

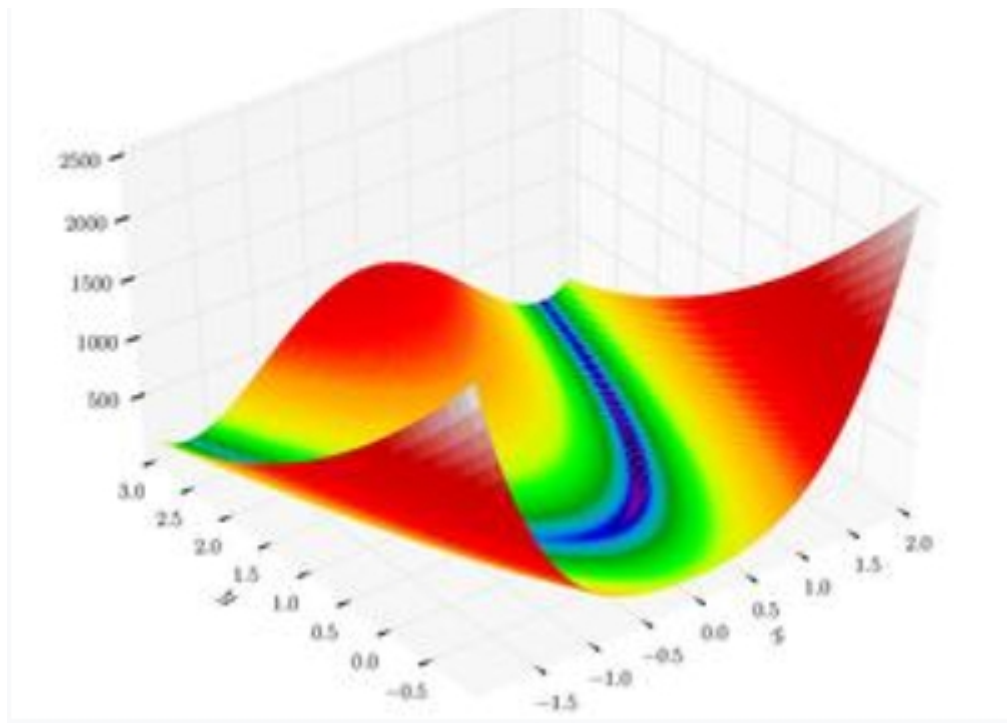
Модуль 7. TensorFlow

Лекція 04. Приклад 2. Градієнтний спуск / Функція Розенброка

Завдання мінімізації функції (Розенброк) 2-і змінних

$$z = 100(y - x^2)^2 + (1 - x)^2$$

Точне рішення $z = 0, x = 1, y = 1$



```
import tensorflow as tf
from pprint import pprint
```

```
print(tf.executing_eagerly())
```

```
True
```

```
x = tf.Variable(2.0, name="x")
y = tf.Variable(2.0, name="y")
```

```
print('x=', x.numpy())
print('y=', y.numpy())
```

```
x= 2.0
y= 2.0
```

```
learnig_rate = .002
```

Функція Розенброка

```
def test_function (a, b):  
    y = 100*(a - b*b)*(a - b*b)+(a - 1)*(a - 1)  
    return y
```

```
print(test_function(1,1))  
print(test_function(x,y))
```

```
0  
tf.Tensor(0.19897306, shape=(), dtype=float32)
```

Loop

```
for step in range (200):  
    with tf.GradientTape(watch_accessed_variables=True, persistent=True) as gfunc:  
        gfunc.watch([x, y])  
        yout = test_function(x, y)  
  
    gx , gy = gfunc.gradient(target=yout, sources=[x, y])  
    dx = -learnig_rate*gx  
    dy = -learnig_rate*gy  
    x.assign_add(dx)  
    y.assign_add(dy)  
  
    if step % 20 == 0:  
        print('Iterarion', step)  
        print('x, y', x.numpy(), y.numpy())  
        print('grad', gx.numpy(), gy.numpy())  
        print('z', test_function(x, y).numpy())  
    if test_function(x, y) < 0.0001:  
        print('Iterarion', step)  
        print('x, y', x.numpy(), y.numpy())  
        print('z', test_function(x, y).numpy())  
        break
```

```
Iterarion 0  
x, y 0.9648712 0.9822426  
grad -0.05560267 -0.029224534  
z 0.0012345312  
Iterarion 20  
x, y 0.96703684 0.98334616  
grad -0.052391052 -0.027030367  
z 0.001087021  
Iterarion 40  
x, y 0.9690697 0.98438114
```

```
grad -0.04929042 -0.025134524
z 0.0009570852
Iterarion 60
x, y 0.97097796 0.985352
grad -0.046272516 -0.023561973
z 0.00084263185
Iterarion 80
x, y 0.97276914 0.9862623
grad -0.043441772 -0.022078963
z 0.0007418309
Iterarion 100
x, y 0.9744504 0.9871161
grad -0.040771842 -0.02070965
z 0.0006530542
Iterarion 120
x, y 0.97602844 0.98791677
grad -0.038261414 -0.019431097
z 0.00057487446
Iterarion 140
x, y 0.97750956 0.9886676
grad -0.035933614 -0.018173091
z 0.0005060306
Iterarion 160
x, y 0.9788995 0.9893716
grad -0.03377688 -0.016935933
z 0.00044541978
Iterarion 180
x, y 0.9802037 0.99003184
grad -0.031696677 -0.015885117
z 0.0003920592
```

