

# M E L L É K L E T

## Harang hangjának digitális szintézise

Hangszerek hangjának analízisével és szintézisével világszerte foglalkoznak. Ennek oka egyfelől a hangszerek működésének kutatása, másfelől olcsó, mindenki számára hozzáférhető hangszerek készítésének ígérete. Ez utóbbinak elsősorban nagyméretű, nehezen hozzáférhető vagy mozgatható, illetve drága hangszerek esetében van jelentősége. Ezek közé tartozik az orgona, a zongora, vagy éppen a harang.

Az utóbbi években több sikeres önálló laboratóriumi feladat, illetve TDK dolgozat született melodikus hangszerek (orgona, zongora, hegedű) hangjának digitális szintézise témakörben. Ezek a munkák a hangszintézist többféleképpen kezelik: az egyik lehetséges megoldás a megszólaló hangnak mint jelnek a modellezése, a másik lehetséges út az ún. fizikai modellezés, amely a hangkeltés mechanizmusát követi. A fizikai modellezés jóval számításigényesebb, ugyanakkor élethűbb hangzást produkál. Az eddigi vizsgálatok szerint a jelmodell alapú megközelítésnek akkor van létjogosultsága, ha a gerjesztés (a hangszert megszólaltató fizikai kölcsönhatás) többé-kevésbé mindig ugyanolyan, függetlenül a játékostól vagy egyéb paraméterektől. Szintén előnyös a jelmodell akkor, ha a fizikai modell jelenlegi ismereteink szerint nem tisztázott, vagy a technológia mai szintjén is túlságosan összetettnek tekinthető.

Harang esetében nem egyértelmű, melyik modellezési stratégia kedvezőbb: mindkét modellezési stratégia mellett és ellen is vannak érvek.

Fentiek alapján a diplomaterv keretében az alábbi konkrét feladatokat kell megoldani:

- Tekintse át a harang hangjának modellezésére alkalmas eljárásokat, és adja meg azok kritikus összehasonlítását!
- Végezzen méréseket valódi harangokon, különös tekintettel a gerjesztés mechanizmusának feltárására!
- Adjon meg olyan eljárást (esetleg eljárásokat), amellyel harang hangjának digitális szintézise elvégezhető!
- A javasolt eljárást valósítsa meg jelfeldolgozó processzoron, valós időben!

dr. Sujbert László  
adjunktus