

# Önálló laboratórium II.

---

KÖRNYEZETI ZAJSZINT ANALIZÁTOR

VARJASI TAMÁS (FRWQWF)

KONZULENS: BANK BALÁZS

2016/2017 ŐSZ

# Feladat: Zajszint monitorozás

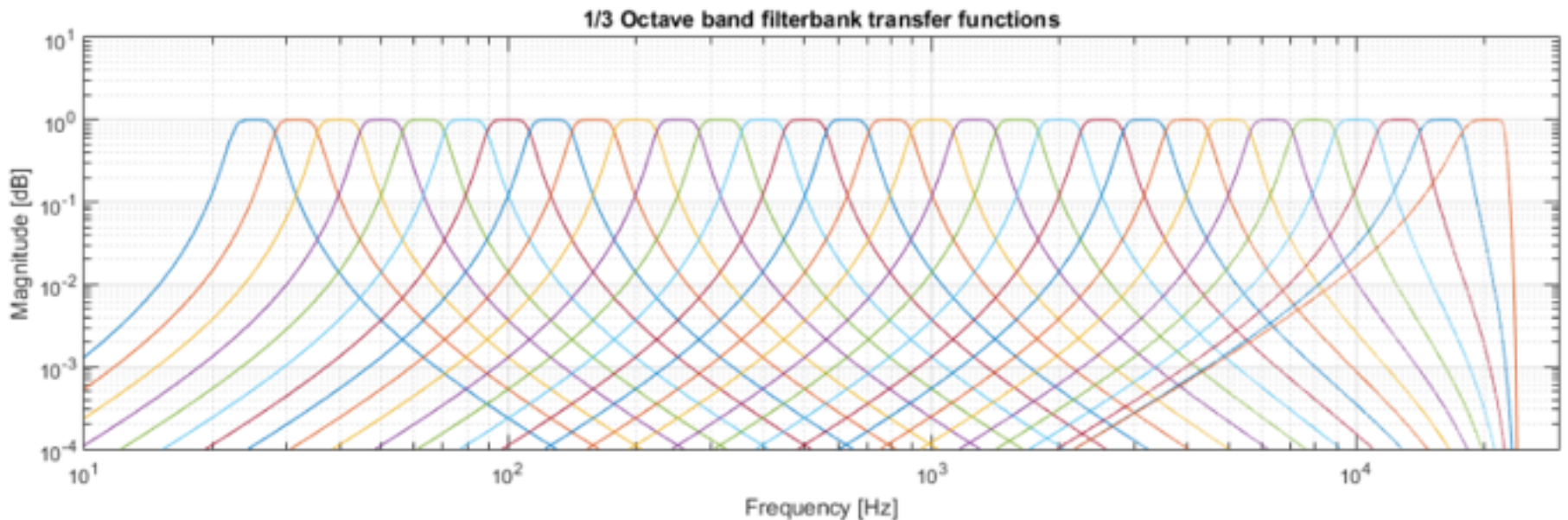
- Smart city, Intelligent Environment - GE Lighting
  - Környezeti paraméterek, parkolás, forgalom, stb.
- Cél egy spektrális felbontást is lehetővé tevő beágyazott eszköz, ami tovább fejleszthető



Forrás: <http://gelighting.com>

# Cél: 1/3 oktávsváros szűrés

- Szűrő bank (~30 db szűrő) szabványban meghatározott karakterisztikával
- Referencia frekvencia: 1 kHz
- Középfrekvenciák és a határfrekvenciák mértani sort alkotnak
- Állandó relatív sávzélesség
- A szűrt jelek effektív értéke



# Hardver kiválasztása

---

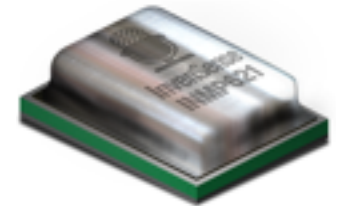
## Feldolgozó egység kritériumai:

- Alacsony bekerülési költség (a fejlesztőkörnyezettel egy
- Megfelelő számítási kapacitás, DSP képességek
- Szoftvertámogatás, fejlesztési idő

XMOS XUF208 - Többmagos MCU

## Mikrofon:

- Megfelelő SNR, EMC zavartűrés -> MEMS

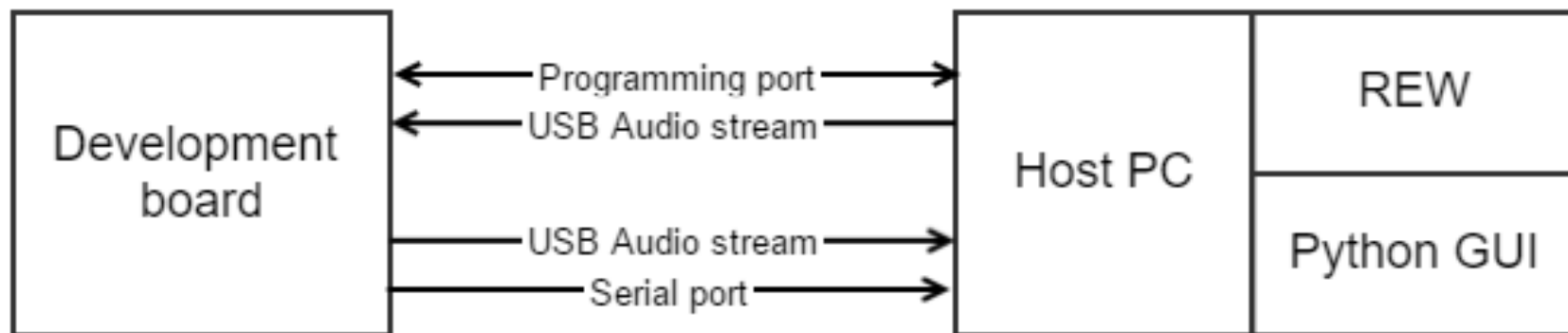


# Fejlesztői környezet

---

IDE: xTimeComposer Studio

Szűrőtervezés: MATLAB



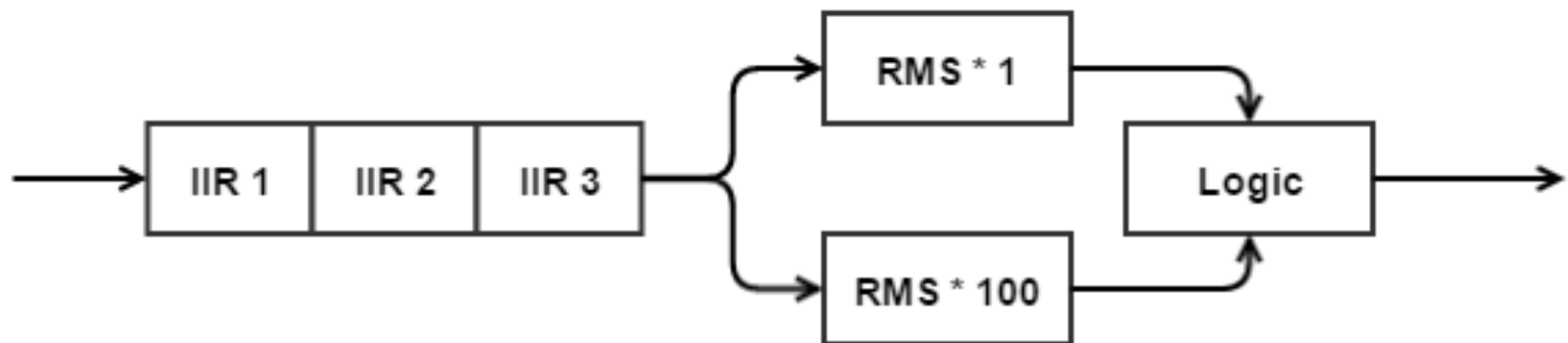
# Kétféle megvalósítás

---

1) Szabvány alapján

IIR szűrőbank és Integráló RMS szűrő

1 csatorna: (c1 és c2 erősítés)



# Megvalósítási nehézségek

---

- Fix pontos számábrázolás

Ha a jel energiájára vagyunk kíváncsiak, nem megkerülhető a négyzetre emelés.

24 bites minták - > 12 bit

Ötlet: ha átskálázzuk a számításunkat, kibővíthetjük a dinamika tartományt

Mikrofon tartomány: 22 dbSPL - 133 dbSPL => 111 dB ~ 19 bit - 38 bit

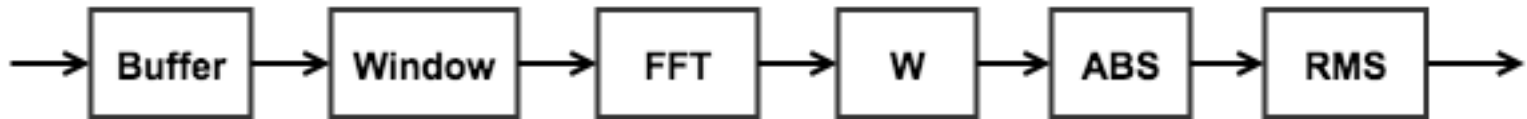
16 bit ~ 98 dB

12 bit ~ 74 dB

# Kétféle megvalósítás

---

## 2) FFT segítségével



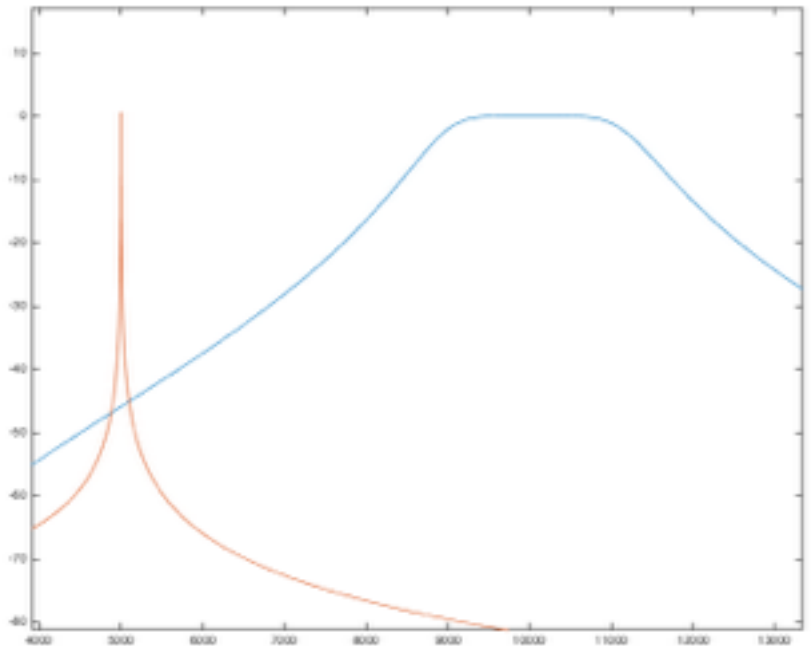
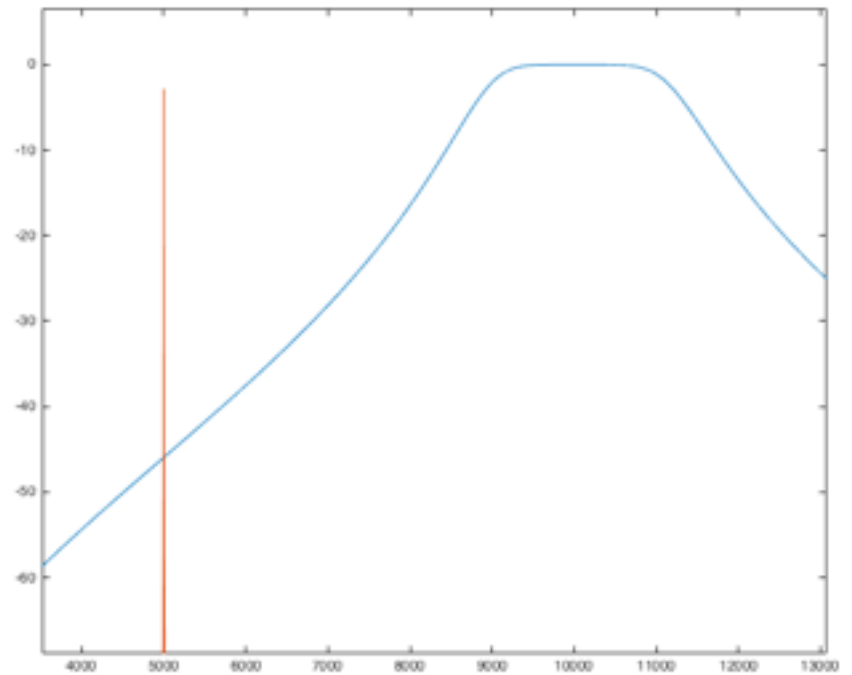
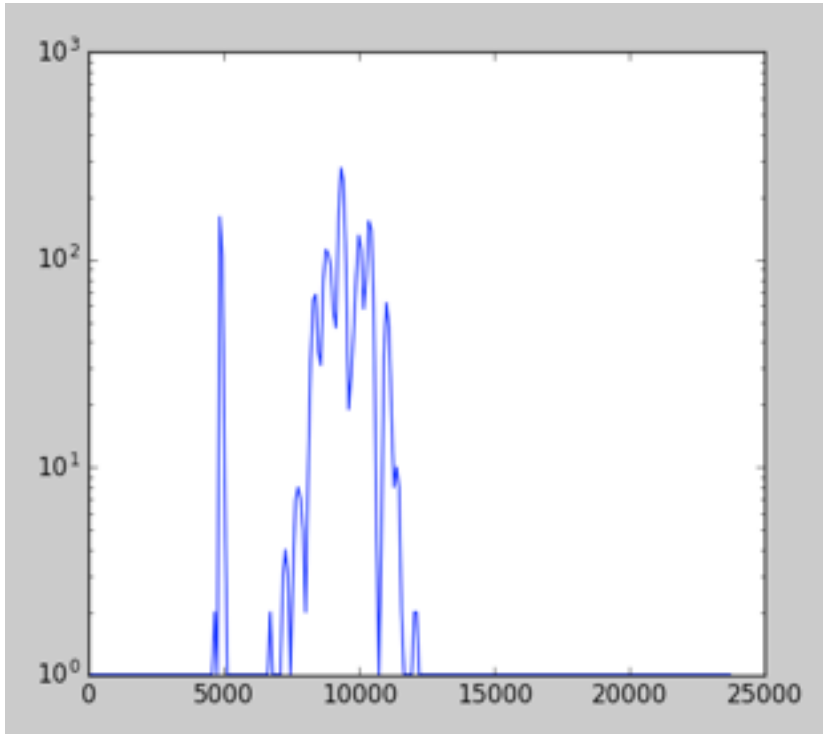
Parseval tétele

50%-os átlapolás az ablakozás miatt



# Nehézségek

Spektrumszivárgás hatása



# Összehasonlítás

---

## IIR

Folyamatos jelfolyam, egyenletes erőforrás használat

Csak a szűrőegyütthatókat kell eltárolni

## FFT

Analóg szűrő átvitele sok helyet foglal, bufferek -> külső memória

Számítási igény nagy és nem egyenletes