

# Pretvorba digitalne slike u zvuk superponiranjem i parametrizacijom vektora

---

**Krušelj, Mario**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:305818>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-16**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK**

**Sveučilišni studij**

**PRETVORBA DIGITALNE SLIKE U ZVUK  
SUPERPONIRANJEM I PARAMETRIZACIJOM  
VEKTORA**

**Diplomski rad**

**Mario Krušelj**

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OPĆENITO O SLICI I ZVUKU</b> .....	<b>2</b>
2.1 Slika .....	2
2.1.1 <i>Ukratko o fotografiji kroz povijest</i> .....	2
2.1.2 <i>Digitalna predodžba slike</i> .....	5
2.2 Zvuk .....	7
2.2.1 <i>Ukratko o zabilježavanju zvuka kroz povijest</i> .....	8
2.2.2 <i>Digitalna predodžba zvuka</i> .....	12
<b>3. ADITIVNA SINTEZA ZVUKA</b> .....	<b>14</b>
<b>4. PRETVORBA SLIKE U ZVUK</b> .....	<b>17</b>
4.1 Definiranje potrebnih parametara .....	17
4.2 Aplikacija ImageSound .....	19
<b>5. PRAKTIČNI PRIMJERI</b> .....	<b>25</b>
5.1 Gradijent .....	25
5.2 Obojeni šum .....	29
5.3 Lena .....	31
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>34</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>36</b>
<b>SAŽETAK</b> .....	<b>37</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>38</b>
<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>39</b>

## SAŽETAK

U ovom diplomskom radu postavljen je problem pretvorbe slike u zvuk korištenjem aditivne sinteze. Opisan je način pohrane slike i zvuka u digitalnom formatu, osnove aditivne sinteze kao primjena Fourierove teorije harmoničke analize u praksi te način na koji se može iskoristiti podatke sadržane u digitalno pohranjenoj slici za stvaranje zvuka. Pojašnjeni su dodatni parametri koji omogućuju veći spektar zvukova koji se mogu postići. Korištenjem programskog jezika Python 3 napravljena je aplikacija koja zadani problem rješava pomoću grafičkog sučelja. Postignuti su rezultati u vidu nekoliko praktičnih primjera pretvorbe slike u zvuk. Rad je popraćen DVD-om na kojemu se nalaze slike i audio zapisi svih praktičnih primjera, izvorni kod programa te izvršna datoteka aplikacije za 64-bitni Windows 7 operativni sustav.

Ključne riječi: slika, zvuk, aditivna sinteza, Fourierova harmonička analiza, digitalni zapis, pretvorba

# **CONVERTING DIGITAL IMAGE TO SOUND USING SUPERPOSED AND PARAMETERIZED VECTORS**

## **ABSTRACT**

This thesis posed the problem of converting images to sound using additive synthesis. Means of storing images and sound in a digital format were described, as well as basics of additive synthesis as a practical application of Fourier's harmonic analysis theory, along with a method which we can utilize the information contained in a digitally stored image to create sound. Additional parameters that allow a greater range of sounds to be achieved were also explained. Python 3 programming language was used to create an application which solves the posed problem by means of graphical interface. Achieved results are showcased via several practical examples of converting images to sound. The thesis is accompanied with a DVD containing images and audio clips of all practical examples, source code of the program, and an executable file of the application for 64-bit Windows 7 operating system.

Keywords: image, sound, additive synthesis, Fourier harmonic analysis, digital data, conversion