



دانشکده‌گان علوم
دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۸ خرداد

تمرین سری پنجم حسابگری زیستی

مسئله ۱. شبکه کم عمق

در این سوال می‌خواهیم یک شبکه عصبی کم عمق را از صفر و بدون استفاده از فریم‌ورک‌های دیپ لرنینگ پیاده‌سازی کنیم
برای آموزش از مجموعه داده مصنوعی، مطابق با آنچه در شکل زیر نشان داده شده استفاده کنید.

```
import numpy as np
from sklearn.datasets import make_gaussian_quantiles
from sklearn.model_selection import train_test_split

np.random.seed(42)
X, y = make_gaussian_quantiles(n_samples=300, n_features=8, n_classes=2, random_state=42)
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
```

برای ساخت مدل یک شبکه کم عمق را در نظر می‌گیریم که در لایه پنهان خود ۱۰۰۰ نورون با تابع فعال‌ساز ReLU و تابع فعال‌ساز لایه خروجی sigmoid می‌باشد. و برای آموزش مدل‌مان از الگوریتم کاهش گرادیان استفاده می‌کنیم (توجه شود که برای اعمال محاسباتی فقط از کتابخانه نامپای استفاده شود).
به ازای تعداد دوره‌های آموزشی (epoch) مختلف و مقادیر مختلف نرخ یادگیری (Learning Rate) مدل را برای روی داده‌های آموزشی آموزش دهید و نتیجه را روی داده‌های تست مقایسه کنید.