Maulana Azad National Urdu University

MCA IV Semester Examination - May - 2018

Paper - MMCA403PCT : Formal Language and Automata Theory

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 اشارۃً 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، اور اس میں طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو **(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 نمبر : 1

(i) Inductive Proof اور Deductive Proof کے درمیان فرق بیان کریں۔

(ii) Deterministic Finite Automata اور Non-deterministic Finite Automata کے درمیان فرق بیان کریں

(iii) Regular Langauges کے Closure Properties بیان کریں۔

(iv) 0 (Zero) سے شروع اور 11 سے ختم ہونے والے Strings کا Regular Expression بتائیے۔

(v) Parse Tree بیان کریں۔

(vi) Push Down Automata سے کیا مراد ہے؟

(vii) Chomsky Normal Form کی تعریف بیان کیجیے۔

(viii) Pumping Leema for CFL بیان کریں۔

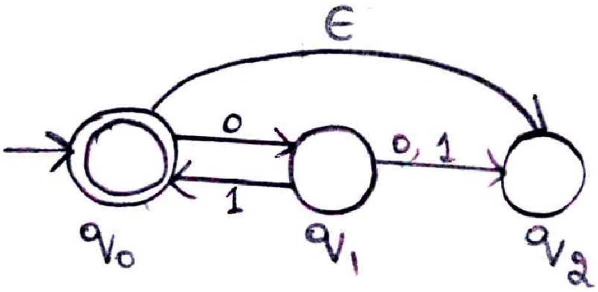
(ix) P اور NP Classes کے درمیان فرق بیان کیجیے۔

(x) Undecidable Problems (Turning Machines) کے مثال کے ساتھ بیان کیجیے۔

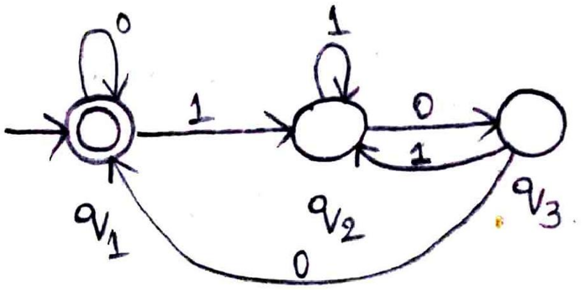
حصہ دوم

(2) Formal Proof کی وضاحت کریں۔ Proofs کے مختلف قسم کے بارے میں وضاحت کریں۔

(3) NFA کی وضاحت کریں۔ ذیل NFA کو DFA میں تبدیل کریں۔



(4) ذیل کے DFA کا Regular Expression بنائیے۔



(5) (10+11)* 00 Regular Expression کا Deterministic Finite Automata بنائیے۔

(6) $1=\{0^n 1^n / n > o\}$ کا Push Down Automa بنائیے۔

(7) ذیل Grammar کو Ambiguous Grammar ثابت کریں۔

A ——> A + A / A - A / A * A / a

(8) Content Free Grammar کی وضاحت کریں۔اوراس کی Closure Properties بیان کریں۔

(9) Recursively Enumerable Languages سمجھائیے۔

حصہ سوم

(10) ذیل Automata کو کم سے کم (Mining) کریں اور Minimization کا طریقہ بیان کریں۔

State	0	1
→ q_1	q_2	q_3
q_2	q_4	q_5
q_3	q_6	q_7
q_4	q_4	q_5
q_5	q_6	q_7
(q_6)	q_4	q_5
q_7	q_6	q_7

(11) Pumping Lemma for Regular Languages کو بیان کریں اور ثابت کریں۔

(12) Greibach Normal Form کی وضاحت کریں۔

ذیل Grammar کو GNF میں تبدیل کریں۔

S —> XA/BB

B —> b/SB

X —> b

A —> a

(13) Turning Machine کی وضاحت کریں۔

$L = \{a^n b^n c^n / n>0\}$ کا Turning Machine بنایئے۔

(14) Post's Correspondence Problem کی وضاحت کریں۔

ذیل Tests کا Post Correspondence Solution حاصل کریں۔

M = (abb, aa, aaa)

N = (bba, aaa, aa)

☆☆☆