

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 3

Roll No

IT-503(A)-CBGS

B.Tech., V Semester

Examination, December 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

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) All parts of each question to be attempted at one place.

प्रश्नों के सभी भागों के एक ही स्थान पर लिखिए।

iv) 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) Explain Chomsky classification of grammar and language.

7

ग्रामर और भाषा के चॉम्स्की वर्गीकरण को समझाइए।

b) Prove that, if L is a recursive language, then \bar{L} will also

recursive language.

7

सिद्ध कीजिए कि यदि L एक पुनरावर्ती भाषा है तो \bar{L} भी पुनरावर्ती भाषा होगी।

2. a) Explain ambiguous grammar with example. 7
उदाहरण सहित अनेकार्थी ग्रामर को समझाइए।
- b) Construct PDA for the language $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ by final state. 7
भाषा के लिए PDA का निर्माण $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ की अन्तिम अवस्था तक कीजिए।
3. a) Explain Finite State Machine (FSM) with its limitations and applications. 7
अपनी सीमाओं और अनुप्रयोगों के साथ Finite State Machine (FSM) को समझाइए।
- b) Explain Kleene's theorem with example. 7
उदाहरण सहित क्लेन प्रमेय की व्याख्या कीजिए।
4. a) Explain Turing Machine (TM) model in detail. 7
ट्यूरिंग मशीन (TM) मॉडल के बारे में विस्तार से बताइए।
- b) Design a Turing Machine 'M' to recognize the language $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$. 7
भाषा को पहचानने के लिए ट्यूरिंग मशीन 'M' डिजाइन करें $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$
5. a) Show that the equivalence problem for finite-state transducers is reducible to the equivalence problem for pushdown automata. 7
प्रदर्शित कीजिए कि समतुल्यता समस्या पुशडाउन आटोमेटा के लिए परिमित स्थिति ट्रांसड्यूसर्स समतुल्यता समस्या कम करने योग्य हैं।
- b) Construct a finite automata equivalent to the regular expression : $(0+1)^*(00+11)(0+1)^*$. 7
नियमित समीकरण के बराबर एक परिमित आटोमेटा का निर्माण करें $(0+1)^*(00+11)(0+1)^*$.

6. a) Construct a Turing Machine that can accept the set of all even palindromes over $\{0,1\}$. 7
 एक ट्यूरिंग मशीन का निर्माण करें जो $\{0,1\}$ से अधिक सभी Palindromes के सेट को स्वीकार कर सकें।
 b) Reduce the given grammar into Chomsky Normal Form. 7
 $S \rightarrow abSb|a|aAb, A \rightarrow bS|aAAb$.
 दिए गए ग्रामर को चाम्स्की सामान्य रूप में कम करें
 $S \rightarrow abSb|a|aAb, A \rightarrow bS|aAAb$.
7. a) What is a context free grammar and explain closure properties of context free grammar? 7
 Context free grammar क्या हैं? और Context free grammar के बंद गुण बताइए।
 b) What are Turing machines? Explain different ways by which we can represent the Turing machines. 7
 ट्यूरिंग मशीन क्या हैं? विभिन्न तरीके बताइए जिससे हम ट्यूरिंग मशीनों का प्रतिनिधित्व कर सकें।
8. Explain the following terms with example. 14
 a) Top Down Parsing
 b) Halting Problem
 c) Greibach Normal Form
 d) Cellular Automata
 निम्नलिखित को उदाहरण के साथ व्याख्या करें :
 अ) टाप डाउन पारसिंग
 ब) हालटिंग प्रॉब्लम
 स) ग्रीबाच नार्मल रूप
 द) सेलुलर ऑटोमेटा
