Program no. 3

Implementing deep Neural Network for performing classification task(diabetes detection)

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

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

```
array([[  6.   , 148.   ,  72.   , ...,   0.627,  50.   ,   1.   ],
       [  1.   ,  85.   ,  66.   , ...,   0.351,  31.   ,   0.   ],
       [  8.   , 183.   ,  64.   , ...,   0.672,  32.   ,   1.   ],
       ...,
       [  5.   , 121.   ,  72.   , ...,   0.245,  30.   ,   0.   ],
       [  1.   , 126.   ,  60.   , ...,   0.349,  47.   ,   1.   ],
       [  1.   ,  93.   ,  70.   , ...,   0.315,  23.   ,   0.   ]])
```

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

```
X
```

```
array([[  6.   , 148.   ,  72.   , ...,  33.6  ,   0.627,  50.   ],
       [  1.   ,  85.   ,  66.   , ...,  26.6  ,   0.351,  31.   ],
       [  8.   , 183.   ,  64.   , ...,  23.3  ,   0.672,  32.   ],
       ...,
       [  5.   , 121.   ,  72.   , ...,  26.2  ,   0.245,  30.   ],
       [  1.   , 126.   ,  60.   , ...,  30.1  ,   0.349,  47.   ],
       [  1.   ,  93.   ,  70.   , ...,  30.4  ,   0.315,  23.   ]])
```

```
Y
```

```
array([1., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 1., 1., 1., 1.,
       1., 0., 1., 0., 0., 1., 1., 1., 1., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0.,
       0., 0., 0., 1., 1., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 0.,
       0., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 1., 0.,
       0., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 1.,
       0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 0.,
       0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 1., 0., 0., 1., 1., 1., 0., 0.,
       0., 1., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 1., 1., 1., 1., 1., 0., 0., 0.,
       0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1.,
       0., 1., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 0., 0.,
       1., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 1.,
       1., 1., 1., 0., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 1., 1., 1., 0., 0., 0., 0.,
       0., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 1., 1., 1., 0., 1., 1., 1.,
       1., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 0., 1., 1., 1.,
       1., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1.,
       1., 0., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 1., 1., 0.,
       0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 1., 0.,
       0., 0., 1., 1., 1., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 0.,
```

```
       1., 0., 1., 1., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 1.,
       1., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 1.,
       0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 1.,
       1., 0., 1., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 0.,
       0., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 1., 0., 0.,
       1., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0.,
       1., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1.,
       1., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 0.,
       0., 1., 1., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 1.,
       0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0.,
       1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0.,
       1., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0.,
       1., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0.,
       0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 1., 1., 1., 0.,
       0., 1., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1.,
       1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1.,
       0., 1., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 0.,
       1., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 1.,
       1., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0.,
       0., 1., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0.,
       1., 1., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 1., 1.,
       1., 1., 0., 1., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 1., 0.,
       0., 1., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 1.,
       0., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 0., 1., 0., 1., 1., 0., 0., 1., 0.,
       0., 1., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1.,
       1., 1., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 1., 1., 0., 0., 1., 0., 0., 1., 0.,
       1., 1., 1., 0., 0., 1., 1., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 1., 0., 0., 0.,
       0., 1., 0.])
```

```
model=Sequential()
```

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

```
model.compile(loss='binary_crossentropy',optimizer='adam',metrics=['accuracy'])
model.fit(X,Y,epochs=150,batch_size=10)
```

```
Epoch 1/150
77/77 [==============================] - 1s 2ms/step - loss: 10.5174 - accuracy: 0
Epoch 2/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 2.4067 - accuracy: 0.
Epoch 3/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.8785 - accuracy: 0.
Epoch 4/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.7135 - accuracy: 0.
Epoch 5/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6963 - accuracy: 0.
Epoch 6/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6860 - accuracy: 0.
Epoch 7/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6789 - accuracy: 0.
Epoch 8/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6742 - accuracy: 0.
Epoch 9/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6695 - accuracy: 0.
Epoch 10/150
```

```
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6665 - accuracy: 0.
Epoch 11/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6644 - accuracy: 0.
Epoch 12/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6614 - accuracy: 0.
Epoch 13/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6593 - accuracy: 0.
Epoch 14/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6577 - accuracy: 0.
Epoch 15/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6560 - accuracy: 0.
Epoch 16/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6546 - accuracy: 0.
Epoch 17/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6535 - accuracy: 0.
Epoch 18/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6520 - accuracy: 0.
Epoch 19/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6507 - accuracy: 0.
Epoch 20/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6500 - accuracy: 0.
Epoch 21/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6486 - accuracy: 0.
Epoch 22/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6481 - accuracy: 0.
Epoch 23/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6471 - accuracy: 0.
Epoch 24/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6473 - accuracy: 0.
Epoch 25/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6463 - accuracy: 0.
Epoch 26/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6449 - accuracy: 0.
Epoch 27/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6463 - accuracy: 0.
Epoch 28/150
77/77 [==============================] - 0s 2ms/step - loss: 0.6447 - accuracy: 0.
Epoch 29/150
```

```
predictions=model.predict(X)
```

```
predictions
```

```
array([[0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
       [0.33291113],
```

```
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.9770013 ],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
[0.33291113],
```

✓ 0s completed at 21:18