

# Istraživanje Carnapove entropije EEG signala

---

**Rešicki, Tomislav**

**Undergraduate thesis / Završni 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:200:960575>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-05**

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Sveučilišni studij**

**ISTRAŽIVANJE CARNAPOVE ENTROPIJE EEG  
SIGNALA**

**Završni rad**

**Tomislav Rešicki**

**Osijek, 2014.**

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD .....   | 1  |
| 1.1. Zadatak završnog rada .....  | 2  |
| 2. UPOZNAVANJE SA GLAVNIM POJMOVIMA .....                                   | 3  |
| 2.1. Teorijska podloga .....  | 3  |
| 2.1.1. Matlab .....   | 3  |
| 2.1.2. Princip nastanka delta modulacije .....                              | 5  |
| 2.1.3. Binarni kod .....  | 6  |
| 2.2. EEG signal .....   | 7  |
| 2.2.1. Snimanje EEG signala .....   | 7  |
| 2.2.2. Signali EEG-a .....  | 8  |
| 2.2.3. Registriranje signala i EEG zapis .....                              | 10 |
| 2.3. Carnapova Entropija .....  | 11 |
| 2.4. Delta modulacija .....   | 14 |
| 2.5. Delta modulacija EEG signala .....                                     | 15 |
| 2.5.1. Linearna kvantizacija .....  | 16 |
| 2.5.2. Simulink .....   | 17 |
| 2.5.3. Kodiranje delta moduliranog signala ternarnim kodom .....            | 21 |
| 2.5.4. 1D Carnapova entropija kodnog obrasca signala .....                  | 24 |
| 3. ZAKLJUČAK .....  | 25 |
| LITERATURA .....  | 26 |
| SAŽETAK .....   | 27 |
| ABSTRACT .....  | 28 |
| ŽIVOTOPIS .....   | 29 |
| PRILOZI .....   | 30 |
| Kod delta modulacije za sinusni signal .....                                | 30 |
| Kodiranje delta modulacije signala visoke frekvencije ternarnim kodom ..... | 32 |
| 1D entropija kodnog obrasca signala visoke frekvencije .....                | 33 |

## SAŽETAK

Tema završnog rada je „Istraživanje Carnapove entropije EEG signala“. Korišteni su programski paketi Matlab, Photoscape i Paint. Matlab je služio za izradu EEG signala i delta modulacije, dok su Paint i Photoscape bili korišteni za uređivanje slika. Za početak rada potrebno je bilo pronaći pravi kod za izradu EEG signala u Matlabu. Nakon upoznavanja sa izradom EEG signala, pronađen je potreban kod, te je rad išao u pravom smjeru. U isto vrijeme skidane su različite fotografije i uređivane u Paintu i Photoscapeu. Slike su dolazile kao dokazi pisane teorije. EEG signal je uz pomoću novog koda s lakoćom obrađen putem delta modulacije. Delta modulacijom smo dobili binarni kod koji je bio potreban. Na kraju potrebno je bilo sve urediti po pravilama i normama pisanja završnoga rada.

**Ključne riječi:** Matlab, EEG signal, kod, delta modulacija, entropija.

## **ABSTRACT**

The main goal of this thesis is „Research Carnap entropy of EEG signals. I used software packages Matlab, Photoscape and Paint. Matlab is used to make EEG signals and delta modulation, while the Paint and Photoscape for editing image. For beginning it was necessary to find genuine code to make EEG signal in Matlab. After introduction with creating EEG signal, we found code, and everything went in the right direction. In same time we took off pictures and edited in Photoscape and Paint. Image came about as written evidence theory. EEG signal with the help of a new code was processed seamlessly with delta modulation. With delta modulation we get binary code which was necessary. In the end it was necessary to edit by the rules and writing standards.

**Key words:** Matlab, EEG signals, code, delta modulation, entropy