

Fókuszált akusztikus nyalábformálás megvalósítása

Önálló laboratórium 2 - beszámoló

Horváth Gergely Zoltán

Konzulens:
Sujbert László

Nyalábformálás

■ Célja:

- Kitüntetett irányból/pontból érkező hang kiemelése
- Többi hang elnyomása

■ Alapötlet:

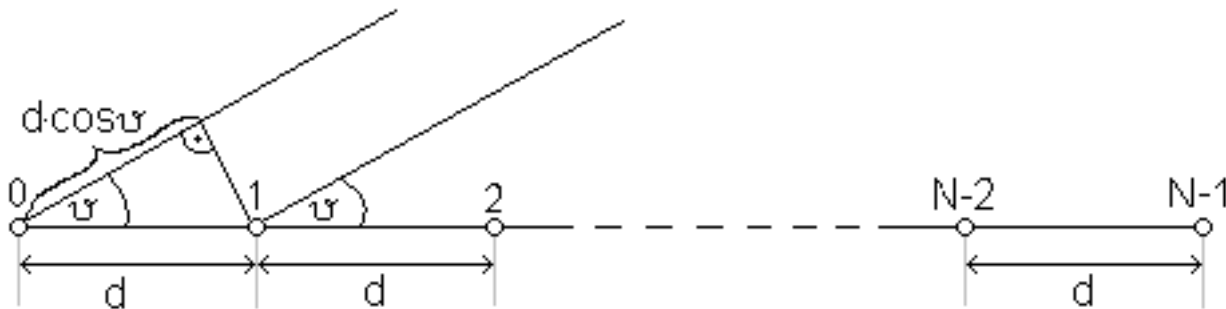
- Koherens hullámok interferenciája:
 - Fáziskülönbség $< \pi$ \rightarrow erősítés (teljes erősítés)
 - $\pi <$ Fáziskülönbség \rightarrow gyengítés (kioltás)

■ Megvalósítás:

- Felvétel: több mikrofonnal
- Felvételek eltérő késleltetése, szuperponálása

Nyalábformálás

- Fázismeghatározás típusai:
 - Fókuszált
 - Végtelen fókuszú



Végtelen fókuszú megoldás

(Forrás: Balázs Péter - Hangforrás lokalizálása mikrofontömbbel)

Elvégzett feladatok

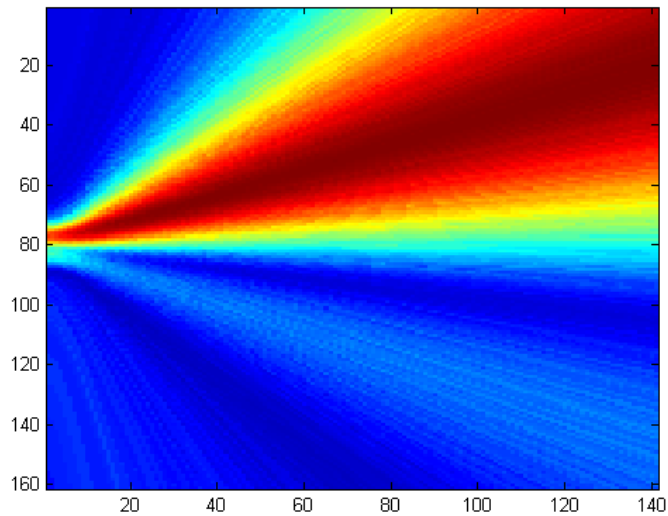
- Laboratóriumi mérések
 - Mérések tervezése, kiértékelése
 - Algoritmus szimulálása
 - Forrás lokalizálás (frekvencia szelektív és –független)
- Mikrofon tömb elemszámának növelése
 - Multiplexer IC kimérése
 - MUX áramkör összeállítása

1. Labor Mérés

■ Összeállítás

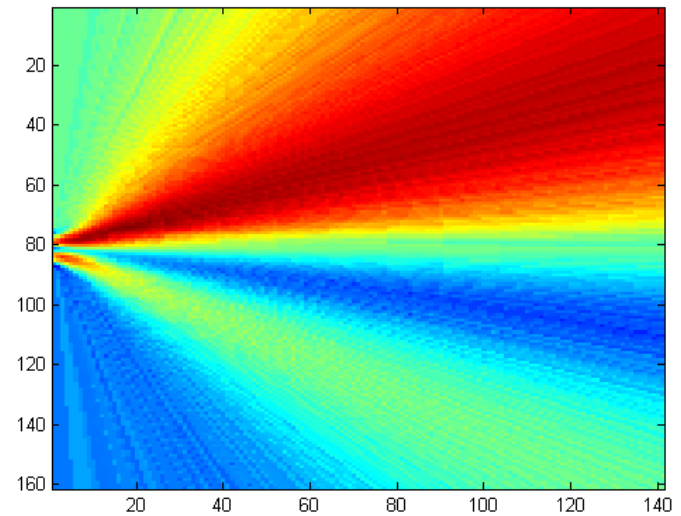
- 8 darab lineárisan elhelyezett mikrofon
- 2 hangforrás, különböző frekvenciák, fix pozíciók
- Helyszín: I.E.224

1. Mérés - eredmények



Szimuláció

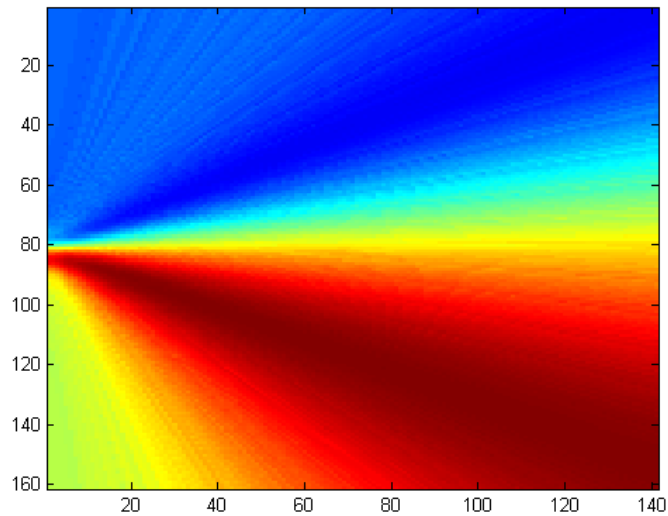
Fókusz: 760Hz-es forráson



Forrás helymeghatározás

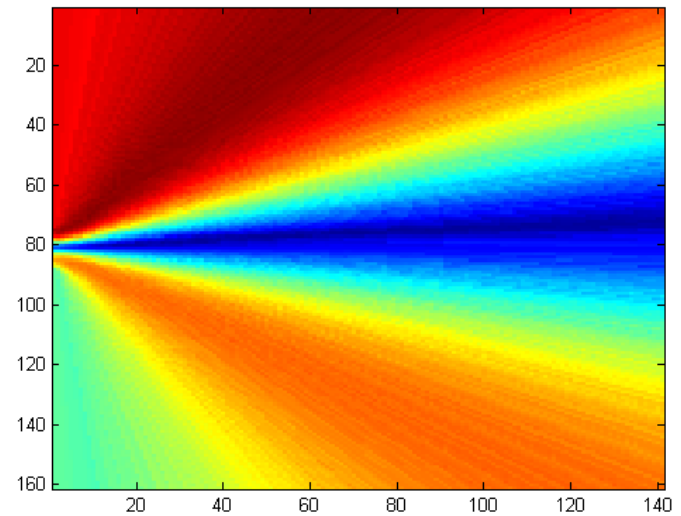
$f = 760\text{Hz}$

1. Mérés - eredmények



Szimuláció

Fókusz: 455Hz-es forráson



Forrás helymeghatározás

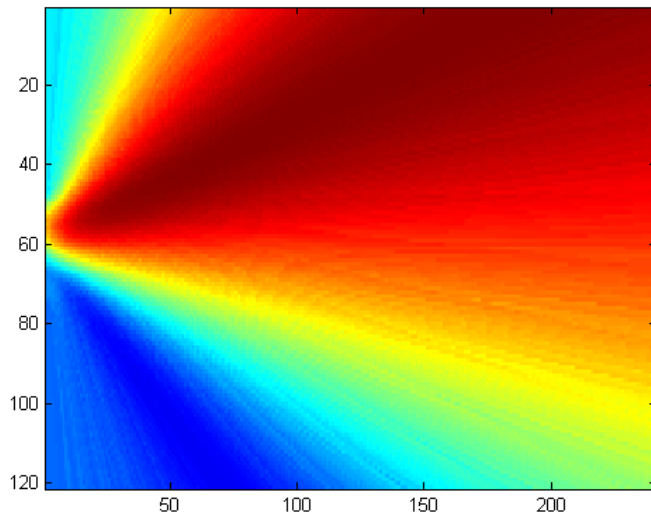
$f = 455\text{Hz}$

2. Labor Mérés

■ Összeállítás

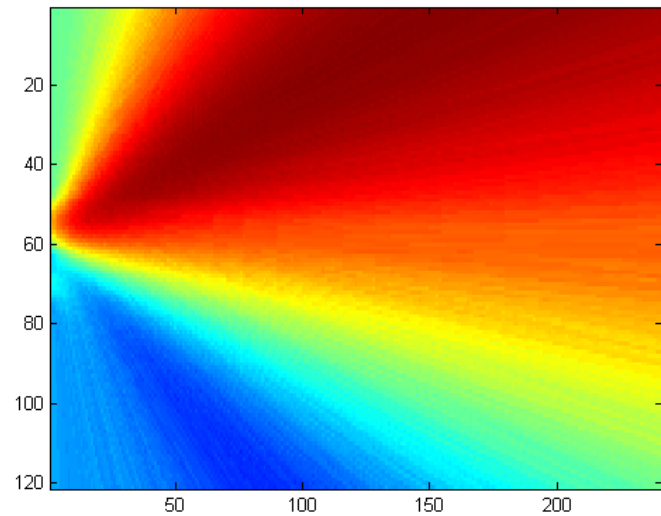
- 8 darab mikrofonból álló tömb, lineáris elrendezés
- 1 hangforrás, különböző frekvenciák, különböző pozíciók
- Helyszín: Süketszoba (HIT)

2. Mérés - eredmények



Szimuláció

Fókusz: 455Hz-es forráson



Forrás helymeghatározás

(minden frekvencia)

Mikrofonosor MUX

- **Célja:**
 - Mikrofonok számának növelése adott számú A/D mellett
- **Analóg multiplexer IC-vel**
 - A/D csatornákra időosztásosan kapcsoljuk a mikrofonosorok jelét
 - Fontos paraméterek:
 - Átkapcsolási tranziens
 - Jelalak deformáció mértéke
 - Jelkésleltetés
- **Hátránya:**
 - Mintavételi frekvencia csökkenés
 - Bonyolultabb feldolgozó algoritmus

Kitekintés

- **További lehetőségek:**
 - Valós idejű DSP-s implementáció
 - Jobb A/D átalakító alkalmazása
 - Mikrofon elrendezés optimalizálás
- **Nyalábformálás a gyakorlatban:**
 - Radar, szonár
 - Motorhibák lokalizálása
 - Sportrendezvények – taktikai elemzés