

Module 17 Quiz and Explanation

1. What type of machine learning algorithm is KNN?

- a) Parametric supervised learning
- b) Non-parametric supervised learning**
- c) Unsupervised learning
- d) Reinforcement learning

Ans: b) Non-parametric supervised learning

ব্যখ্যা: KNN কোনো explicit model equation শেখে না। Training data সংরক্ষণ করে এবং prediction সময় neighbor দেখে সিদ্ধান্ত নেয়—তাই এটি non-parametric supervised algorithm।

2. In KNN, prediction is mainly based on:

- a) Learned weights
- b) Distance to nearest data points**
- c) Feature importance
- d) Gradient descent

Ans: b) Distance to nearest data points

ব্যখ্যা: KNN নতুন data point-এর চারপাশের nearest neighbors খুঁজে বের করে distance অনুযায়ী class বা value predict করে।

3. Which distance metric is MOST commonly used in KNN?

- a) Manhattan Distance
- b) Cosine Similarity
- c) Euclidean Distance**
- d) Hamming Distance

Ans: c) Euclidean Distance

ব্যখ্যা: Numerical features থাকলে Euclidean Distance সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় কারণ এটি geometric distance ভালোভাবে represent করে।

4. What is the main effect of choosing a very small value of K (e.g., K=1)?

- a) High bias, low variance
- b) Low bias, high variance**
- c) Balanced bias-variance
- d) Model underfitting

Ans: b) Low bias, high variance

ব্যাখ্যা: K খুব ছোট হলে model noise-এর প্রতি sensitive হয়। Training data ভালো fit করে কিন্তু generalization খারাপ হয়—এটাই high variance।

5. Increasing the value of K generally causes:

- a) Overfitting
- b) Higher variance
- c) Smoother decision boundary**
- d) More sensitivity to noise

Ans: c) Smoother decision boundary

ব্যাখ্যা: বড় K নিলে বেশি neighbor consider করা হয়, ফলে prediction smooth হয় এবং noise-এর প্রভাব কমে।

6. Before applying KNN, why is feature scaling important?

- a) To remove outliers
- b) To reduce dataset size
- c) To ensure fair distance calculation**
- d) To encode categorical variables

Ans: c) To ensure fair distance calculation

ব্যাখ্যা: KNN distance-based algorithm হওয়ায় different scale-এর features distance calculation-কে bias করতে পারে। Scaling না করলে ভুল neighbor select হতে পারে।

7. During prediction in KNN classification, the final class is usually decided by:

- a) Mean of neighbors
- b) Median of neighbors
- c) Majority voting
- d) Weighted average

Ans: c) Majority voting

ব্যখ্যা: K nearest neighbors-এর মধ্যে যে class সবচেয়ে বেশি থাকে, সেটিকেই predicted class হিসেবে নেওয়া হয়।

8. Which step is NOT part of the KNN training process?

- a) Store training data
- b) Calculate distances
- c) Optimize weights using gradient descent
- d) Choose value of K

Ans: c) Optimize weights using gradient descent

ব্যখ্যা: KNN-এ কোনো training optimization বা gradient descent নেই। Distance-based lookup দিয়েই prediction করা হয়।

9. Which metric is commonly used to evaluate KNN classification performance?

- a) Mean Squared Error
- b) Accuracy
- c) R^2 Score
- d) Log Loss only

Ans: b) Accuracy

ব্যখ্যা: Classification সমস্যায় KNN performance সাধারণত Accuracy, Precision, Recall, Confusion Matrix দিয়ে evaluate করা হয়।

10. One common optimization technique for KNN is:

- a) Increasing learning rate
- b) Feature scaling and choosing optimal K

- c) Adding regularization term
- d) Reducing epochs

Ans: b) Feature scaling and choosing optimal K

ব্যাখ্যা: Proper scaling এবং cross-validation দিয়ে optimal K নির্বাচন করলে KNN-এর performance ও efficiency অনেক ভালো হয়।