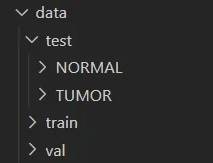
**Klasifikácia tumorov v mozgu**

Zadanie je zamerané na rozpoznávanie tumorov v mozgu z MRI skenov pomocou konvolučnej neurónovej siete.

## Dátový set

Dátový set je rozdelený do troch priečinkov, kde sú trénovacie, validačné a testovanie dáta (obrázky). V každom priečinku sú ďalšie dva priečinky – v jednom priečinku sú obrázky zobrazujúce mozog s tumorom a v druhom sú obrázky zdravého mozgu. Štruktúra je zobrazená na obrázku.

Takto rozdelený dátový set načítame do kódu pomocou triedy *ImageFolder*, kde na každý obrázok aplikujeme transformácie. Všetkým obrázkom zmeníme veľkosť, normalizujeme a zmeníme ich na tenzory. Náhodným testovacím a validačným dátam ešte navyše pridáme rotáciu a pretočenie po horizontálnej osi. Tieto upravené dáta ďalej načítame pomocou triedy *DataLoader*.

## Model

Hlavnou zložkou môjho modelu je predtrénovaný model ResNet18. Jedná sa o 72 vrstvovú architektúru s osemnástimi hlbokými vrstvami. Využíva sa najmä pri počítačovom videní, má preto mnoho konvolučných vrstiev. *ResNet* potrebuje pre svoje fungovanie 3 vstupné vrstvy, preto bolo potrebné previesť čiernobiele MRI obrázky do RGB. Keďže rozoznávame 2 triedy (má tumor, nemá tumor), výstupom sú 2 neuróny.

## Výsledky

Model sa trénoval na 417 obrázkoch zdravého mozgu a 886 obrázkoch chorého mozgu. Trénovanie prebehlo v pätnástich a päťdesiatich epochách.

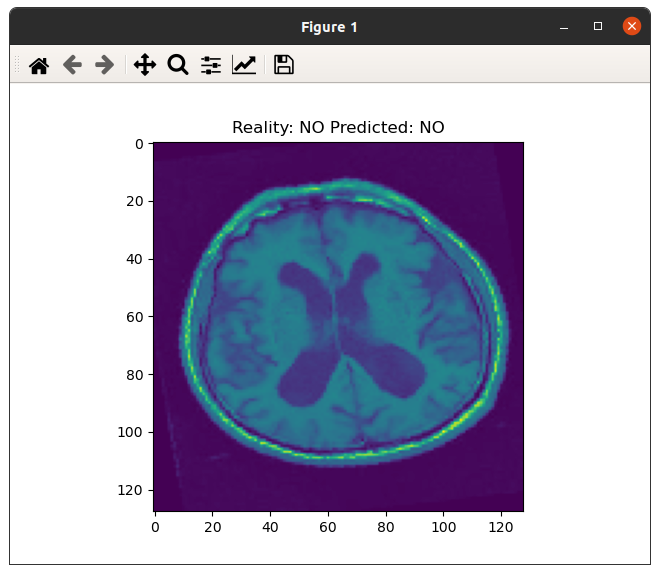
### 15 epoch

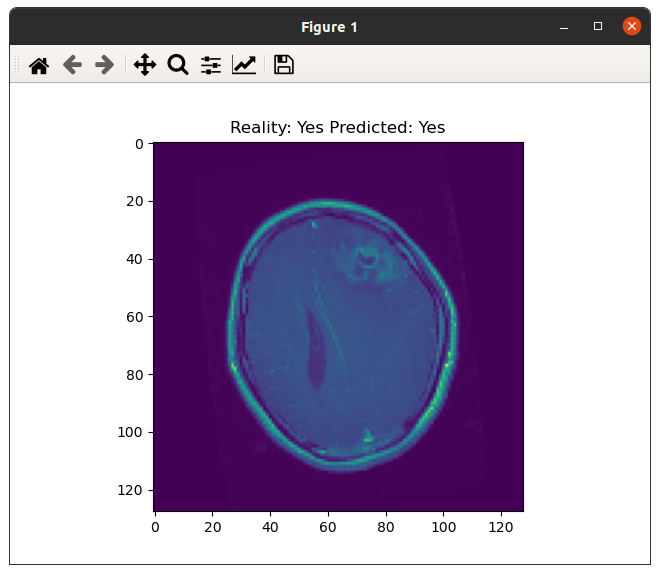
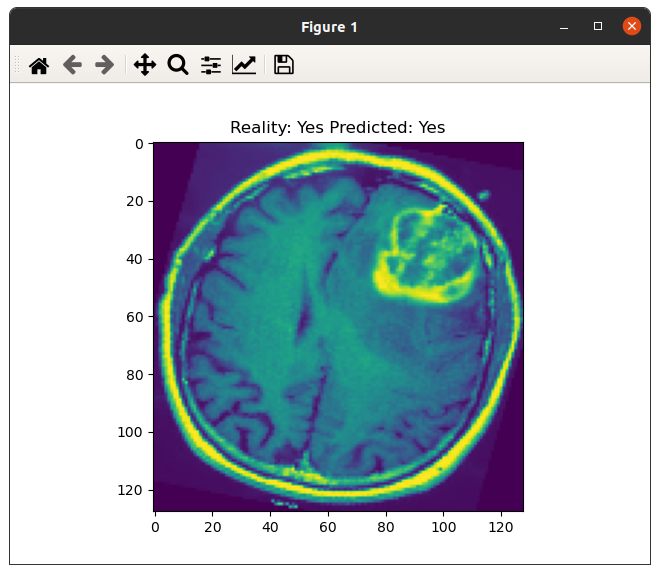
Obrázok, na ktorom je text

Automaticky generovaný popis

Obr. 1 – Výpis z konzoly. Presnosť modelu po 15 epochách je 77%

Na nasledujúcich obrázkoch môžeme vidieť, či ich model vyhodnotil správne:



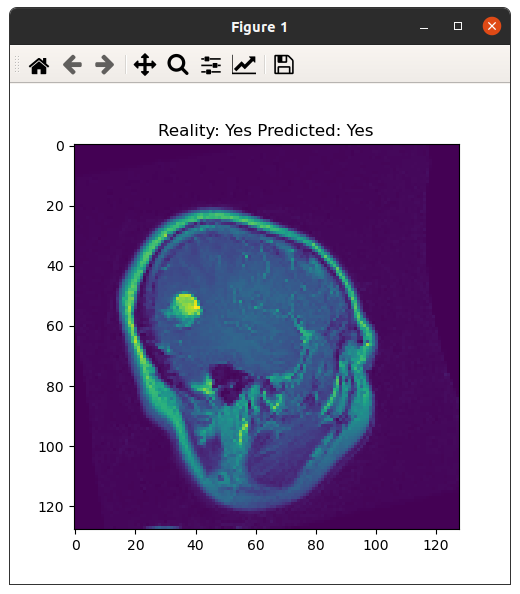


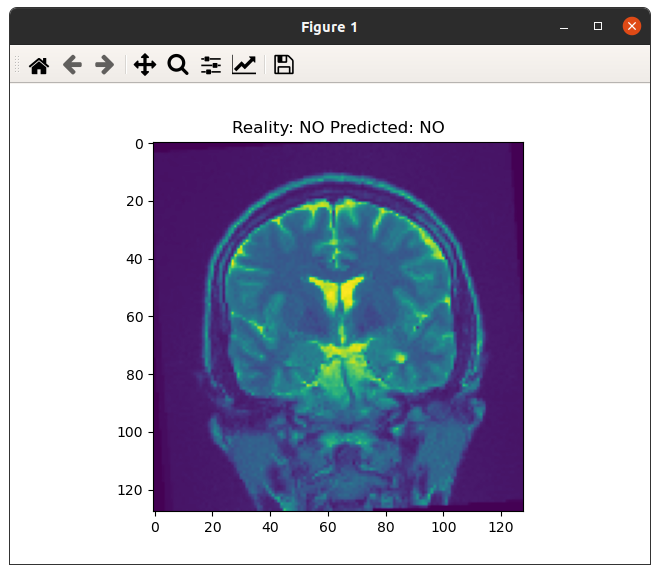
### 50 epoch

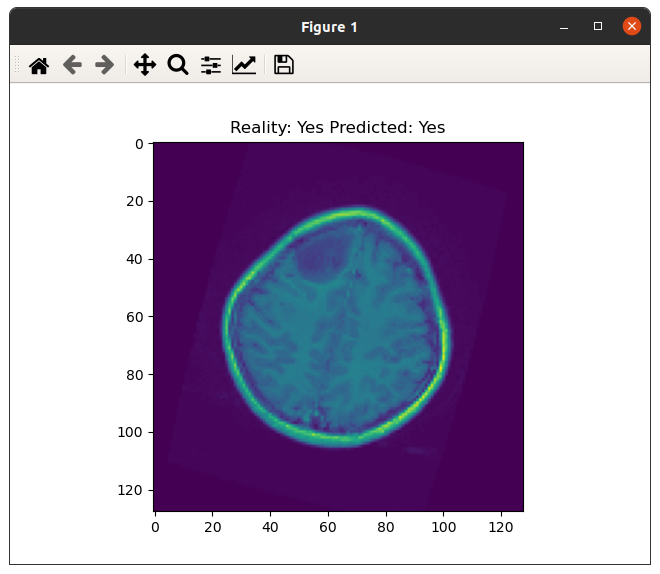
### Obrázok, na ktorom je text Automaticky generovaný popis

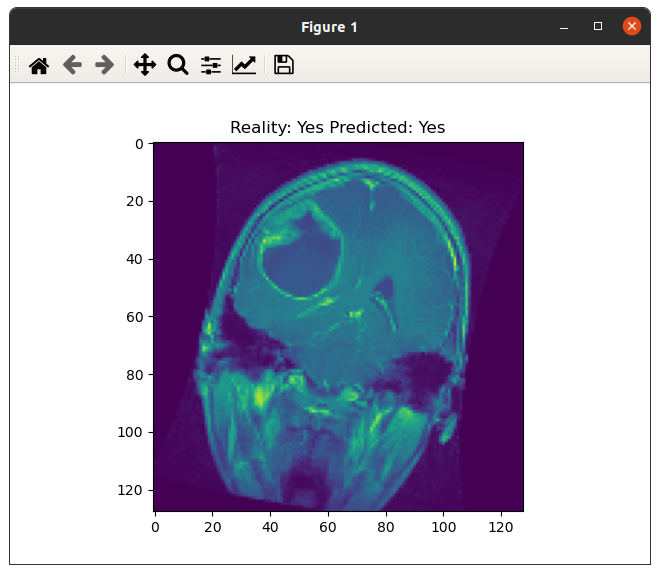
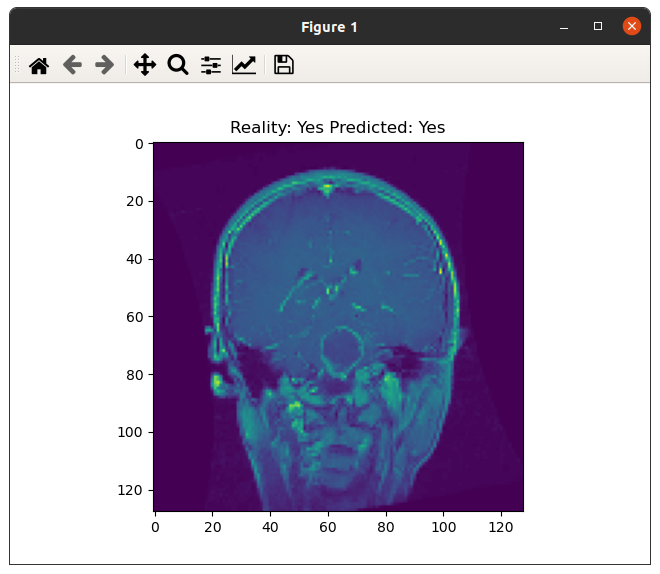
Obr. 2 - Výpis z konzoly. Presnosť modelu po 50 epochách je 83%

Príklady predikcie sú na nasledovných obrázkoch:









## Záver

Najväčšia presnosť modelu bola 83% pri päťdesiatich epochách, čo je pre toto zadanie postačujúce. Presnosť by sa dala zvýšiť napríklad pridaním ďalších obrázkov do trénovacieho setu dát.