

**Maulana Azad National Urdu University**  
**M.Tech I Semester Examination - December - 2017**  
**Paper - MTCS105PET : Machine Learning**

**پرچہ : مشین لرننگ**

**Time : 3 hrs**

**Marks : 70**

**ہدایات:**

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارہ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔  
(10 x 1 = 10 Marks)
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔  
(5 x 6 = 30 Marks)
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔  
(3 x 10 = 30 Marks)

**حصہ اول**

(1) سوال

- (i) Instance Based Machine Learning کسے کہتے ہیں؟
- (ii) Machine Learning میں 'Over Fitting' کے مسئلہ کی وضاحت کیجیے۔
- (iii) Ordinal, Nominal اور Continuous Variable کو مثال کے ذریعہ وضاحت کیجیے۔
- (iv) Supervised اور Unsupervised Machine Learning کو مثال کے ذریعہ ان کے بیچ فرق واضح کیجیے۔
- (v) Classification اور Prediction کو مثال کے ذریعہ دونوں کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- (vi) Classification Model بنانے کے لیے کوئی بھی دو استعمال ہونے والی Metrics کے بارے میں لکھیے۔
- (vii) Information Gain میں Computing Entropy کو معلوم کرنے کے Formula کو لکھیے۔
- (viii) 'Training Set' اور 'Test Set' کسے کہتے ہیں؟
- (ix) Machine Learning کے مختلف طریقوں کو لکھیے۔
- (x) Disease Prediction کو Symptoms کے طور پر ایک Machine Learning کی پرابلم Design کیجیے۔

**حصہ دوم**

- (2) Boosting اور Bagging کو مناسب مثال کے ذریعہ دونوں کے بیچ فرق واضح کریں۔
- (3) Learning کے تین اہم اقسام (Categories) لکھیے۔ ان میں سے سب سے زیادہ اہمیت کسے دی جاتی ہے اور کیوں؟ ایک Learner کا Performance کس طرح معلوم کیا جاتا ہے؟

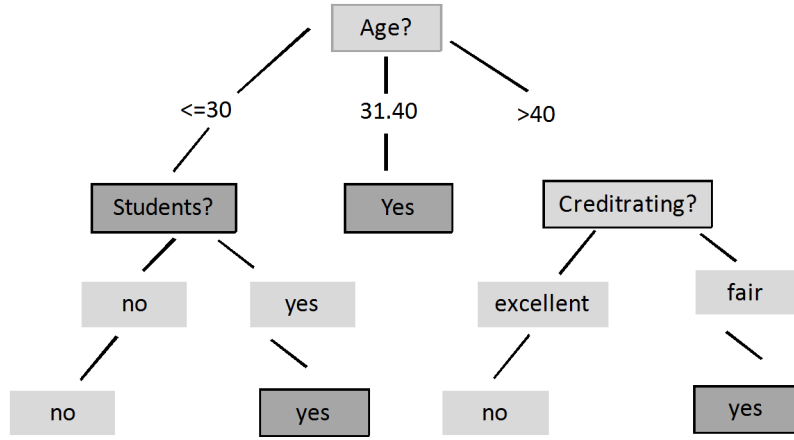
(4) Learning System ایک Cyclic Process ہے اس کے اہم مراحل لکھیے۔ Learning Models کو Test کرنے کے سبھی تین طریقوں کے بارے میں لکھیے۔

(5) MLP کے Architecture کا خاکہ ڈالیے اور Back Propagation Model کے ذریعہ Prediction Method کو سمجھائیے۔

(6) Intelligent Model کے Performance کو کس طرح Measure کیا جاسکتا ہے؟ Confusion Matrix کے بارے میں سمجھائیے۔

(7) Support Vector machine (SVM) کی تشریح کیجیے۔ SVM کے فوائد ANN سے زیادہ کیا ہیں؟ ANN میں ہونے والے Overfitting کے مسئلہ سے SVM کیسے ابھر سکتا ہے؟

(8) مندرجہ ذیل دیے گئے Tree Structure کو Rule Based Classification استعمال کرتے ہوئے ایک System کو خریدنے کے لیے اس کے (Extract) Rules معلوم کیجیے۔ اگر کوئی Missing Value ہو تو اسے Assume کیجیے۔



(9) Hypothesis Testing کسے کہتے ہیں؟ Null Hypothesis اور Alternative Hypothesis کو مناسب مثال کے ذریعہ دونوں کے بیچ فرق واضح کیجیے۔

### حصہ سوم

(10) Classification Algorithms کو Assess اور Compare کرنے کے کسی بھی دو طریقوں کے بارے میں لکھیے۔ Resampling اور Cross-Validation کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

(11) AdaBoost Algorithm کے مراحل لکھیے۔ اس کو مثال کے ذریعہ سمجھائیے۔ Voting Function کی تشریح کیجیے اور Bagging Algorithm کے مراحل (Steps) لکھیے۔

(12) Generative اور Discriminative Training کو مثال کے ذریعہ دونوں کے بیچ فرق واضح کیجیے۔

(13) مختلف قسم کے Clustering Techniques کے بارے میں سمجھائیے اور K-Nearest-neighbor Algorithm کے (Steps) مراحل لکھیے۔

(14) مندرجہ ذیل میں سے کسی (4) چار پر مختصر نوٹ لکھیے۔

Parameter Smoothing (b)

Naive Bayes Learning Algorithm (a)

Bayes Nets (d)

Logistic Regression (c)

Markov Nets (e)