

Ak.god. 2022./23.



KLASIFIKACIJA MOŽDANIH TUMORA IZ MRI SNIMAKA

Projekt iz predmeta
ANALIZA SLIKA U BIOMEDICINI

Toni Ivanković, Rea Pintar, Andrija Banić, Petra Dunja Grujić Ostojić, Lorena Lazar

Medicinska dijagnostika i nove tehnologije

- Neinvazivni načini dijagnosticiranja
- Tumor mozga čini najveći dio tumora središnjeg živčanog sustava
- Ustaljene metode strojnog učenja ponekad nisu dovoljne
- Koristimo metode dubokog učenja (Neuronske mreže)

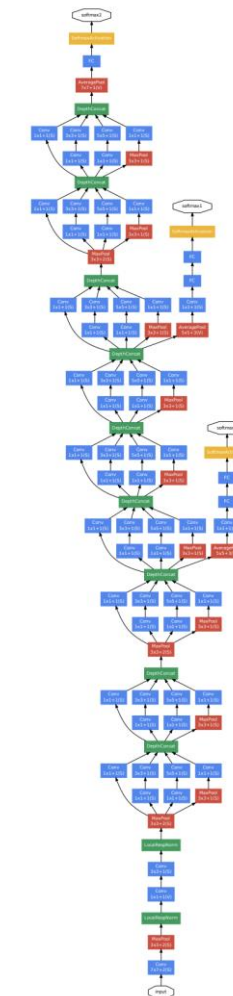
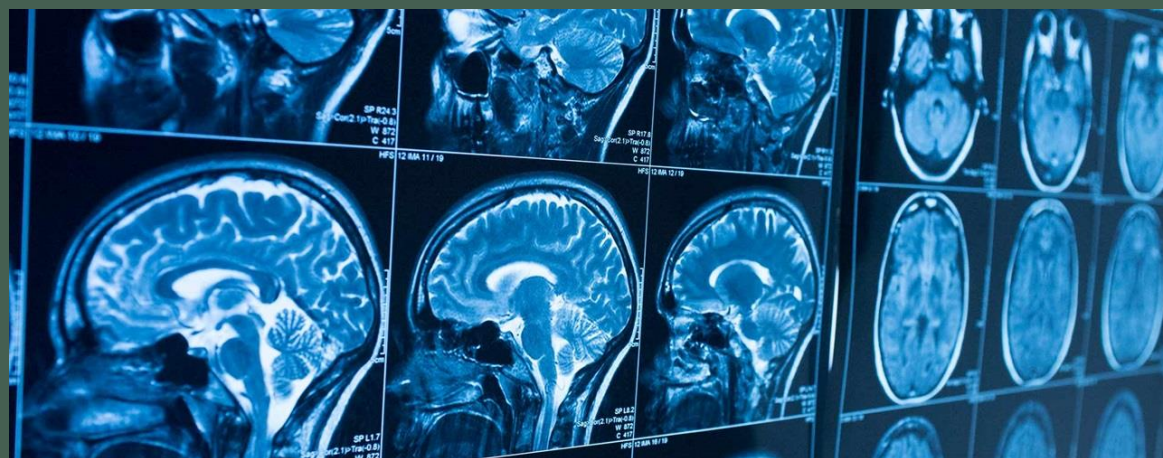
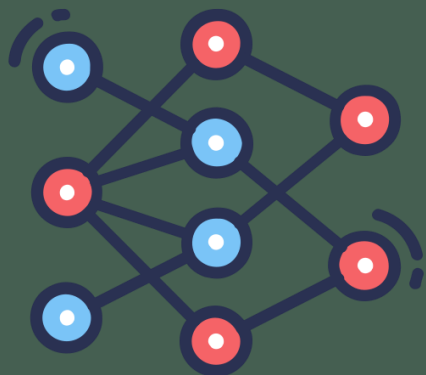


Figure 3: GoogLeNet network with all the bells and whistles



Metodologija

- Binarna vs. višeklasna klasifikacija tumora
- 3 tipa tumora – gliomi, meningeomi i tumor hipofize
- Usporedba s postojećim pristupima klasifikaciji
- Predobrada slika:
 - Uklanjanje šuma medijan filtrom
 - Min-max normalizacija intenziteta
- Obrada slika
 - Neuronske mreže GoogLeNet, EfficientNetV2L, SVM
 - OpenCV, TensorFlow



Metodologija

GoogLeNet

- Treniranje:testiranje – 80:20
- Veličina slike: 224x224
- Broj epoha: 25
- Veličina grupe (batch size): 30

- Vrijeme treniranja: 75 min

EfficientNetV2L

- Treniranje:testiranje – 80:20
- Veličina slike: 112x112
- Broj epoha: 10
- Veličina grupe (batch size): 32

- Vrijeme treniranja: 152 min

SVM

- Treniranje:testiranje – 80:20
- Veličina slike: 150x150
- Jezgra: Linearna

- Vrijeme treniranja: 5 min



Rezultati

- GoogLeNet

<i>KLASA</i>	<i>preciznost</i>	<i>odziv</i>	<i>F1-vrijednost</i>	<i>količina</i>
bez tumora	0.95	0.90	0.92	107
meningeomi	0.97	0.88	0.92	208
gliomi	0.88	0.96	0.92	188
tumor hipofize	0.94	0.99	0.97	150

Rezultati

- EfficientNetV2L

<i>KLASA</i>	<i>preciznost</i>	<i>odziv</i>	<i>F1-vrijednost</i>	<i>količina</i>
bez tumora	0.96	1	0.98	98
meningeomi	0.97	0.98	0.98	201
gliomi	0.98	0.96	0.97	204
tumor hipofize	0.99	0.99	0.99	150

Rezultati

- SVM

<i>KLASA</i>	<i>preciznost</i>	<i>odziv</i>	<i>F1-vrijednost</i>	<i>količina</i>
bez tumora	0.92	0.78	0.84	99
meningeomi	0.80	0.80	0.80	197
gliomi	0.78	0.78	0.79	171
tumor hipofize	0.89	0.96	0.92	186

Zaključak

Vrijeme treniranja

1. SVM
2. GoogLeNet
3. EfficientNetV2L

Točnost predviđanja

1. EfficientNetV2L
2. GoogLeNet
3. SVM



HVALA NA PAŽNJI.



toni.ivankovic@fer.hr

rea.pintar@fer.hr

andrija.banic@fer.hr

petra-dunja.grujic-ostojic@fer.hr

lorena.lazar@fer.hr