

Total No. of Questions: 8]

[Total No. of Printed Pages: 3

Roll No .....

**CS-501 (GS)**

**B.Tech., V Semester**

Examination, May 2023

**Grading System (GS)**

**Theory of Computation**

Time: Three Hours

Maximum Marks: 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए ।

ii) All questions carry equal marks.

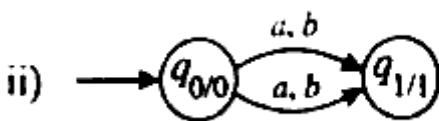
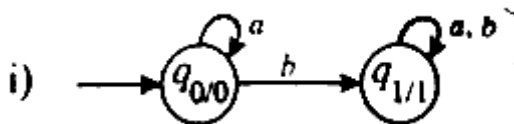
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Convert the following Moore machine to Mealy.

निम्नलिखित Moore मशीन को Mealy में बदलें।



(a, b),

2 a) For  $\Sigma = \{a, b\}$ , construct DFA's that accept the sets consisting of

For  $\Sigma = \{a, b\}$ , DFA का निर्माण करें जो सेट को स्वीकार करता है।

- i) All the strings with exactly one 'a'.
- ii) All the string with atleast one 'a'.
- iii) All strings with atleast one 'a' and followed by exactly two b's.

3. Describe the following sets by regular expression.

रेगुलर एक्सप्रेसन द्वारा निम्नलिखित सेटों का वर्णन करें।

- i) Strings containing 1100 as substrings.
- ii) The set of all strings of 0's are 1's ending with 00. ....}
- iii)  $\{\Lambda, a, aa, aaa, aaaa, \dots\}$

4. a) Explain Arden's theorem and Pumping Lemma.

Arden's theorem और Pumping Lemma को समझाइये |

b) What is Ambiguity? Explain taking any two examples.

Ambiguity क्या है ? कोई दो उदाहरण देकर समझाइए |

5. a) Design a CFG.

एक CFG डिजाइन करें।

i)  $L(G) = \{a^i b^j c^k \mid i \neq j \text{ (or) } j \neq k\}$

ii)  $L(G) = \{a^i b^{2j} \mid i \geq 0\}$

b) Define a context free grammar with example.

कॉन्टेक्स्ट फ्री ग्रामर को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए |

6. a) Explain DPDA and NPDA with taking a suitable example.

उपयुक्त उदाहरण लेने के साथ DPDA और NPDA की व्याख्या करें।

b) Explain Recursively enumerable language and decidability.

Recursively enumerable भाषा और decidability की व्याख्या करें।

7. Design a Push down automata.

निम्न Push down automata डिजाइन करें।

i)  $a^n b^{3n}$ ,  $n \geq 1$

ii)  $ww^R$ ,  $w \in (a, b)^2$

8. Write short notes on: (Any three)

संक्षिप्त नोट्स लिखें। (कोई तीन)

i) Halting problem

ii) Turing machine

iii) Chomsky Normal form

iv) 2 way DFA

\*\*\*\*\*