

Roll No .....

**AL-601 (GS)****B.Tech. VI Semester**

Examination, December 2024

**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.

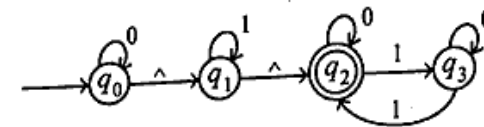
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

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. a) Design a Moore machine to determine the residue of mod 2 of the input treated as a binary string.

बाइनरी स्ट्रिंग के रूप में व्यवहार किए गए इनपुट के मॉड 2 के अवशेषों को निर्धारित करने के लिए एक मूर मशीन डिजाइन करें।

b) Find an equivalent  $\epsilon$ -NFA for the following regular expression  $(0 + 1)^* 011$ .निम्नलिखित रेगुलर एक्सप्रेशन  $(0 + 1)^* 011$  के लिए समतुल्य  $\epsilon$ -NFA ज्ञात कीजिए।2. a) Convert the  $\Lambda$ -NFA to NFA. $\Lambda$ -NFA को NFA में बदलें।b) Convert the grammar  $\{S \rightarrow ABaC|ABa, A \rightarrow Aa|a, B \rightarrow BaB|b, C \rightarrow CC\}$  Chomsky normal form.व्याकरण  $\{S \rightarrow ABaC|ABa, A \rightarrow Aa|a, B \rightarrow BaB|b, C \rightarrow CC\}$  को चॉम्स्की normal रूप में बदलें।

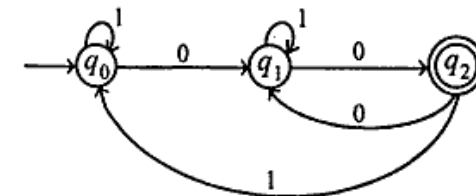
3. a) Define formally Type 0, Type 1, Type 2 and Type 3 grammar. Show the corresponding automata for each class.

औपचारिक रूप से टाइप 0, टाइप 1, टाइप 2 और टाइप 3 व्याकरण को परिभाषित करें। प्रत्येक वर्ग के लिए संबंधित ऑटोमेटा दिखाइए।

b) Construct PDA for the language  $wcw^R$  where  $w$  is string of zeroes and ones.भाषा  $wcw^R$  के लिए PDA की रचना करें जहाँ  $w$  शून्य और एक की श्रृंखला है।

4. a) Derive regular expression from this Finite Automata.

इस परिमित ऑटोमेटा से रेगुलर एक्सप्रेशन प्राप्त करें।



- b) Define regular language and regular expressions. Find regular expression for the following : Language of all string that do not end with 01.

नियमित भाषा और नियमित अभिव्यक्ति को परिभाषित करें। निम्नलिखित के लिए रेगुलर एक्सप्रेशन खोजें : सभी स्ट्रिंग की भाषा जो 01 पर समाप्त नहीं होती है।

5. Construct a PDA accepting by empty stack each of the following language.

निम्नलिखित में से प्रत्येक भाषा को खाली स्टैक द्वारा स्वीकार करते हुए एक PDA का निर्माण करें।

- i)  $a^n b^n c^m d^m$  where  $n, m \geq 1$   
 ii)  $a^{3n} b^n n \geq 0$

6. a) Convert to Greibach normal form.  $\{S \rightarrow AB, A \rightarrow SA|AA|a, B \rightarrow SB|b\}$

ग्रीबैक सामान्य रूप में परिवर्तित करें।

$$\{S \rightarrow AB, A \rightarrow SA|AA|a, B \rightarrow SB|b\}$$

- b) Derive any two representative strings with minimum length 4 from following context free grammar.

निम्नलिखित संदर्भ मुक्त व्याकरण से न्यूनतम लंबाई 4 के साथ कोई भी दो प्रतिनिधि तार प्राप्त करें।

$$G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$$

$$S \rightarrow bA|aB$$

$$A \rightarrow bAA|aS|a$$

$$B \rightarrow aBB|bS|b$$

7. a) Design a Turing Machine that accepts the language  $1^n 0^n$  where  $n > 0$ .

एक ट्यूरिंग मशीन डिज़ाइन करें जो भाषा को  $1^n 0^n$  जहाँ  $n > 0$  स्वीकार करती है।

- b) What is a Turing machine? Give the specification of a Turing machine and explain.

ट्यूरिंग मशीन क्या होती है? एक ट्यूरिंग मशीन का विवरण दीजिए तथा व्याख्या कीजिए।

8. Write a short note (any three):

संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें (कोई तीन)

- i) Recursively Enumerable  
 ii) GNF  
 iii) Derivation Tree  
 iv) Melay Machine

\*\*\*\*\*