

פעילות 18 - גיבוי ושחזור מערך המשקלים של רשת נוירונים (איך להעתיק רשת נוירונים)

מקורות:

<https://github.com/KriAga/Pima-Indians-Diabetes-Dataset-Classification>

<https://machinelearningmastery.com/save-load-keras-deep-learning-models/>

<https://gist.github.com/vihar/682dccbe9f92b68f882b42c754df07f3>

בפעילות זו נלמד כיצד ניתן להפריד בין שלב האימון של רשת הנוירונים, דבר שלוקח זמן ומשאבי מחשב גדולים, לבין שלב החיזוי המאפשר להפעיל את הרשת על סדרות נתונים ולקבל סיווג. יכולת זו תאפשר לנו בפעילויות הבאות לבצע אימון של רשות על מחשב PC חזק ולהפעיל את הרשת על מחשבים חלשים יותר כמו Raspberry PI.

כמו כן בפעילות זו נבחן את יכולת הניבוי של מכונה לומדת לחזות את הופעת מחלת הסוכרת בקרב מטופלים על סמך מספר מדדים פיזיולוגיים שיש לנו עליהם. כדי לאמן את המכונה נעשה שימוש בקובץ הנתונים Pima Diabetes Diabetes המכיל מידע רפואי על 768 נשים, הנתונים נאספו במקור במטרה לחזות הופעת את מחלת הסוכרת על סמך מספר מדדים שנאספו ממתופלות. מערך הנתונים נאסף על ידי מהמכון הלאומי לסוכרת ומחלות עיכול וכליות. המטרה היא לחזות האם חולה צפוי לסבול מסוכרת על סמך המדדים שנאספו עליו.

הקובץ כולל מדדים הבאים:

1. מספר ההריונות
2. ריכוז הגלוקוז בדם (שעתיים לאחר הבדיקה)
3. לחץ הדם הדיאסטולי
4. עובי העור
5. רמת האינסולין
6. מדד מסת גוף
7. מדד אילן היוחסין של הסוכרת
8. גיל המטופל
9. האם אובחנה כחולת סוכרת

ניתן להוריד את הקובץ דרך הקישור הבא:

<https://gist.github.com/ktisha/c21e73a1bd1700294ef790c56c8aec1f>

נבנה את הרשת באה:

```
from numpy import loadtxt
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense

dataset = loadtxt("pima-indians-diabetes.csv", delimiter=",")
```

```

X = dataset[:,0:8]
Y = dataset[:,8]

model = Sequential()
model.add(Dense(12, input_dim=8, activation='relu'))
model.add(Dense(8, activation='relu'))
model.add(Dense(1, activation='sigmoid'))
model.summary()

model.compile(loss='binary_crossentropy', optimizer='adam', metrics=['accuracy'])

model.fit(X, Y, epochs=100, batch_size=5, verbose=2)

model.save("model.h5")
print("Saved model to in file: model.h5")

```

נקבל את הפלט הבא:

```

- 0s - loss: 0.5014 - accuracy: 0.7578
Epoch 93/100
- 0s - loss: 0.5153 - accuracy: 0.7591
Epoch 94/100
- 0s - loss: 0.5047 - accuracy: 0.7773
Epoch 95/100
- 0s - loss: 0.5049 - accuracy: 0.7617
Epoch 96/100
- 0s - loss: 0.5043 - accuracy: 0.7474
Epoch 97/100
- 0s - loss: 0.5097 - accuracy: 0.7721
Epoch 98/100
- 0s - loss: 0.5090 - accuracy: 0.7630
Epoch 99/100
- 0s - loss: 0.5022 - accuracy: 0.7591
Epoch 100/100
- 0s - loss: 0.4966 - accuracy: 0.7604
Saved model to in file: model.h5

```

ניתן לראות שהפעולה שמרה את מבנה רשת הנוירונים כולל המשקלים שבה לאחר האימון ועכשיו היא זמינה לשימוש על ידי תוכנות אחרות לצורך חיזוי ללא צורך בביצוע של האימון מחדש. להלן הקוד:

```

from numpy import loadtxt
import numpy as np

```

```

from keras.models import load_model

model = load_model('model.h5')
dataset = loadtxt("pima-indians-diabetes.csv", delimiter=",")
X = dataset[:,0:8]
Y = dataset[:,8]
for i in range(20,23):
    print ("data=",X[i],"-----",Y[i])

Pregnancies = float(input("Pregnancies: "))
Glucose = float(input("Glucose: "))
BloodPressure = float(input("BloodPressure: "))
SkinThickness = float(input("SkinThickness: "))
Insulin = float(input("Insulin: "))
BMI = float(input("BMI: "))
DiabetesPadigreeFunction = float(input("Diabetes Padigree Function: "))
Age = float(input("Age: "))
t = np.array([ Pregnancies,Glucose,
              BloodPressure,SkinThickness,
              Insulin,BMI,
              DiabetesPadigreeFunction,Age
              ],ndmin=2)
prediction = model.predict(t)
print ("You have", str(prediction[0]*100) ,"percent chance of getting diabetes")

```

נקבל את הפלט הבא:

```

Pregnancies: 2
Glucose: 200
BloodPressure: 90
SkinThickness: 0
Insulin: 0
BMI: 40
Diabetes Padigree Function: 0.45
Age: 40
You have [87.719154] percent chance of getting diabetes

```

לסיכום

ניתן לראות שאפשר להפריד בין קטע הקוד המאמן את רשת הנוירונים, דבר שלוקח זמן ומשאבי מחשב גדולים. לבין הקוד המאפשר להפעיל את הרשת על סדרות נתונים חדשות כדי לקבל חיזוי. יכולת זו תאפשר לנו בפעילויות הבאות לבצע אימון של רשות על מחשב PC חזק ולהפעיל את הרשת על מחשבים חלשים יותר כמו Raspberry PI.

תנאי השימוש

תנאי השימוש במסמך זה הם לפי הסטנדרט הבא:

You are free:

to Share – to copy, distribute and transmit the material
to Remix – to adapt the material

Under the following conditions:

Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

NonCommercial — You may not use the material for commercial purposes.

ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.