

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Ресурси Keras. TensorFlow. Навчання лінійної регресії

Мета: дослідження ресурсу Keras і TensorFlow. Застосування TensorFlow.

Хід роботи:

Завдання: Використовуючи засоби TensorFlow, реалізувати код наведений нижче та дослідити структуру розрахункового алгоритму.

Лістинг коду:

```
import numpy as np
import tensorflow.compat.v1 as tf

tf.disable_v2_behavior()

n_samples = 1000
batch_size = 100
num_steps = 20000
display_step = 100
learning_rate = 0.001

X_data = np.random.uniform(0, 1, (n_samples, 1))
y_data = 2 * X_data + 1 + np.random.normal(0, 2, (n_samples, 1))
X = tf.placeholder(tf.float32, shape=(batch_size, 1), name="X")
y = tf.placeholder(tf.float32, shape=(batch_size, 1), name="y")

def linear_regression_model():
    with tf.variable_scope("linear-regression"):
        k = tf.Variable(tf.random_normal([1, 1]), name="slope")
        b = tf.Variable(tf.zeros([1,]), name="bias")
        y_pred = tf.matmul(X, k) + b
    return y_pred, k, b

y_pred, k, b = linear_regression_model()
loss = tf.reduce_sum((y - y_pred) ** 2, name="loss")
optimizer = tf.train.GradientDescentOptimizer(learning_rate).minimize(loss)

with tf.Session() as session:
    session.run(tf.global_variables_initializer())

    for step in range(1, num_steps + 1):
        indices = np.random.choice(n_samples, batch_size)
        X_batch, y_batch = X_data[indices], y_data[indices]

        _, loss_val, k_val, b_val = session.run(
            [optimizer, loss, k, b], feed_dict={X: X_batch, y: y_batch})
```

					ДУ «Житомирська політехніка».24.121.8.000 – Лр8			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Гейна В. С.			Звіт з лабораторної роботи		Літ.	Арк.
Перевір.		Іванов Д. А.						Аркушів
Керівник								1
Н. контр.								3
Зав. каф.							ФІКТ Гр. ІПЗ-21-5	

```

)

if step % display_step == 0:
    print(
        f"Epoch {step}: Loss={loss_val:.8f}, k={k_val[0][0]:.4f}, b={b_val[0]:.4f}"
    )

```

```

Epoch 100: Loss=486.85708618, k=1.3887, b=1.2229
Epoch 200: Loss=307.11981201, k=1.7081, b=1.0723
Epoch 300: Loss=448.68713379, k=1.8079, b=1.1119
Epoch 400: Loss=423.54949951, k=2.0332, b=1.1452
Epoch 500: Loss=413.72576904, k=1.9020, b=1.0341
Epoch 600: Loss=443.32287598, k=1.8168, b=1.1296
Epoch 700: Loss=495.31649780, k=1.9057, b=1.2064
Epoch 800: Loss=490.20999146, k=1.7576, b=1.1274
Epoch 900: Loss=405.72558594, k=1.7710, b=1.0566
Epoch 1000: Loss=386.35290527, k=1.8218, b=1.2932
Epoch 1100: Loss=397.70639038, k=1.7415, b=1.1822
Epoch 1200: Loss=426.58859253, k=1.8008, b=1.2334
Epoch 1300: Loss=385.00439453, k=1.8754, b=1.2203
Epoch 1400: Loss=467.52499390, k=1.7873, b=1.1871
Epoch 1500: Loss=392.08953857, k=1.8396, b=1.2114
Epoch 1600: Loss=368.93258667, k=1.6732, b=1.1252
Epoch 1700: Loss=463.19927979, k=1.7355, b=1.0036
Epoch 1800: Loss=502.73913574, k=1.7895, b=1.0974
Epoch 1900: Loss=410.72357178, k=1.7822, b=1.0068
Epoch 2000: Loss=520.76330566, k=1.8435, b=1.1812
Epoch 2100: Loss=373.07595825, k=1.8099, b=1.1290
Epoch 2200: Loss=394.61425781, k=1.8396, b=1.0582
Epoch 2300: Loss=383.92056274, k=1.7358, b=1.0890
Epoch 2400: Loss=484.33892822, k=1.8821, b=1.1261
Epoch 2500: Loss=462.66207886, k=1.8746, b=1.1247
Epoch 2600: Loss=317.54437256, k=1.8938, b=1.1616
Epoch 2700: Loss=426.20422363, k=1.7583, b=1.0594
Epoch 2800: Loss=305.02404785, k=1.7468, b=1.0709
Epoch 2900: Loss=450.44274902, k=1.8535, b=1.0427
Epoch 3000: Loss=551.46228027, k=1.8500, b=1.0881
Epoch 3100: Loss=349.72186279, k=1.8832, b=1.1109
Epoch 3200: Loss=391.52307129, k=1.8620, b=1.0783
Epoch 3300: Loss=476.57369995, k=1.8285, b=1.1787
Epoch 3400: Loss=420.33743286, k=1.7260, b=1.0871
Epoch 3500: Loss=409.64294434, k=1.8022, b=1.2002
Epoch 3600: Loss=429.51867676, k=1.8377, b=1.2326
Epoch 3700: Loss=506.11694336, k=1.8007, b=1.0829
Epoch 3800: Loss=406.90380859, k=1.9030, b=1.0733
Epoch 3900: Loss=511.33889771, k=1.9638, b=1.0953
Epoch 4000: Loss=454.39312744, k=1.8128, b=1.2758
Epoch 4100: Loss=398.25897217, k=1.8177, b=1.1070
Epoch 4200: Loss=388.48330688, k=1.7146, b=1.0697
Epoch 4300: Loss=297.67187500, k=1.8619, b=1.1127

```

Рис. 1. Результат виконання програми

		Гейна В. С.			ДУ «Житомирська політехніка». 24.121.8.000 – Лр8	Арк.
		Іванов Д. А.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Посилання на репозиторій на GitHub:
<https://github.com/vladyslavgeyna/artificial-intelligence-systems/tree/main/lab8>.

Висновки: в ході виконання лабораторної роботи ми дослідили ресурси Keras і TensorFlow. Застосували TensorFlow.

		Гейна В. С.			ДУ «Житомирська політехніка». 24.121.8.000 – Лр8	Арк.
		Іванов Д. А.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3