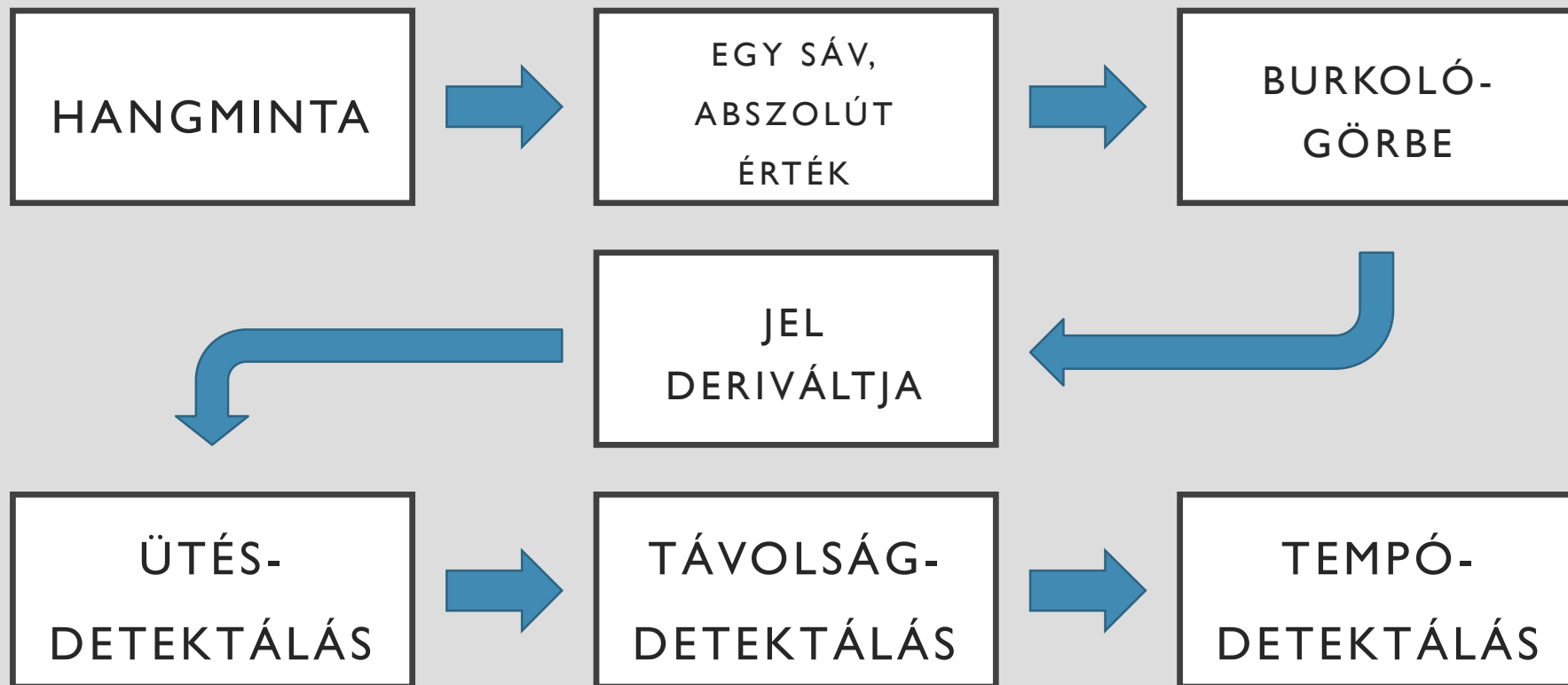


Optimalizáció

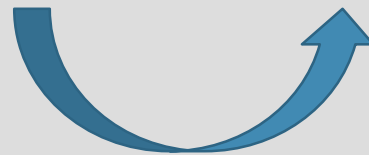
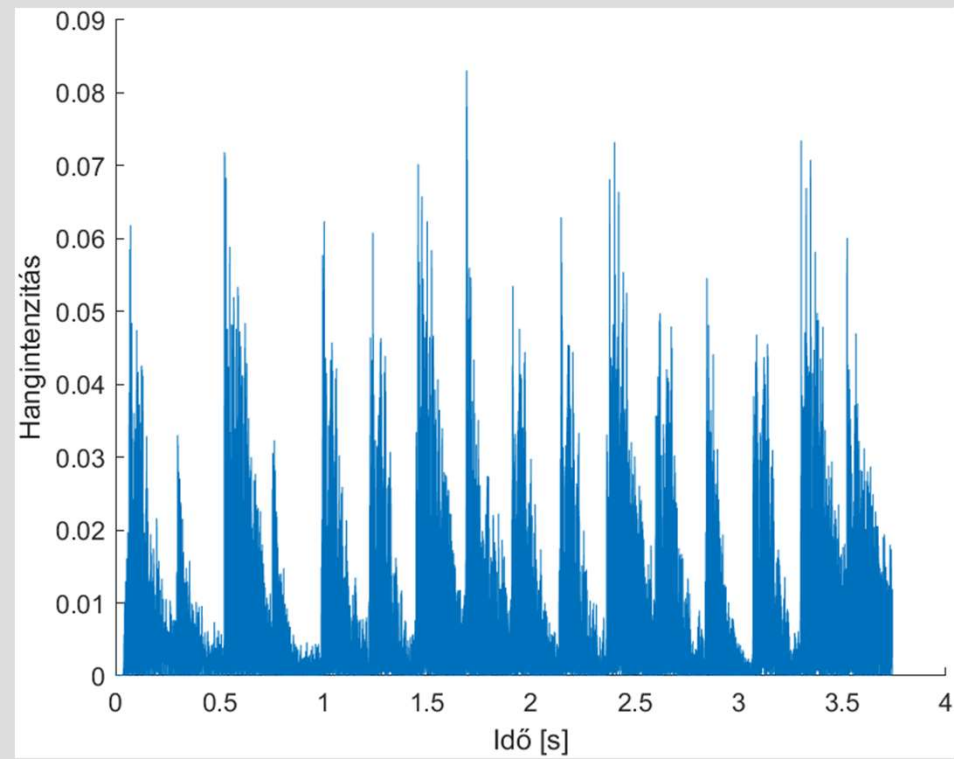
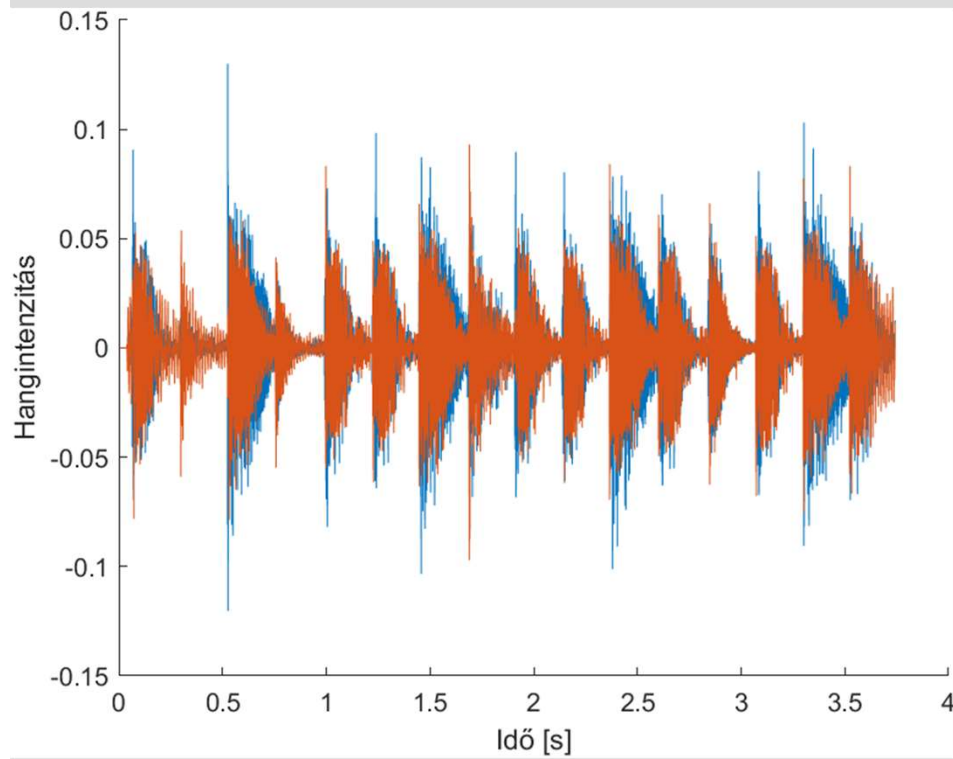


Optimalizáció

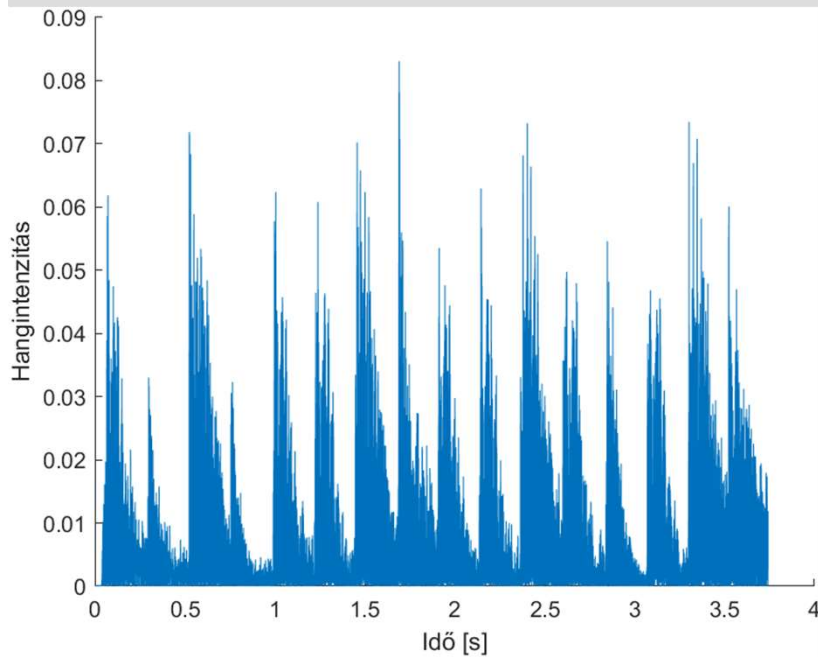
ALGORITMUS



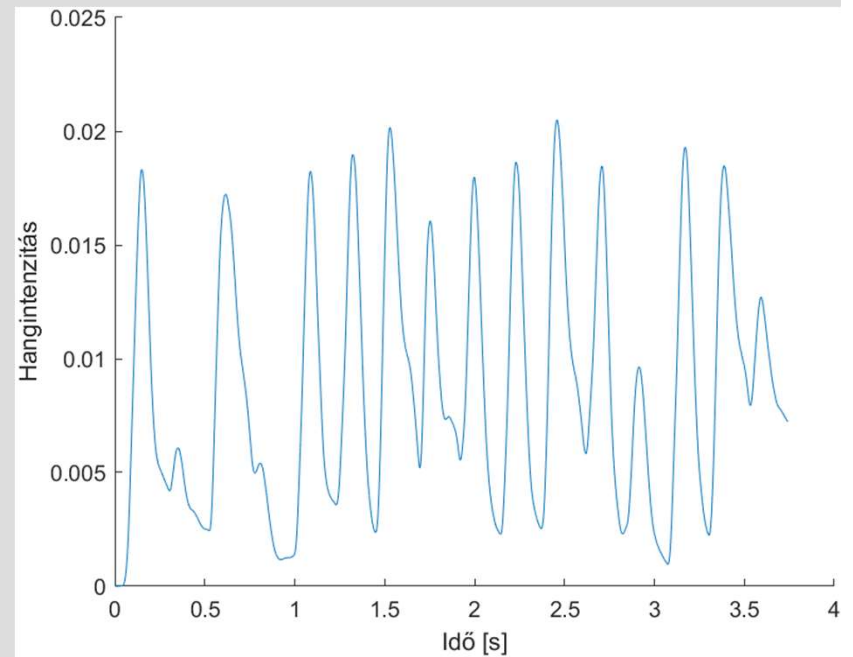
TESZTMINTÁK ELŐÁLLÍTÁSA



SZŰRÉS



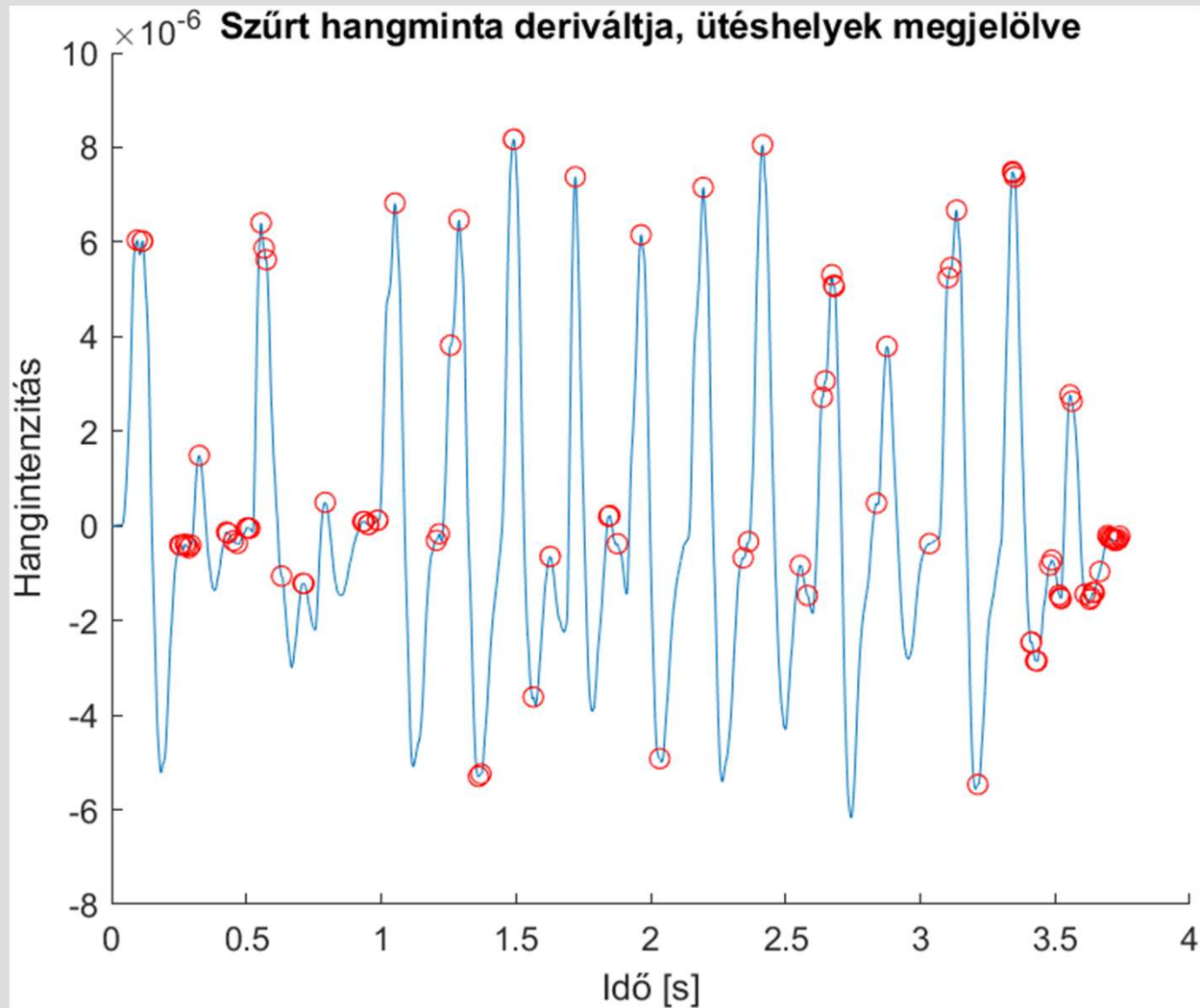
Butterworth



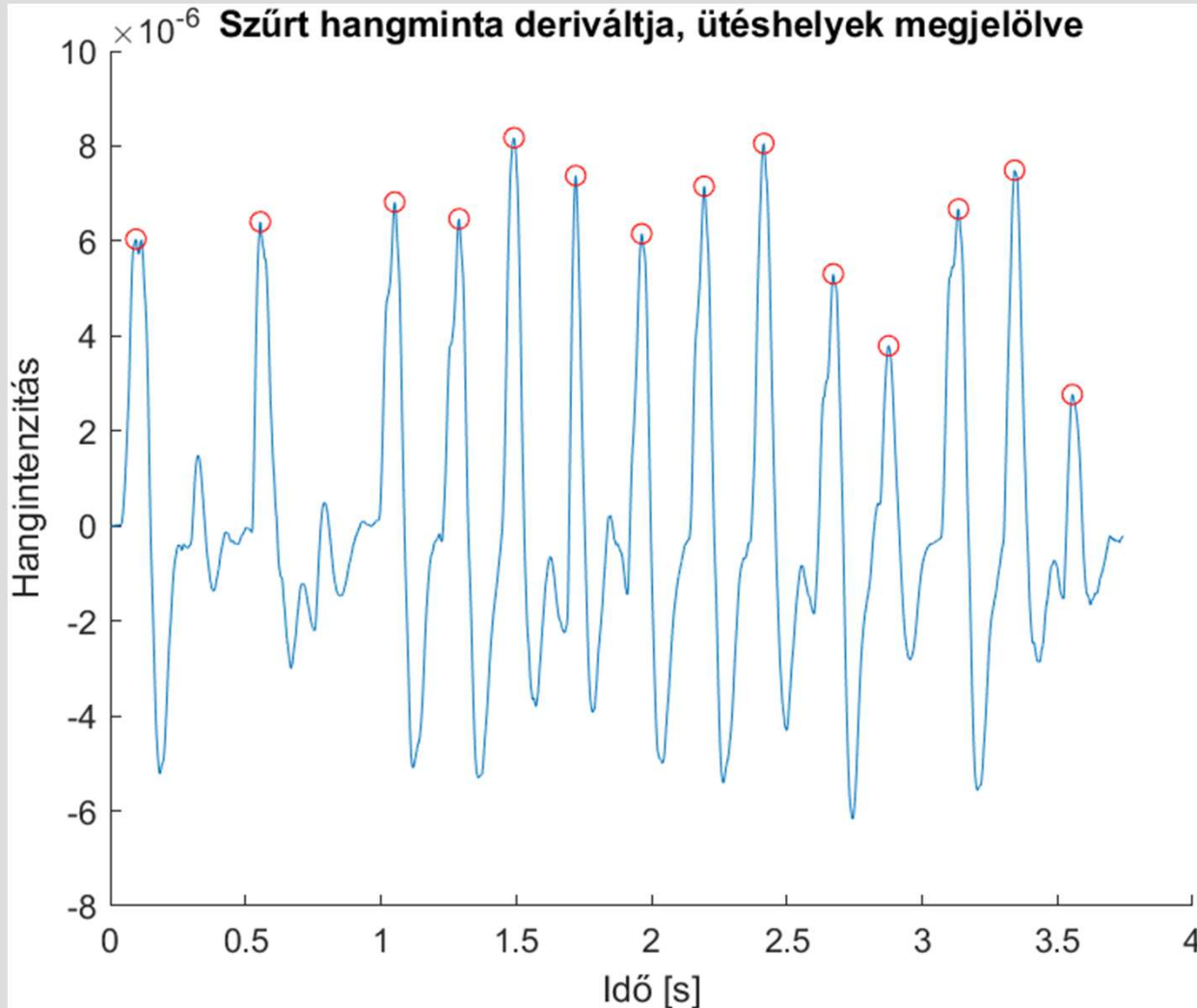
Paraméterek:

- Törésponti frekvencia: 8 Hz
- Szűrő fokszám: 3

ÜTÉSEDETEKTÁLÁS I



ÜTÉSDETEKTÁLÁS II



Paraméterek:

- Intenzitásarány
- Max BPM
- Max ütések negyedenként



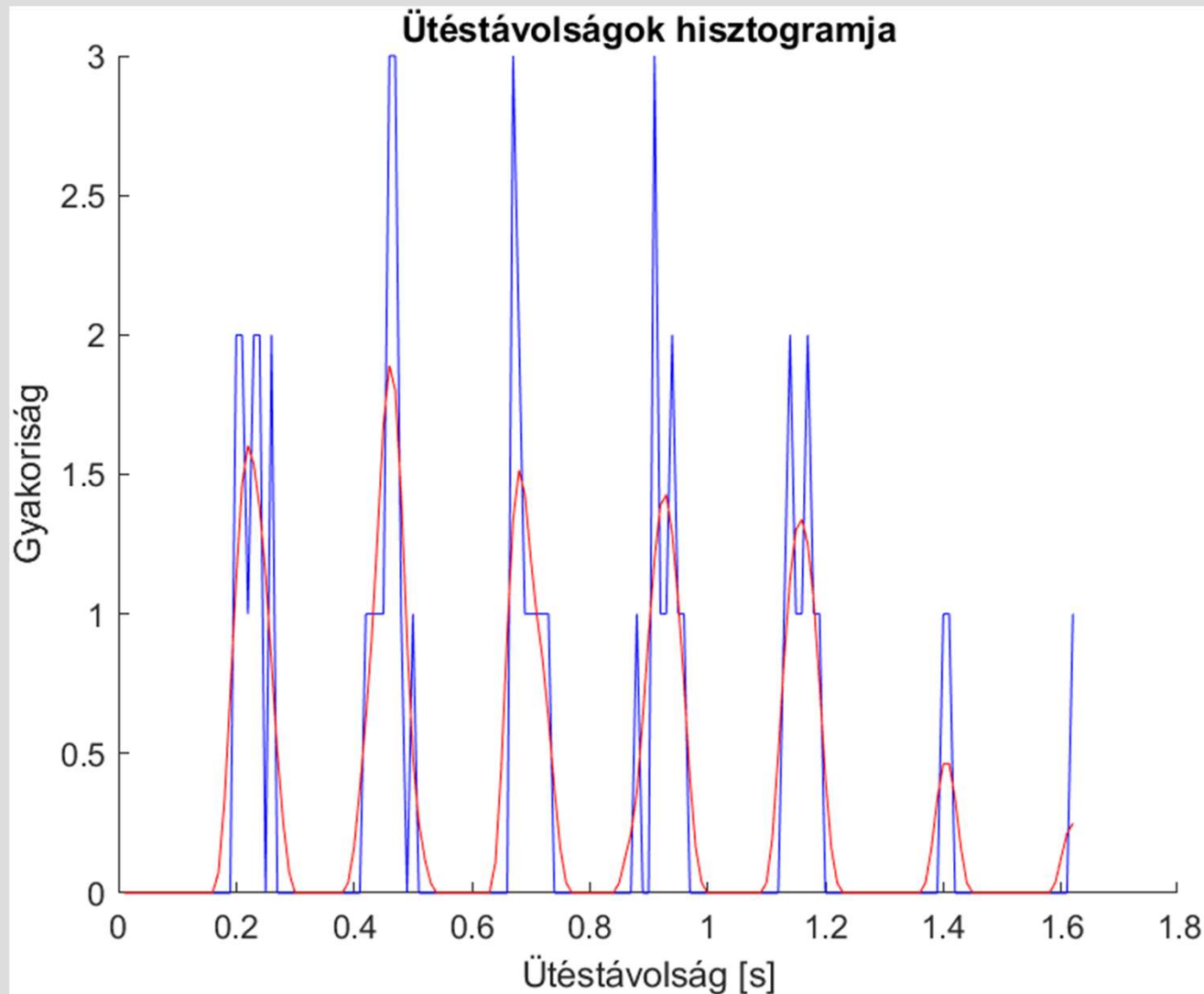
$$Fs \cdot 60$$

$$\frac{Fs \cdot 60}{\max\text{BPM} \cdot \max\text{HitPerTick}}$$



- Ütés hatótávolság

TÁVOLSÁGDETEKTÁLÁS



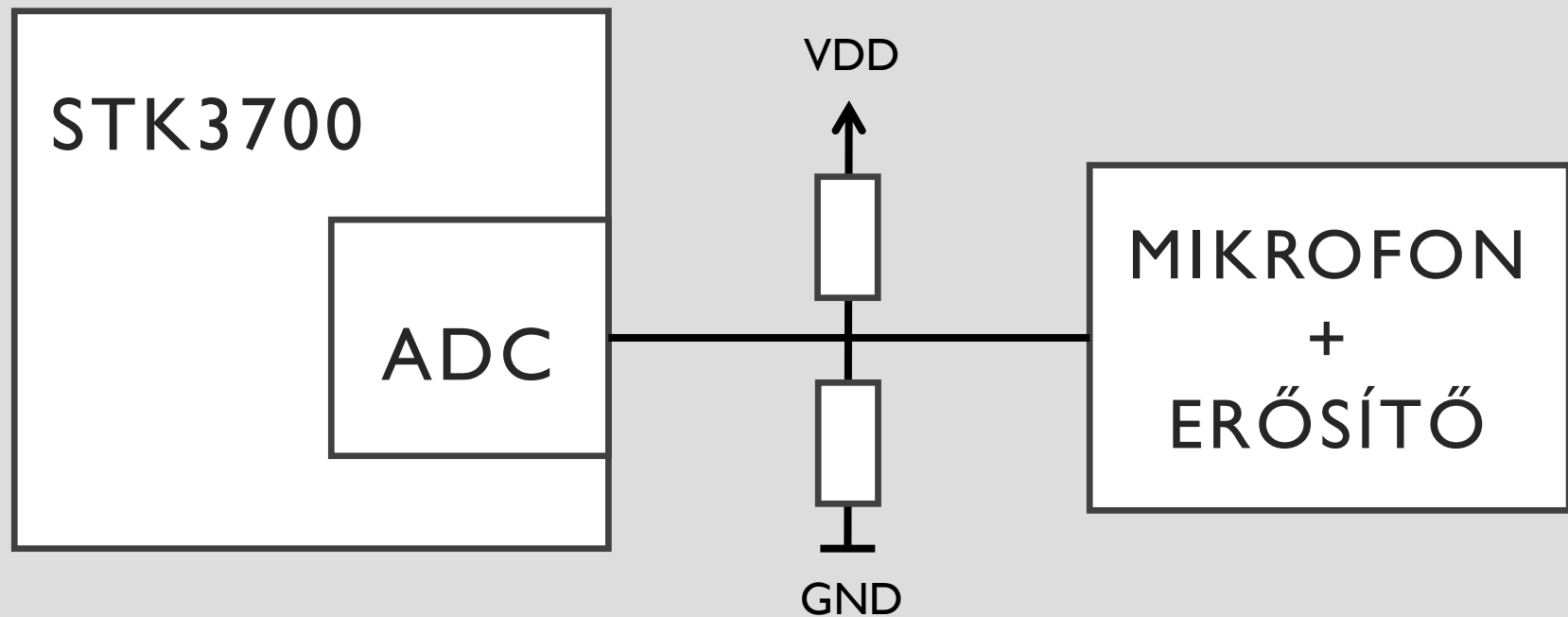
Paraméterek:

- Összehasonlítások száma
- Ablak szélesség

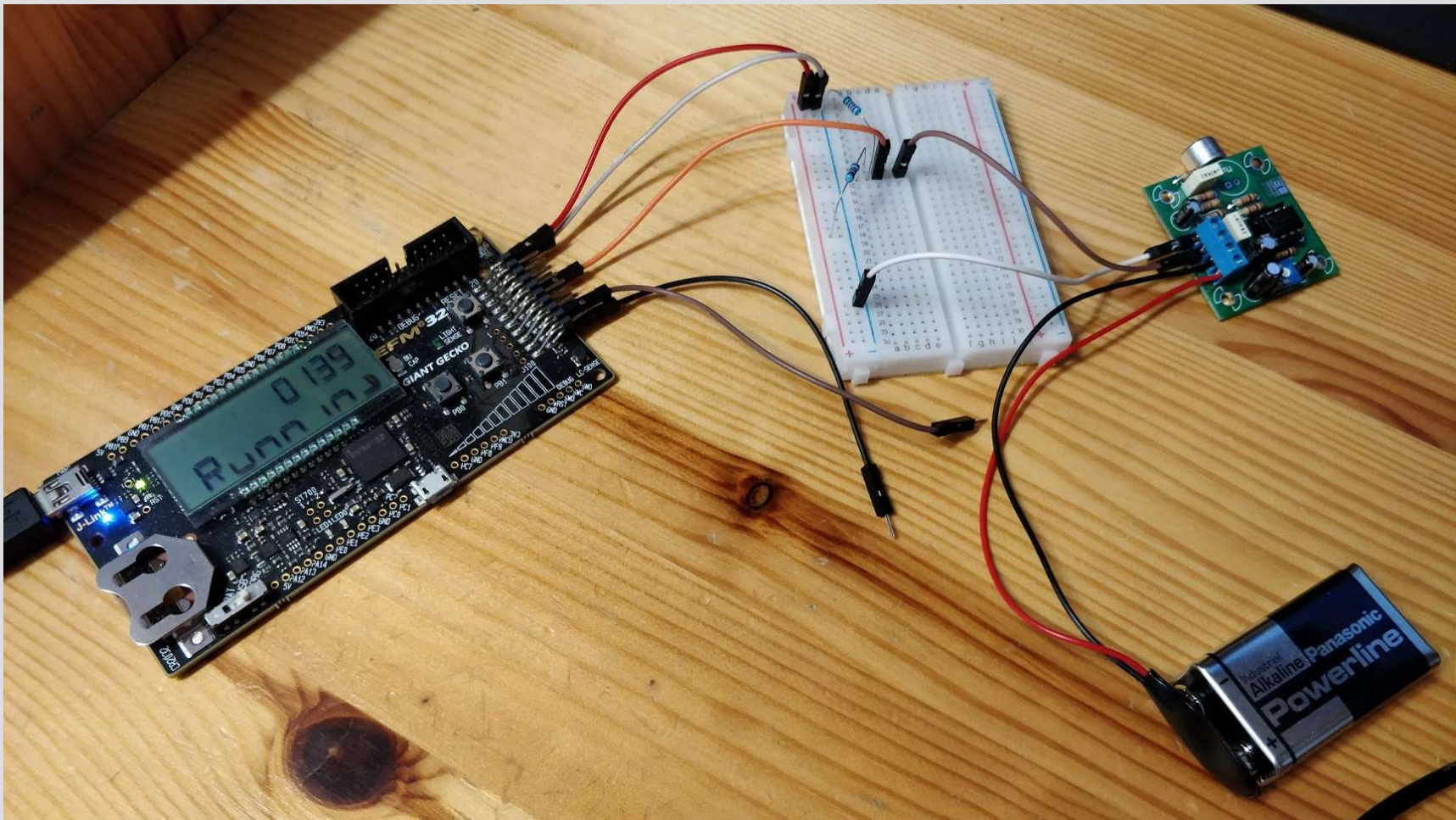
TEMPÓDETEKTÁLÁS:

- Hisztogram
- Hann ablakolt fgv
- Fésűs módszer

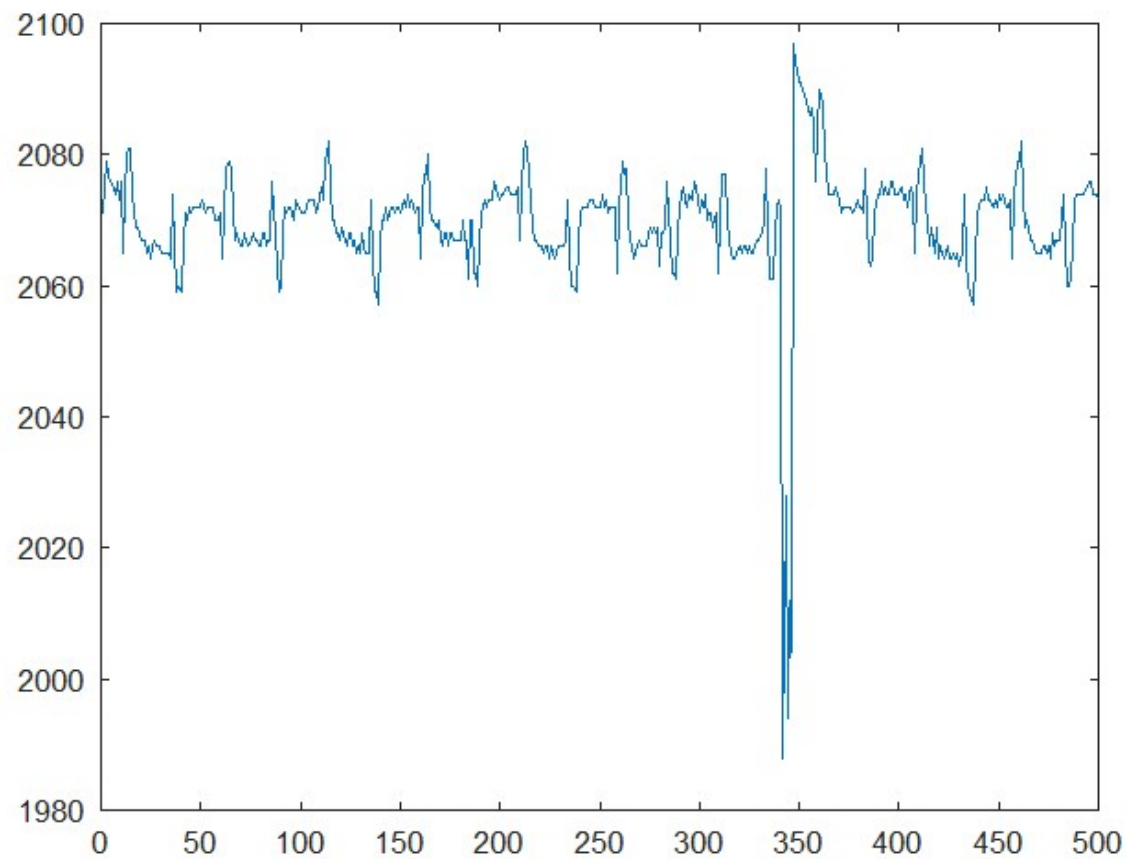
FIZIKAI BLOKKVÁZLAT (EREDETI TERV)



HARDWARE



TECHNIKAI NEHÉZSÉGEK



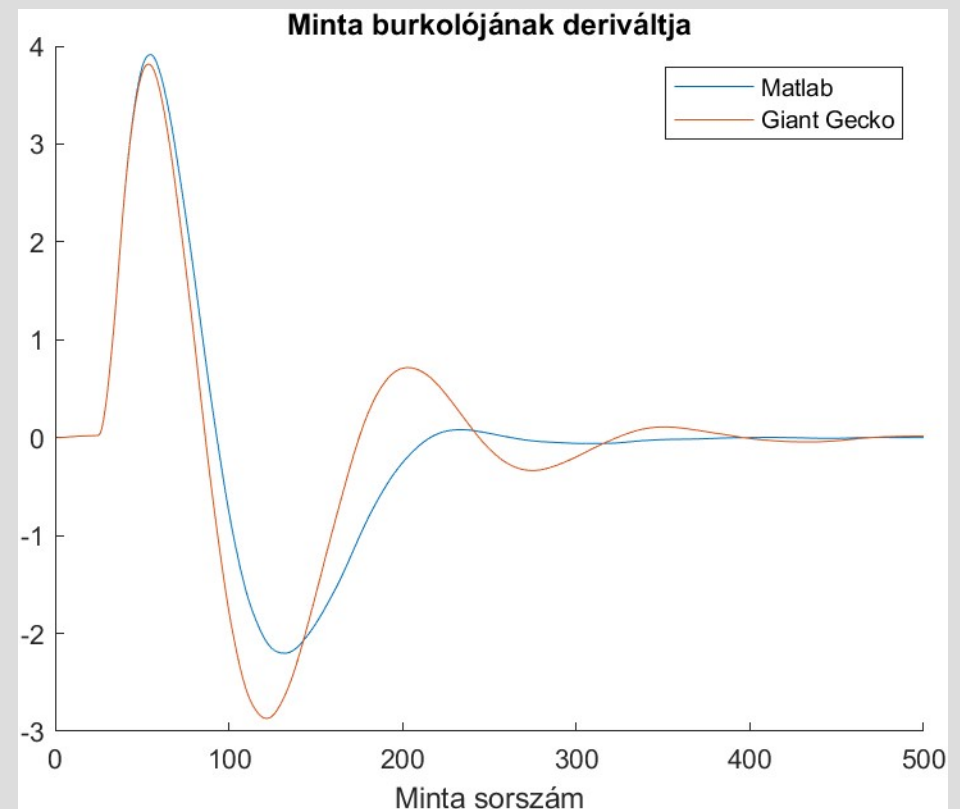
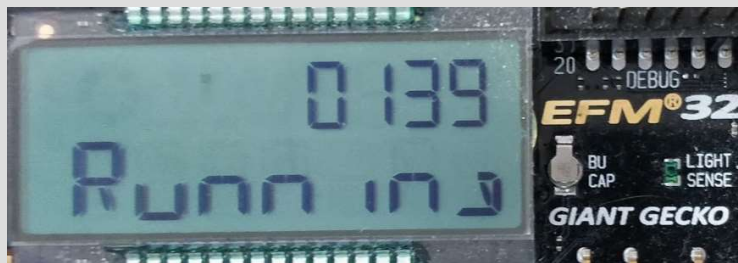
- Túl alacsony jelszint
- Zajos
- Felszerelési hiány (Itthoni karantén)

ÚJ TERV

- Megoldás a különös helyzetre való tekintettel
- Hangminta eltárolása Gecko memóriájában
 - ADC szimulálás
 - MATLAB segítségével
 - 2 sec
- A jel egyszeri feldolgozása
 - tempó meghatározása

IMPLEMENTÁCIÓ

- Simplicity Studio – C Project
- Folyamatos összehasonlítás
- Optimalizáció
- Nehézség: kis méretű memória
 - Kódoptimalizáció: memóriahasználat minimalizálás
 - Alacsonyabb mintavételi frekvencia
- Siker: tempót meg képes határozni



FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

- Eredeti terv megvalósítása
 - Valós idejű periodikus futásra
 - Kódoptimalizáció: futási idő
- MATLAB
 - Algoritmus fejlesztése
 - Tesztelés, optimalizáció
 - Paraméterek, alkalmazások