

Total No. of Printed Pages—5

**5 SEM FYUGP CSCC5C**

**2025**

( November )

**COMPUTER SCIENCE**

( Core )

Paper : CSCC5C

( **Formal Language and Automata** )

*Full Marks : 60*

*Time : 2 hours*

*The figures in the margin indicate full marks  
for the questions*

1. তলৰ প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 1×5=5

Answer the following questions :

(a) ফাইনাইট অট'মাটাৰ এটা বৈশিষ্ট্য লিখা।

Write one property of finite automata.

(b) 'a'ৰ সৈতে শেষ হোৱা শাৰীৰ সংহতিৰ বাবে নিয়মীয়া  
অভিব্যক্তিটো লিখা।

Write the regular expression for the set  
of strings ending with 'a'.

( 2 )

- (c) প্রসংগ-মুক্ত ব্যাকরণ (CFG)ৰ সংজ্ঞা দিয়া।  
Define context-free grammar (CFG).
- (d) টিউৰিং মেচিন (TM)ৰ সংজ্ঞা দিয়া।  
Define Turing Machine (TM).
- (e) বন্ধ কৰা অৱস্থাৰ সংজ্ঞা দিয়া।  
Define halting state.

2. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :  $2 \times 5 = 10$

Answer any five of the following questions :

- (a) NFAৰ তুলনাত DFAৰ সুবিধাসমূহ লিখা।  
Write the advantages of DFA over NFA.
- (b) বেণ্ডলাৰ ছেটসমূহৰ ক্ল'জাৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা।  
Mention the closure properties of regular sets.
- (c) উদাহৰণৰ জৰিয়তে CFGৰ এম্বিগুইটি ব্যাখ্যা কৰা।  
Explain ambiguity in CFG with example.
- (d) এটা ভাষাৰ উদাহৰণ দিয়া যাক PDAয়ে গ্ৰহণ কৰিব পাৰে কিন্তু সীমিত স্বয়ংক্রিয়ৰ দ্বাৰা নহয়।  
Give an example of a language that can be accepted by PDA but not by finite automata.

( 3 )

- (e) নিৰ্ণয়মূলক আৰু অ-নিৰ্ণয়মূলক TM ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰা।  
Explain the difference between deterministic and non-deterministic TM.
- (f) এটা TM ৰ দ্বাৰা সমাধান কৰিব পৰা এটা সমস্যাৰ উদাহৰণ দিয়া।  
Give an example of a problem solvable by a TM.

3. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :  $3 \times 5 = 15$

Answer any five of the following questions :

- (a) এটা নিৰ্দিষ্ট DFAৰ দ্বাৰা 'abba' শাৰীৰ গ্ৰহণযোগ্যতা ব্যাখ্যা কৰা।  
Explain the acceptance of string 'abba' by a given DFA.
- (b) নিয়মীয়া সংহতি আৰু নিয়মীয়া ব্যাকৰণৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।  
Write the difference between regular set and regular grammar.
- (c) সমস্যা বন্ধ কৰাৰ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰা।  
Explain the concept of halting problem.
- (d) 'a'ৰে আৰম্ভ হোৱা আৰু 'b'ৰে শেষ হোৱা শাৰীবোৰৰ বাবে এটা DFA গঠন কৰা।  
Construct a DFA for the strings starting with 'a' and ending with 'b'.