

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 3

Roll No .....

**CS-501-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 questions to be are attempted at one place.

प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को एक ही स्थान पर हल कीजिए।

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) State the difference between PDA and FA. 7

PDA एवं FA के बीच अन्तर स्पष्ट करें।

b) Show that the following grammar is ambiguous. 7

प्रदर्शित कीजिए कि दी गई ग्रामर अस्पष्ट हैं।

$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \epsilon$

CS-501-CBGS

PTO

[2]

2. a) Define the closure properties of regular languages? State these properties. 7  
नियमित लेग्वेंज की क्लोजर विशेषता को परिभाषित कीजिए। इन गुणों का वर्णन कीजिए।
- b) What is Turing computable function? Define recursive function. 7  
ट्यूरिंग कम्प्यूटेबल फलन क्या हैं? पुनरावृत्ती फलन को लिखिए।
3. a) Give CFG for R.E.  $(011+1)^*(01)^*$  7  
दिये गये R.E.  $(011+1)^*(01)^*$  के लिए CFG लिखिए।
- b) Explain multitape and universal Turing machine. 7  
मल्टीटेप एवं सार्वभौमिक ट्यूरिंग मशीन की व्याख्या कीजिए।
4. a) Design DFA that accept all strings with at most 3 a's. 7  
एक DFA डिज़ाइन करिये जो उन सारी स्ट्रिंग को स्वीकार करता है, जिसमें अधिकतम तीन a's हो।
- b) Construct NFA for the following grammar. 7  
दी गई ग्रामर के लिए NFA की रचना कीजिए।  
 $S \rightarrow Ab / ab, A \rightarrow Ab / Bb, B \rightarrow Ba / a$
5. a) What is decidable and undecidable problems? 7  
निर्णनीय एवं अनिर्णनीय प्रश्न क्या हैं?
- b) Define two way finite automata. 7  
द्वि-पथी फाइनाइट ऑटोमेटा क्या हैं?

[3]

6. a) Explain NP hard problems in detail. 7  
एन पी हार्ड प्रॉब्लम की विस्तार से व्याख्या कीजिए।
- b) How can we construct regular grammar from regular expression? Explain. 7  
हम रेगुलर एक्सप्रेशन से रेगुलर ग्रामर की रचना कैसे कर सकते हैं? व्याख्या कीजिए।
7. a) Give two properties of recursively enumerable set. 7  
पुनरावृत्ति इन्ड्युमरेबल सेट की दो विशेषतायें लिखिए।
- b) How P class problems different from NP class problems? 7  
P क्लास प्रश्न NP क्लास प्रश्नों से किस प्रकार भिन्न हैं?
8. Write short note on any three of the following. 14
- Turing machine model.
  - NP-hard problem.
  - Hamiltonian path problem.
  - ID of Turing machine.
  - Pumping Lemma.
- निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- ट्यूरिंग मशीन मॉडल
  - एन पी हार्ड प्रश्न
  - हैमिल्टोनियन पथ प्रश्न
  - ट्यूरिंग मशीन की आई डी
  - पम्पिंग लेमा

\*\*\*\*\*

CS-501-CBGS