

Roll No .....

**CS-501 (GS)****B.Tech., V Semester**

Examination, November 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. a) Draw a DFA to accept string of 0's and 1's not ending with the string 01.

0 और 1 की स्ट्रिंग को स्वीकार करने के लिए एक DFA ड्रा करें जो स्ट्रिंग 01 के साथ समाप्त न हो।

b) Design a DFA to accept string of 0's and 1's when interpreted as binary numbers would be multiple of 3.

बाइनरी संख्या के रूप में व्याख्या किए जाने पर 0 और 1 की स्ट्रिंग को स्वीकार करने के लिए एक DFA डिजाइन करें जो 3 का गुणक होगा।

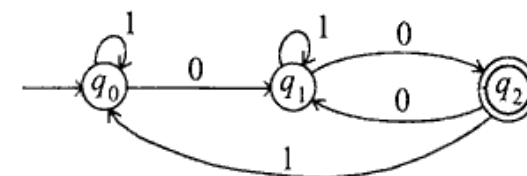
2. a) Find the context free grammar with no useless symbols equivalent to

No useless symbols के संदर्भ मुक्त व्याकरण खोजें।

 $S \rightarrow AB/Ca, B \rightarrow BC/AB, A \rightarrow a, C \rightarrow aB/b$ 

b) Derive regular expression from this finite automata.

इस परिमित ऑटोमेटा से रेगुलर एक्सप्रेशन प्राप्त करें।

3. a) What is meant by ambiguous grammar? Test whether the grammar is ambiguous or not <https://www.rgpvonline.com> अस्पष्ट व्याकरण से क्या तात्पर्य है? परीक्षण करें कि व्याकरण अस्पष्ट है या नहीं $S \rightarrow SS/a/b$ b) Construct an equivalent FA for the given regular expression  $(0 + 1) * (00 + 11) (0 + 1) *$ दिए गए रेगुलर एक्सप्रेशन  $(0 + 1) * (00 + 11) (0 + 1) *$  के लिए समतुल्य FA का निर्माण करें।

4. Construct the following CFG grammar

निम्नलिखित CFG व्याकरण का निर्माण करें

i)  $a^n b^m c^n$  where  $m, n \geq 1$ .

ii) Obtain a CFG to generate a integer

5. Construct the PDA accepting the language.

भाषा को स्वीकार करते हुए PDA का निर्माण करें।

i)  $L = \{(ab)^n \mid n \geq 1\}$  by empty stack.

ii)  $L = \{ww^R \mid w \text{ is in } (a+b)^*\}$  by empty stack.

iii)  $L = \{a^{2^n} b^n \mid n \geq 1\}$  by empty stack.

6. a) Let  $G$  be the grammar given by  $S \rightarrow aABB/aAA$ ,  
 $A \rightarrow aBB/a$ ,  $B \rightarrow bBB/A$  construct the PDA that accepts  
 the language generated by this grammar  $G$ .

$G$  को  $S \rightarrow aABB/aAA$ ,  $A \rightarrow aBB/a$ ,  $B \rightarrow bBB/A$  द्वारा दिया  
 गया व्याकरण होने दें, इस व्याकरण  $G$  द्वारा उत्पन्न भाषा को स्वीकार  
 करने वाले PDA का निर्माण करें।

b) Define the context free grammars in the 4 tuple from  
 $(V, T, P, S)$  for the given languages on  $\Sigma(a, b)$ .

संदर्भ मुक्त व्याकरण को 4 टपल रूप में परिभाषित करें।  $(V, T, P, S)$   
 $\Sigma(a, b)$  पद दी गई भाषाओं के लिए।

i) All strings having atleast two 'a's.

ii) All possible strings not containing triple 'b's.

7. a) What is the difference between a recursive and  
 recursively enumerable languages?

एक पुनरावर्ती और पुनरावर्ती गणना योग्य भाषाओं के बीच क्या अंतर  
 है?

b) What do you mean by saying that the halting problem of  
 TM is undecidable?

आपके कहने का क्या मतलब है कि TM की हॉल्टिंग समस्या  
 अनिर्णीत है?

8. Write short notes on : (Any three)

संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें। (कोई तीन)

i) Post correspondence problem

ii) Halting problem

iii) Closure property of regular grammar

iv) Turing machine

\*\*\*\*\*