



৪৫ তম বিসিএস লিখিত পরীক্ষার প্রশ্ন

হুমায়রা সিদ্দিকা হুমাশা-Humaira Siddika Humasha

ড. আবু বকর সিদ্দিক-Dr. Abu Bakkar Siddiq



ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স লেখক, গবেষক, শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের জন্য-জ্ঞান ভান্ডার

বিষয়- কম্পিউটার সায়েন্স

বিষয় কোড-৯৭১

সময়- ৪ ঘন্টা

[ডান দিকের সংখ্যা সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক]

পূর্ণমান-২০০

প্রথম অংশ

$$২৫ \times ৪ = ১০০$$

- ১। (ক) Problem solving technique এর সংজ্ঞা দিন। Structured programming এবং object-oriented programming এর পার্থক্যগুলো লিখুন। ৫
- (খ) 1-D array কীভাবে initialize করা যায়? একটা ফাংশন-এ কীভাবে array আমরা pass করতে পারি? ৫
- (গ) একটি C program লিখুন যা একটি 5-digit সংখ্যার সকল digit-এর যোগফল নিরূপণ করতে পারে। এই program এর flowchart আঁকুন। ১০
- (ঘ) Assembly language কী? এর বৈশিষ্ট্যগুলো লিখুন। একটি Assembly language program লিখুন যা দুটি সংখ্যার যোগফল ও গুণফল নিরূপণ করতে পারে। ৫
- ২। (ক) $(E)_{16}$ সংখ্যার decimal, octal এবং binary রূপ লিখুন। নিম্নলিখিত Hexadecimal sequence এর পরবর্তী ৪টি সংখ্যা কী হবে লিখুন : 6FC, 6FE, —, —, —, — ৫
- (খ) Boolean function কী? নিচের Boolean function-কে কীভাবে সহজীকরণ করা যেতে পারে? $F = A' B' C + A' BC + AB'$ ৫
- (গ) $(+55)_{10}$ এর 2's complement লিখুন। J-K flip-flop এবং clocked D-flip-flop এর পার্থক্যগুলো দেখান। ৫
- (ঘ) $(A \oplus B) \vee (A) \vee (B)$ এর truth table নির্ণয় করুন। ৫
- (ঙ) Two input multiplexer এর logic circuit অঙ্কন করুন। Multiplexer এবং demultiplexer এর তুলনা করুন। ৫
- ৩। (ক) Breadth-first search (BFS) এবং Depth-first search (DFS) এর পার্থক্যগুলো লিখুন। কী কী ধরনের problems এর জন্য BFS DFS এর থেকে ভালো? ৫
- (খ) Array এর পরিবর্তে linked list ব্যবহারের সুবিধাগুলো ও অসুবিধাগুলো লিখুন। ৫
- (গ) একটি algorithm এর time complexity এর সংজ্ঞা দিন। কেন Quicksort এর worst-case complexity $O(n^2)$ সংক্ষিপ্তভাবে লিখুন। ৫
- (ঘ) Sorted linked list এ কী Binary search apply করা সম্ভব কিনা? আপনার উত্তরের সপক্ষে উদাহরণসহ যুক্তি দেখান। ৫
- (ঙ) মনে করুন যে একটি Binary tree এর preorder traversal ও postorder traversal এর মান যথাক্রমে dbeafg এবং abdecfg দেওয়া আছে। ঐ Binary tree এর postorder traversal কী হবে? ৫
- ৪। (ক) Intel 8086 microprocessor এর block diagram আঁকুন। 8086 microprocessor এর বৈশিষ্ট্যগুলো লিখুন। ৫
- (খ) নিম্নলিখিত 8086 program status word এর অর্থ লিখুন। ৫

S	Z	AC	P	CY
0	0	1	1	0

- (গ) 8086 microprocessor এর memory segmentation কেন প্রয়োজন? 16-bit microprocessor-এ 20-bit physical address তৈরি করা পদ্ধতি কী? ৫
- (ঘ) Microprocessor এ addressing mode কেন দরকার? 8086 microprocessor এর জন্য উদাহরণসহ immediate addressing mode এবং indexed addressing mode ব্যাখ্যা করুন। ৬
- (ঙ) Interrupt এর উদাহরণসহ সংজ্ঞা দিন। যদি processor এর গতি ১.৮ GHz হয় তবে এর time period কত হবে? ৪

দ্বিতীয় অংশ

$২৫ \times ৪ = ১০০$

- ৫। (ক) n -সংখ্যক উপাত্তকে সাজানোর জন্য divide and conquer strategy ব্যবহার করে Mergesort Algorithm লিখুন। ৫
- (খ) Feasible solution এবং Optimal solution এর সংজ্ঞা দিন। একটি graph এর single-source shortest path তৈরি করার জন্য greedy algorithm-টি লিখুন। ৬
- (গ) ধরুন একটি sum of subset problem এ $n = 4$, $w = (w_1, w_2, w_3, w_4) = (11, 13, 24, 6)$ এবং $m = 30$ দেওয়া আছে। w এর সকল সম্ভাব্য subset গুলো বের করুন যার যোগফল m এর সমান। এই problem এর সম্ভাব্য solution space tree বের করুন এবং answer mode গুলো চিহ্নিত করুন। ৬
- (ঘ) নিম্নলিখিত term গুলোর সংজ্ঞা দিন : ৪
Backtracking, NP, NP-Hard and NP complete problem.
- (ঙ) অপারেটিং সিস্টেম এ Deadlock এর সংজ্ঞা দিন। একটি Deadlock situation দেখানোর জন্য একটি সঠিক diagram অঙ্কন করুন ও সফলভাবে আলোচনা করুন। ৪
- ৬। (ক) Normalization কী? BCNF উদাহরণসহ আলোচনা করুন। ৫
- (খ) Functional dependency এর সংজ্ঞা দিন। ইহার Armstrong's axioms property গুলো লিখুন। ৫
- (গ) নিম্নলিখিত Transaction হতে inconsistency state ব্যাখ্যা করুন (যদি থাকে)। ৫

T ₁	T ₂
read (A) A := A - 5 Write (A) read (B) B := B + 50 Write (B) commit	read (A) temp := A * 0.12 A := A - temp Write (A) Write (B) B := B + temp Write (B) commit

- (ঘ) একজন software প্রকৌশলীর একটি software design করার দায়িত্বগুলো লিখুন। ৫
- (ঙ) Software testing কী? নিম্নের term গুলোর পার্থক্যগুলো লিখুন : ৫
(i) Blackbox testing ও whitebox testing
(ii) Verification ও Validation
- ৭। (ক) HTTP এবং DNS এর সংজ্ঞা দিন। ধরুন যে mygov.bd একটি ডোমেইন নেম। এখানে DNS কীভাবে কাজ করে? ৫
- (খ) TCP ও UDP হলো Transport layer protocol এর উদাহরণ। এই protocol দুটির পার্থক্যগুলো লিখুন। ৩
- (গ) চিত্রসহ circuit switching এবং packet switching এর পদ্ধতি আলোচনা করুন। ৭
- (ঘ) Network এর topology এর সংজ্ঞা দিন। একটি কম্পিউটার ল্যাব স্থাপনের জন্য BUS topology দ্বারা LAN এর চিত্র অঙ্কন করুন। ৫
- (ঙ) Virus, worms এবং trojan horse এর মধ্যে পার্থক্যগুলো লিখুন। ৫
- ৮। (ক) AI এর Agent কত প্রকার ও কী কী এবং তাদের কাজগুলো লিখুন। ৫
- (খ) AI এর Adversarial search উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন। ৫
- (গ) Machine learning এ overfitting কী? কীভাবে আমরা Machine learning এ overfitting এড়াতে পারি? ৫
- (ঘ) Supervised learning, unsupervised learning এবং reinforcement learning এর সংজ্ঞা দিন। এগুলোর ব্যবহারের উদ্দেশ্যগুলো কী? ৫
- (ঙ) Data communication এ Multiplexing কী? TDM এবং FDM এর মধ্যে পার্থক্যগুলো লিখুন। ৫