

UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMPUTING

MASTER THESIS No. 1186

**A TRANSFORMER MODEL FOR CHORD
SEGMENTATION AND RECOGNITION**

Martin Bakač

Zagreb, February, 2026

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

DIPLOMSKI RAD br. 1186

**MODEL ZA SEGMENTACIJU I PREPOZNAVANJE
AKORDA S ARHITEKTUROM TRANSFORMERA**

Martin Bakač

Zagreb, veljača, 2026.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

Zagreb, 6. listopada 2025.

DIPLOMSKI ZADATAK br. 1186

Pristupnik: **Martin Bakač (0036530268)**

Studij: Računarstvo

Profil: Znanost o podacima

Mentor: prof. dr. sc. Ivan Đurek

Zadatak: **Model za segmentaciju i prepoznavanje akorda s arhitekturom transformera**

Opis zadatka:

Objasnite princip rada neuronskih mreža na bazi transformera. Razvijte model na bazi transformera za segmentaciju akorda koji će korisnicima olakšati sviranje i pjevanje pjesama uz originalnu snimku. Opišite dijelove modela i princip rada, te glazbenu pozadinu problema. Definirajte i objasnite prikupljanje podataka kao i audio značajke glazbenih snimki za učenje neuronske mreže. Istražite načine za povećanje efikasnosti modela u smislu smanjenja kvalitete audio zapisa radi ubrzavanja rada modela. Razvijte osnovno korisničko sučelje za uporabu modela prilikom sviranja i pjevanja. Provedite anketu među korisnicima o jednostavnosti uporabe sustava.

Rok za predaju rada: 13. veljače 2026.

Hvala obitelji i prijateljima na podršci tokom studija.

Zahvaljujem društvu Digital Media d.o.o. na usutujenom hardveru.

Contents

1 Uvod	2
2 Segmentacija i prepoznavanje akorda	3
2.1 Glazbena pozadina problema	3
2.1.1 Akordi u glazbi	3
2.2 Rasčlamba problema	3
2.3 Skupovi podataka	3
2.3.1 Značajke korištene za učenje	3
2.4 Primjeri komercijalne primjene	3
3 Modeli s arhitekturom transformera	4
4 Zaključak	5
References	6
Abstract	7
Sažetak	8
A: The Code	9

1 Uvod

2 Segmentacija i prepoznavanje akorda

2.1 Glazbena pozadina problema

2.1.1 Akordi u glazbi

2.2 Rasčlamba problema

2.3 Skupovi podataka

2.3.1 Značajke korištene za učenje

2.4 Primjeri komercijalne primjene

3 Modeli s arhitekturom transformera

4 Zaključak

References

- [1] A. Agrawal, S. Ramalingam, Y. Taguchi, and V. Chari, “A theory of multi-layer flat refractive geometry,” in *2012 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2012, pp. 3346–3353. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2012.6248073>
- [2] M. Gupta and S. K. Nayar, “Micro phase shifting,” in *2012 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Jun. 2012, pp. 813–820. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2012.6247753>
- [3] D. C. Ghiglia and M. D. Pritt, *Two-Dimensional Phase Unwrapping: Theory, Algorithms, and Software*. Wiley, May 1998.
- [4] R. Hartley and A. Zisserman, *Multiple view geometry in computer vision*. Cambridge university press, 2003.
- [5] Y. Y. Schechner, S. K. Nayar, and P. N. Belhumeur, “Multiplexing for optimal lighting,” *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 29, no. 8, pp. 1339–1354, Aug. 2007. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2007.1151>
- [6] 123D Catch, <http://www.123dapp.com/catch>, [Online; Accessed: April 2017].

Abstract

A Transformer model for chord segmentation and recognition

Martin Bakač

Enter the abstract in English.

Keywords: the first keyword; the second keyword; the third keyword

Sažetak

Model za segmentaciju i prepoznavanje akorda s arhitekturom transformera

Martin Bakač

Unesite sažetak na hrvatskom.

Ključne riječi: prva ključna riječ; druga ključna riječ; treća ključna riječ

Appendix A: The Code