مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی حیدرآباد۔

Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad.

MCA. I[st] year

I[st] Semester Examinations March-April 2021

MMBC101PCT: Discrete Mathematics

کل نمبرات:70 وقت:3 گھنٹے۔

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اوّل، حصہ دوّم اور حصہ سوّم۔

ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے -

1) حصہ اوّل میں 10 لازمی سوالات ہیں، جو کہ معروضی سوالات / خالی جگہوں پر کرنا / مختصر جواب والے سوالات ہیں، ہر سوال کا جواب لازمی ہے اور ہر سوال کے لیے 1 نمبر ہے۔(10x1=10)

2) حصہ دوّم میں 08 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں ہر سوال کا جواب تقریباً (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔ (5x6=30 marks)

3) حصہ سوّم میں 5 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں ہر سوال کا جواب تقریباً (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ (10x3=30)

(حصہ - اوّل)

سوال 1: تمام سوالات کے جوابات دیجیے۔ ہر سوال کے لئے 1 نمبر مختص ہے۔ (1 x 10 = 10)

i. درجہ ذیل جملے کو Symbolic language میں ترجمہ (Translate) کیجیے۔

I will remember to send you the address only if you send me an email message.

ii. اگر ایک بیگ (bag) میں بالترتیب 10 سفید اور 10 لال گیندیں (balls) ہیں۔ غیر متعین طور پر (randomly) بیگ سے کچھ گیندیں نکالی گئی۔ (a) بیگ سے ایسی کتنی گیندیں نکالنی ہوگی کے ہمیں کم از کم 3 گیندیں ایک ہی رنگ کی حاصل ہو۔

iii. دیئے گئے relation کو ماترس کی صورت (Matrix representation) میں لکھیے۔

{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3)}

iv. ذیل کے بیان میں inference theory کا کونسے اصول (Rule) کا استعمال کرکے نتیجہ اخذ کیا گیا ہے۔

If it snows today, the university will close. The university is not closed today. Therefore, it did not snow today

v. ایک MCQ test paper میں 10 سوالات ہیں، ہر ایک سوال کے 4 متبادل جوابات ہیں۔ کتنے طریقوں سے ایک طالب علم ان سوالوں کے جوابات دے سکتا ہے اگرچہ کے وہ ان سوالوں کو چھوڑ بھی سکتا ہے۔

vi. ذیل میں دیئے گئے relations میں سے کونسے relations، symmetric relations ہیں۔

a) $R_1 = \{(1,1),(1,2),(2,1),(2,2),(3,4),(4,1),(4,4)\}$,

b) $R_2 = \{(1,1),(1,2),(1,4),(2,1),(2,2),(3,3),(4,1),(4,4)\}$,

c) $R_3 = \{(2,1),(3,1),(3,2),(4,1),(4,2),(4,3)\}$,

vii. ایک simple undirected graph جس کے n راس vertices ہو تو اس کے کتنے کنارے edges ہونگے

viii. فرض کرو کہ T=(V,E) یہ ایک Tree ہے جہاں V یہ vertex set اور E، edge set ہے۔ اگر $|E| = 32$ تب $|V| = ?$

ix. درجہ ذیل میں سے کون سا بیان صحیح ہے

A) Every path is a trial B) Every walk is a trial.

x. فرض کرو کہ G یہ ایک Simple connected Graph ہے جہاں V پر ہر vertex کا درجہ 4degree ہے اور $|E| = 16$ تب $|V| = ?$

(حصہ دوّم)

سوال : درجہ ذیل سوالات میں سے کوئی 5 سوالات کے جوابات دیجیئے۔ ہر سوال کے لئے 6 نمبر مختص ہے۔ (6x5=30)

2) Truth table کا استعمال کر کے مرکب بیان (compound statement) کا nature بتائیے (discuss) کیجیے۔

$$[(p\vee q)\wedge(p\to r)\wedge(q\to r)]\to r$$

3) ذیل میں دیئے گئے relation کا reflexive closure, symmetric closure and transitive closures معلوم کیجیے۔

$$R=\{(a,e),(b,a),(b,d),(c,d),(d,a),(d,c),(e,a),(e,b),(e,c),(e,e)\}$$

4) Truth table کا استعمال کیے بغیر دکھائیے کے درجہ ذیل مرکب بیانات (compound statements) منطقی طور سے برابر (Logically Equivalent) ہیں۔ $(p \to q) \wedge (p \to r)$ *and* $p \to (q \wedge r)$

5) درجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے۔ (a) Lattice (b) Posets (c) lub

6) نیچے دی گئی شرطوں لے لحاظ سے اس مساوات کے کتنے حل ہو سکتے ہیں۔ $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5=21$

a) $x_1 \geq 1$ b) $x_i \geq 2$, for i= 1,2,3,4,5

7) اگر S={1,2,3,4,5,6,7} ان 7 اعداد کا استعمال کر کے ہم ایسے کتنے اعداد بنا سکتے ہیں جو ذیل کی شرطوں کو پوری کرے۔

a. With repetition of digits c. without repetition of digits which are less than 5000

b. Even numbers with repetitions and without repetitions

8) دی گئی A Adjacency Matrix کے مطابق Graph بنائیے۔

$$A=\begin{bmatrix}0&0&1&1\\0&0&1&0\\1&1&0&1\\1&1&1&0\end{bmatrix}$$

9) fig (c) میں دیے گئے graph کا Spanning tree Graph بنائیے۔

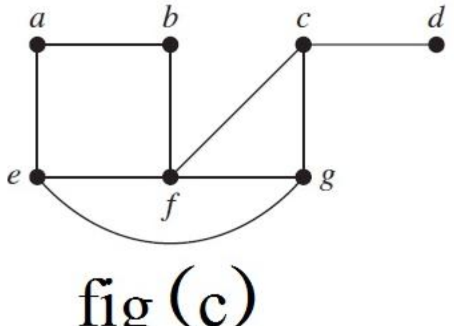


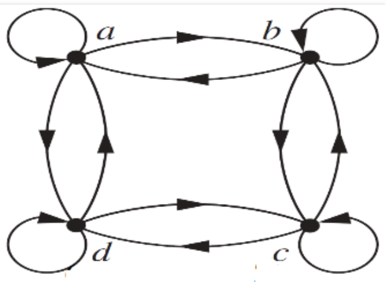
fig (c)

(حصہ - سوّم)

سوال: درجہ ذیل سوالات میں سے کوئی 3 سوالات کے جوابات دیجئے۔ ہر سوال کے لئے 10 نمبر مختص ہے۔ (10x3=30)

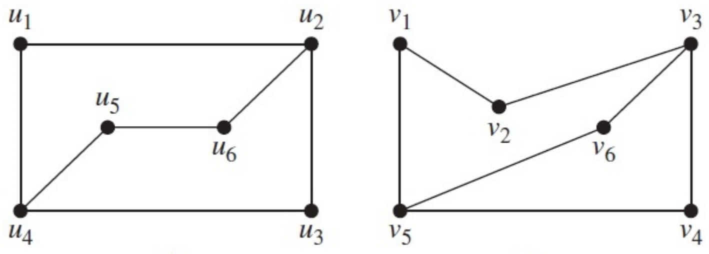
10) Inference theory کے اصول (Rules)، quantifiers کے لیے بیان کیجیے۔ اور ساتھ ہی ذیل کے بیانات کے نتیجے کی جانچ کیجیے۔
Show that the premises are valid to draw the conclusion
"A student in this class has not read the book," and "Everyone in this class passed the first exam" imply the conclusion "Someone who passed the first exam has not read the book."

11) ذیل کی شکل میں ایک relation دیا گیا ہے
جانچیئے (check) کے یہ ایک equivalence relation ہے یا نہیں۔



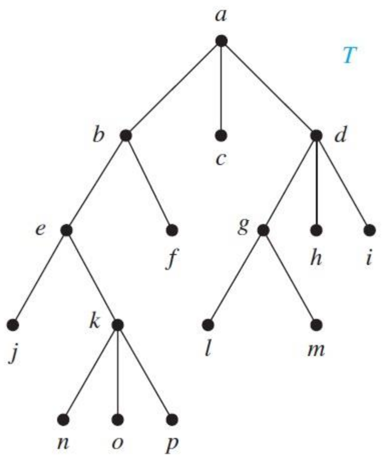
(Fig. 1) شکل نمبر 1

12) دکھایئے کے ذیل میں دیئے گئے (fig. 2) میں Graphs A and B،
Isomorphic ہے۔



A fig. 2 B

13) دی گئی شکل (fig. 3) کے مطابق کس طریقے سے
a preorder traversal visits the vertices in the ordered rooted tree T



The ordered rooted tree T
fig. 3

14) ایک ڈپارٹمنٹ میں 2504 طلبہ ہیں۔ ان میں سے 1878 نے Java، 999 نے Linux اور 345 نے C اس طرح سے مختلف مضمون select کیے۔ 876 طلبہ نے Java اور Linux مضمون select کیا، 231 طلبہ نے C اور Linux، اور 290 طلبہ نے Java اور C مضمون select کیا۔ اگر 189 طلبہ نے Linux, Java and C مضمون select کیا تو ایسے کتنے طلبہ نے ایک بھی مضمون select نہیں کیا۔

****