

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 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، اور اس میں 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

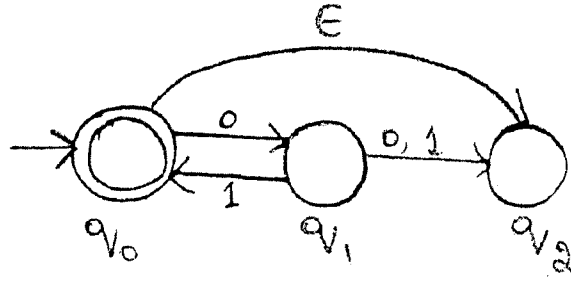
سوال نمبر 1 :

- (i) Deductive Proof اور Inductive Proof کے درمیان فرق بیان کریں۔
- (ii) Deterministic Finite Automata اور Non-deterministic Finite Automata کے درمیان فرق بیان کریں
- (iii) Regular Languages کے Closure Properties بیان کریں۔
- (iv) (Zero) 0 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 Lemma 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۔

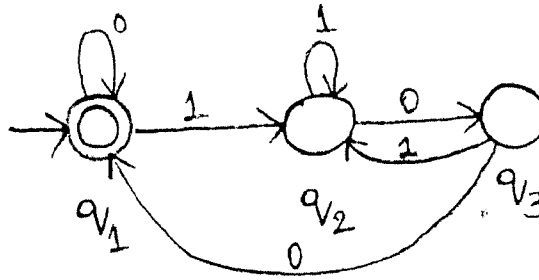
حصہ دوم

(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 بتائیے۔



(5) Deterministic Finite Automata کا Regular Expression  $(10+11)^* 00$  بتائیے۔

(6) Push Down Automata کا  $L = \{0^n 1^n / n > 0\}$  بتائیے۔

(7) ذیل Grammar کو Ambiguous Grammar ثابت کریں۔

$$A \longrightarrow A + A / A - A / A * A / a$$

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

(9) Recursively Enumerable Languages سمجھائیے۔

### حصہ سوم

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

State	0	1
→ q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>
q <sub>2</sub>	q <sub>4</sub>	q <sub>5</sub>
q <sub>3</sub>	q <sub>6</sub>	q <sub>7</sub>
q <sub>4</sub>	q <sub>4</sub>	q <sub>5</sub>
q <sub>5</sub>	q <sub>6</sub>	q <sub>7</sub>
⊙ q <sub>6</sub>	q <sub>4</sub>	q <sub>5</sub>
q <sub>7</sub>	q <sub>6</sub>	q <sub>7</sub>

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

Greibach Normal Form کی وضاحت کریں۔ (12)

Grammar کو GNF میں تبدیل کریں۔

$$S \rightarrow XA/BB$$

$$B \rightarrow b/SB$$

$$X \rightarrow b$$

$$A \rightarrow a$$

Turning Machine کی وضاحت کریں۔ (13)

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

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

Post Correspondence Solution کا Tests حاصل کریں۔

$$M = (abb, aa, aaa)$$

$$N = (bba, aaa, aa)$$

☆☆☆