Python Kodu ve Uygulama

In [1]:
```
import numpy as np
```

Hedef(amaç) fonksiyonu minimize edilmeli

In [2]:
```
def objective_function(x):
    return np.sum(x**2)  # Sphere fonksiyonu
```

Parametreler

In [3]:
```
n_tavuskusu = 30      # Popülasyon boyutu
n_iterasyon = 50   # Maksimum iterasyon
boyut = 5        # vektorun boyutu
sinirlar = (-10, 10)   # Alt/üst sınırlar
```

Popülasyonu rastgele başlat

In [4]:
```
tavuskuslari = np.random.uniform(sinirlar[0], sinirlar[1], (n_tavuskusu, boyut))
print(tavuskuslari.shape)
fonksiyon_degerleri = np.array([objective_function(p) for p in tavuskuslari])
```

```
(30, 5)
```

En iyi kuşu bul

In [5]:
```
eniyi_indeks = np.argmin(fonksiyon_degerleri)

eniyi_tavuskusu = tavuskuslari[eniyi_indeks]

eniyi_skor = fonksiyon_degerleri[eniyi_indeks]
print(eniyi_tavuskusu)
print(eniyi_skor)
```

```
[ 0.09649445  3.86793742  0.41083207 -1.17651108 -0.77598174]
17.12536003317129
```

Ana döngü

In [6]:
```
for t in range(n_iterasyon):
    for i in range(n_tavuskusu):
        # Tavus kuşları en iyiyi çekici bulur ve ona yönelir (bu tavuskusu aynı demir)
        cekicilik = eniyi_tavuskusu - tavuskuslari[i]
        rand_factor = np.random.uniform(0, 1, boyut)

        # Güncellenmiş konum: biraz rastgele, biraz hedefe yönelim
        yeni_poz = tavuskuslari[i] + rand_factor * cekicilik
        # i. kuşun konumu, en iyi kuşa doğru biraz kaydırılır.
        # Adımın büyüklüğü rand_factor ile ölçeklenir.

        # Ara sıra mutasyon yap (tüy değişimi)
        if np.random.rand() < 0.2:
            mutasyon = np.random.normal(0, 1, boyut)
            yeni_poz += mutasyon

        # Sınırları koru
        yeni_poz = np.clip(yeni_poz, sinirlar[0], sinirlar[1])

        # Yeni skor hesapla
        yeni_skor = objective_function(yeni_poz)

        # Eğer daha iyiyse güncelle
        if yeni_skor < fonksiyon_degerleri[i]:
            tavuskuslari[i] = yeni_poz
            fonksiyon_degerleri[i] = yeni_skor

        # En iyi kuşu güncelle
        if yeni_skor < eniyi_skor:
            eniyi_tavuskusu = yeni_poz
            eniyi_skor = yeni_skor

    if t % 10 == 0:
        print(f"İterasyon {t} -> En iyi skor: {eniyi_skor:.6f}")

print(" En iyi çözüm:", eniyi_tavuskusu)
print(" En iyi skor:", eniyi_skor)
```

```
İterasyon 0 -> En iyi skor: 2.163901
İterasyon 10 -> En iyi skor: 0.007290
İterasyon 20 -> En iyi skor: 0.004218
İterasyon 30 -> En iyi skor: 0.004214
İterasyon 40 -> En iyi skor: 0.004214
 En iyi çözüm: [-0.04582399 -0.02394217 -0.0030452  -0.03912304  0.00112257]
 En iyi skor: 0.004214210959828012
```