

# Prenos stila avtorja preko globokih nevronske mreže

## DISPOZICIJA

Aljoša Rakita  
aljo.aljo.aljo@hotmail.com

MENTOR: (prof.) dr. Franc Solina  
Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani

12. maj 2018

### **Povzetek**

V tej diplomski nalogi, bo najprej razloženo kaj sploh globoke nevronske mreže so in kratka razlaga njihovega delovanja.

Nato bomo nekaj besed namenili temu, da bomo sploh ugotovili kako je stil slike definiran in kaj vse predstavlja.

Po tem, bomo natančno razložili in analizirali delovanje specifičnih metod za prenos stila slike preko globokih nevronske mreže.

Zaključili bomo z demonstracijo delovanja in anketo, ki bo preverila kako realne so producirane slike.

## **1 Motivacija za izbrano diplomsko temo**

Za to temo sem se odločil, ker se mi zdi področje umetne inteligence zelo zanimivo in perspektivno. Naloga bo razložila in analizirala sistem za prenos stila slike preko globokih nevronske mreže. Poleg tega bo služila tudi kot neka kritična ocena, kako sposobne so sodobne metode umetne inteligence ustvariti nekaj zelo človeškega: umetnost.

Rezultati bodo koristili laikom, ža lažje razumevanje, kot tudi strokovnjakom za pomoč pri izbiri ustrezne metode.

### **1.1 Pregled področja in sorodnih del**

- Image style transfer using convolutional neural networks[2] : Predstavi sistem, ki temelji na globokih nevronske mrežah, ki ustvari visokokvalitetne umetniške slike. Članek naredi korak naprej v razumevanju kako ljudje ustvarjamo in zaznavamo umetnost.
- Preserving color in neural artistic style transfer[1] : Nadaljevanje zgornjega članka, ki se loti problemov in pomankljivosti opisanega algoritma. Opiše preproste linearne metode, ki problem rešijo.

- Texture Networks: Feed-forward Synthesis of Textures and Stylized Images.[3] : V tem članku je predstavljen sistem, ki hitreje ustvari sliko, saj je večina obdelave predstavljena v fazo učenja nevronske mreže.

## 1.2 Zakaj je predlagani mentor primeren

Profesor doktor Franc Solina je predstojnik laboratorija za računalniški vid, ki se ukvarja z raziskavami na istem področju, kot je tema te diplomske naloge. Poleg tega je bil profesor mentor že velikemu številu študentov.

## 2 Miselni diagram za izbrano temo diplomske naloge

Na posebni strani je vključen dopolnjen miselni vzorec (Slika 1).

## 3 Predvideni prispevki diplomske naloge

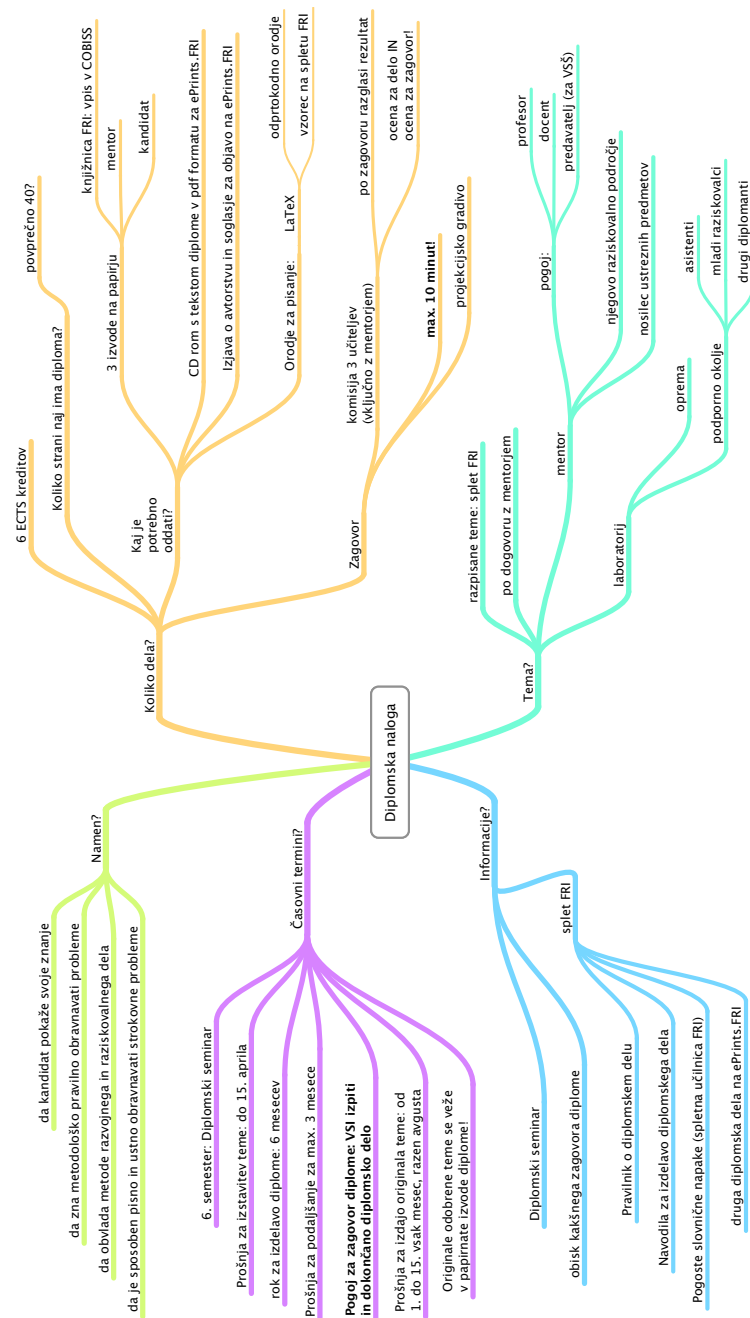
Rezultat diplomske naloge bo analiza, razlaga ter primerjava metod za prenos stila slike. To bo vključevalo demonstracijo tega postopka na slikah pokrajine s pomočjo stila nekaterih slovenskih impresionistov in spletno anketo širše množice, ki bo ocenila ali so ljudje sposobni ločiti umetno od človeškega.

## 4 Uporabljena metodologija

V procesu izdelave diplomske naloge bom uporabil razvojno okolje PyCharm, saj so dostopne otprtokodne rešitve realizirane v programskem jeziku python in pa spletno platformo za izdelavo in objavo anket Ika.

## 5 Razdelitev potrebnega dela na aktivnosti

1. ideja za diplomu (konkreten razmislek o temi diplome; tema diplomskega dela) 1 mesec
2. iskanje mentorja (sestanek v živo, pisanje emailov; mentor diplomskega dela) 1 teden
3. študij literature (iskanje, branje, pisanje povzetkov; teoretična podlaga) 1 mesec
4. pisanje dispozicije (pisanje; dispozicija) 1 teden
5. kodiranje (kodiranje, testiranje; delujoč program) 2 tedna



Slika 1: Miselni vzorec za mojo diplomsko nalogo.

6. anketiranje (sestavljanje ankete, čakanje in analiza rezultatov; odziv javnosti) 2 tedna
7. pisanje diplome (razmišljanje, pisanje, preverjanje; napisana diploma) 1 mesec
8. zagovor(priprava na zagovor,zagovarjanje; opravljena diploma) 1 mesec

Zgornje aktivnosti se seštejejo v 4 mesece in pol, poleg tega pa lahko večino opravljam vzporedno, kar postopek še skrajša. Zato menim, da mi čas ne bo delal problemov.

## **6 Preliminarno kazalo**

1. Uvod
2. Globoke nevronske mreže - kaj sploh globoke nevronske mreže so in kratka razlaga njihovega delovanja.
3. Stil - kako je stil slike definiran in kaj vse predstavlja.
4. Prenos stila s pomočjo globokih nevronskim mrež - razlaga delovanja in primerjava metod.
5. Implementacija sistema za prenos stila - implementacija obstoječe otprtokodne rešitve in kreiranje primerov slik.
6. Anketiranje - izdelava in objava ankete
7. Analiza in interpretacija rezultatov
8. Zaključek
9. Literatura

## 7 Seznam literature

### Literatura

- [1] Leon A Gatys, Matthias Bethge, Aaron Hertzmann, and Eli Shechtman. Preserving color in neural artistic style transfer. *arXiv preprint arXiv:1606.05897*, 2016.
- [2] Leon A Gatys, Alexander S Ecker, and Matthias Bethge. Image style transfer using convolutional neural networks. In *Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2016 IEEE Conference on*, pages 2414–2423. IEEE, 2016.
- [3] Dmitry Ulyanov, Vadim Lebedev, Andrea Vedaldi, and Victor S Lempit-sky. Texture networks: Feed-forward synthesis of textures and stylized images. In *ICML*, pages 1349–1357, 2016.