

```
import random

# Training data (kam ma'lumot)
X = [1, 2]
Y = [2, 4]

# Boshlang'ich weight noto'g'ri berilgan
W = 0

# Learning rate juda katta
learning_rate = 1

# Epoch juda kam
epoch = 2

for j in range(epoch):
    for i in range(len(X)):

        # Output noto'g'ri hisoblangan (input ishlatilmagan)
        output = W

        # Error noto'g'ri formula
        error = output - Y[i]

        # Weight noto'g'ri yangilanmoqda (input yo'q)
        W = W + learning_rate * error

# Natija
print("Final weight:", W)
```

**Mavzu: Python dasturlash tilida chiziqli aproksimatsiya masalasini yechish uchun perseptron yaratish**

## **Amaliy vaziyatlar — tahlil va qaror talab etiladi**

### **Mavzu: Python dasturlash tilida chiziqli aproksimatsiya masalasini yechish uchun perseptron yaratish**

Sun'iy neyron tarmoqlari, xususan perseptron modeli, chiziqli aproksimatsiya masalalarini yechishda samarali vosita hisoblanadi. Perseptron yordamida kirish va chiqish ma'lumotlari orasidagi bog'lanish aniqlanadi va model o'rganish jarayonida o'z og'irliklarini moslashtirib boradi. Quyida perseptron yaratish va undan foydalanish jarayonida uchrashi mumkin bo'lgan amaliy vaziyatlar, ularning tahlili va tegishli qarorlar keltirilgan.

#### **1. O'quv ma'lumotlari (training data) yetarli emas**

##### **Tahlil:**

Perseptron modelining samarali ishlashi bevosita o'quv ma'lumotlari hajmi va sifatiga bog'liq. Agar training data yetarli bo'lmasa, model kirish va chiqish ma'lumotlari orasidagi qonuniyatni to'liq o'rganolmaydi. Natijada model noto'g'ri yoki aniq bo'lmagan natijalarni beradi.

##### **Qaror:**

Modelni samarali o'rgatish uchun o'quv ma'lumotlari sonini oshirish zarur. Ko'proq kirish-chiqish juftliklari qo'shilishi model aniqligini oshiradi va xatolikni kamaytiradi.

#### **2. Learning rate juda katta qiymatda berilgan**

##### **Tahlil:**

Learning rate (o'rganish tezligi) model og'irliklarining qanchalik tez o'zgarishini belgilaydi. Agar learning rate juda katta bo'lsa, og'irliklar keskin o'zgaradi va model optimal yechimga yaqinlashmasdan, doimiy tebranish holatida qoladi.

**Qaror:**

Learning rate qiymatini kichikroq qilib tanlash kerak. Masalan, 0.01 yoki 0.001 kabi qiymatlar modelni barqaror o'rganishiga yordam beradi.

**3. Epoch soni juda kam berilgan****Tahlil:**

Epoch — bu modelning o'quv ma'lumotlari asosida o'rganish jarayonining takrorlanish sonidir. Agar epoch soni kam bo'lsa, model yetarli darajada o'rganishga ulgurmaydi va natijada xatolik yuqori bo'lib qoladi.

**Qaror:**

Epoch sonini oshirish zarur. Masalan, 100, 500 yoki 1000 epoch modelning yaxshiroq o'rganishiga imkon beradi.

**4. Boshlang'ich og'irlik (weight) noto'g'ri tanlangan****Tahlil:**

Perseptron modelida boshlang'ich og'irlik muhim rol o'ynaydi. Agar boshlang'ich og'irlik noto'g'ri tanlansa, model o'rganish jarayonida optimal yechimga erishishda qiyinchilikka duch kelishi mumkin.

**Qaror:**

Boshlang'ich og'irlikni tasodifiy (random) qiymat orqali tanlash tavsiya etiladi. Bu modelning samarali o'rganishiga yordam beradi.

**5. Kirish ma'lumotlari noto'g'ri berilgan****Tahlil:**

Agar kirish ma'lumotlari noto'g'ri yoki xatolik bilan berilsa, model noto'g'ri natijalarni o'rganadi va noto'g'ri bashorat qiladi.

**Qaror:**

Kirish ma'lumotlarini diqqat bilan tekshirish va faqat to'g'ri hamda aniq ma'lumotlardan foydalanish zarur.

**6. Xatolik (error) hisoblanmayapti****Tahlil:**

Perseptron modelining o'rganish jarayoni xatolikni hisoblash va uni kamaytirishga asoslanadi. Agar xatolik hisoblanmasa, model o'z og'irliklarini yangilay olmaydi va o'rganish jarayoni to'xtaydi.

**Qaror:**

Quyidagi formula yordamida xatolikni hisoblash zarur:

$$\text{Error} = \text{Target} - \text{Output}$$

Bu modelni to'g'ri o'rganishiga yordam beradi.

**7. Og'irliklarni yangilash formulasi ishlatilmayapti****Tahlil:**

Og'irliklarni yangilash perseptron o'rganish algoritmining asosiy qismidir. Agar bu formula ishlatilmasa, model o'rganmaydi va natija o'zgarmaydi.

**Qaror:**

Og'irlik quyidagi formula asosida yangilanadi:

$$W = W + \text{learning\_rate} \times \text{error} \times \text{input}$$

Bu formula modelni optimal yechimga yaqinlashtiradi.

**8. Model natijasi katta xatolik bilan chiqmoqda**

**Tahlil:**

Agar model natijasida xatolik katta bo'lsa, bu noto'g'ri learning rate, kam epoch soni yoki yetarli training data yo'qligini bildiradi.

**Qaror:**

Learning rate moslashtiriladi, epoch soni oshiriladi va training data hajmi ko'paytiriladi.

**9. Perseptron modeli o'rganmayapti****Tahlil:**

Bu holat quyidagi sabablarga bog'liq bo'lishi mumkin:

- Learning rate noto'g'ri berilgan
- Xatolik hisoblanmagan
- Og'irlik yangilanmagan

Natijada model samarali ishlamaydi.

**Qaror:**

Algoritm formulalarini tekshirish va barcha hisoblash bosqichlarini to'g'ri amalga oshirish zarur.

**10. Model o'rgatilgan, lekin yangi ma'lumotlarda xatolik katta****Tahlil:**

Bu holat model faqat training data ga moslashib qolganini bildiradi. Yangi ma'lumotlar uchun model umumlashtirish qobiliyatiga ega emas.

**Qaror:**

Ko'proq va turli xil training data ishlatish hamda model parametrlarini optimallashtirish zarur.