

Maulana Azad National Urdu University

Ph.D. (Computer Science) Course Work Examination, April 2021

Paper - PHCS105PET : 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 آٹھ 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 پانچ 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

سوال : 1

- (i) مشین لرننگ (Machine Learning) اور روایتی پروگرامنگ (Traditional Learning) کے مابین فرق کریں۔
- (ii) ANN میں Supervised Learning کے دوران Excessive Training کی ضرورت کیوں نہیں ہے۔
- (iii) Supervised اور Reinforcement Learning کی کسی بھی دو درخواستوں کی فہرست دیں۔
- (iv) Classification اور Prediction کے حوالے سے کوئی بھی تین امور (Reference) لکھیں۔
- (v) کسی ماڈل کی Performance کا Evaluate کرنے کے لیے Confusion Metrics استعمال ہونے والے TPR and FPR کی وضاحت کریں۔
- (vi) Attribute Selection Measure - Information Gain (ID3 / C4.5) کے لیے کیا مقصد ہے۔
- (vii) Ensemble Learning میں Voting Function استعمال کی وضاحت کریں۔
- (viii) Live Data کی Capturing کے دوران Data Sets میں Noise کس طرح متعارف ہوتا ہے۔
- (ix) Machine Learning میں Baye's Theorem اور اس کے Application بیان لکھیں۔
- (x) Exploratory Analysis کرتے وقت Feature Selection کے انتخاب کا مقصد لکھیں۔

حصہ دوم

2. Evaluation کا Learner's Performance جائزہ کیسے لیں؟
3. Learning System ایک Cyclic Process ہے، اس میں شامل بنیادی اقدامات (Steps) لکھیں۔

4. Discretization کیا ہے؟ مناسب مثال کے ساتھ بیان کریں۔
5. MLP کا Architecture بنائیں اور Back - Propagation Model کے ذریعہ Prediction Method کی وضاحت کریں۔
6. آپ Intelligent Model کی Performance کیسے کرتے ہیں؟ Confusion Matrix کی وضاحت کریں۔
7. Support Vector Machine (SVM) میں Maximum Marginal Hyperplane (MMH) کی وضاحت کریں۔
8. Adaptive Boosting Algorithm کے Steps لکھیں۔
9. Boosting Algorithm کے Steps لکھیں۔ مناسب Diagram کا استعمال کر کے Classification کے لیے Voting Function کی بھی وضاحت کریں۔

حصہ سوم

10. Decision Tree Induction Algorithm کے Steps کی وضاحت کے لیے درج ذیل Data Set کا اطلاق کریں۔ اس الگورتھم کے فوائد اور نقصانات پر تبادلہ خیال کریں۔

Customer's Income	Customer Age	Credit Card rating	Expected outcome of booking Air - Tickets
high	<=30	fair	no
high	<=30	excellent	no
high	31...40	fair	yes
medium	>40	fair	yes
low	>40	fair	yes
low	>40	excellent	no
low	31...40	excellent	yes
medium	<=30	fair	no
low	<=30	fair	yes
medium	>40	fair	yes
medium	<=30	excellent	yes
medium	31...40	excellent	yes
high	31...40	fair	yes
medium	>40	excellent	no

unseen sample $X = \langle \text{sunny, mild, normal, false} \rangle$ کے درج ذیل ڈیٹا سیٹ پر استعمال کر کے Naive Bayes Classification .11

کا generate outcome کریں۔

Outlook	Temperature	Humidity	Windy	Class
sunny	hot	high	false	N
sunny	hot	high	true	N
overcast	hot	high	false	P
rain	mild	high	false	P
rain	cool	normal	false	P
rain	cool	normal	true	N
overcast	cool	normal	true	P
sunny	mild	high	false	N
sunny	cool	normal	false	P
rain	mild	normal	false	P
sunny	mild	normal	true	P
overcast	mild	high	true	P
overcast	hot	normal	false	P
rain	mild	high	true	N

.12 Similarity اور Dissimilarity Functions کی وضاحت کریں۔ اپنی پس کی مناسب مثال کے ساتھ Clusters کے

Hierarchical Types کی وضاحت کریں۔

.13 Perceptron کا Architecture بنائیں اور ANN میں Algorithm Activation Functions کی وضاحت کریں۔

Gradient Descent کی وضاحت کریں۔ Non - Linear Regression کے لیے مشین لرننگ کی کسی ایک تکنیک کا استعمال کریں۔

.14 Linear Regression مقصد کی وضاحت کریں۔ Non - Linear Regression کے لیے مشین لرننگ کی کسی ایک تکنیک کا استعمال

کریں۔ Training اور Testing Data کیسے تقسیم کیا جاتا ہے؟ Minimizing Square Errors, Root Mean Squared

Errors, Mean Absolute Error کا فارمولہ لکھیں۔

☆☆☆