

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

Semester Examination سمسٹر امتحانات, December 2023

Programme: M.Tech پروگرام

Semester: 1st سمسٹر

Title & Paper Code : MTCS111PCT Advanced Algorithm مضمون مع کوڈ:

Time: 3 Hrs گھنٹے

Maximum Marks 70 جملہ نشانیاں:

ہدایات:

یہ پرچہ تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد شمار ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب دینا لازمی ہے ہر سوال کے لئے 1 نمبر مختص ہے۔

(10x 1= 10 Marks)

2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں ہر سوال کے لئے 6 نمبرات مختص ہیں

(5x 6= 30 Marks)

3. حصہ سوم میں پانچ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کے لئے 10 نمبرات مختص ہیں۔

(10 x 3=30 Marks)

حصہ اول

1.

i. الگورتھم کے _____ سے مراد اس کی run-time performance کی mathematical boundation/framing کی وضاحت کرنا ہے۔

A. Symptotic analysis B. Asymptotic analysis C. Posterior Analysis D. Priori Analysis

ii. Asymptotic analysis کا پابند (bound) ہے۔

A. output B. input C. outer D. inner

iii. Huffman codes کو حل کرنے کے لیے درج ذیل algorithms میں سے کون سا بہترین طریقہ ہے؟

a. exhaustive search b. greedy algorithm c. brute force algorithm

d. divide and conquer algorithm

iv. Graph G کے spanning tree کے case میں مندرجہ ذیل میں سے کون سا غلط ہے؟

a. It is tree that spans G

b. It is a subgraph of the G

c. It includes every vertex of the G

d. It can be either cyclic or acyclic

v. Rabin-Karp الگورتھم کو ایک sentence میں plagiarism کو discover کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

a. True b. False

vi. کیا ہوتا ہے جب modulo value (q) کو بڑا (large) لیا جاتا ہے؟

a. Complexity increases

b. Spurious hits occur frequently

c. Cost of extra checking is low

d. Matching time increases

- .vii Problems جو polynomial time میں حل کیے جاسکتے ہیں ان کو کہا جاتا ہے؟
 a. intractable b. tractable c. decision d. complete
- .viii Problems جو کسی algorithm سے حل نہ ہو سکیں انہیں کہتے ہیں؟
 a. tractable problems b. intractable problems
 c. undecidable problems d. decidable problems
- .ix مندرجہ ذیل میں سے کون سا Traditional Arrays پر Parallel Array کا نقصان (disadvantage) ہے؟
 a. When a language does not support records, parallel arrays can be used
 b. Increased locality of reference
 c. Ideal cache behaviour
 d. Insertion and Deletion becomes tedious
- .x مندرجہ ذیل میں سے کون سا Parallel Array کا فائدہ (advantage) ہے؟
 a. Poor locality of reference for non-sequential access
 b. Very little direct language support
 c. Expensive to shrink or grow
 d. Increased Locality of Reference

PART-B

2. Quick Sort algorithm کے best case اور worst case complexity کو معلوم کریں۔
3. دی گئی array کو Shaker Sort Algorithm کا استعمال کرتے ہوئے Sort کریں اور اس کی complexity بھی لکھیں۔
 4, 0, 3, 1, 7, 1, 2, 6, 9
4. دکھائیں کہ Hamiltonian پاتھ کا مسئلہ - NP-complete ہے۔
5. PRAM model کیا ہے؟ اس کے advantages اور disadvantages کی فہرست بنائیں۔
6. string-matching سے آپ کا کیا مطلب ہے؟ string-matching algorithm کہاں استعمال ہوتا ہے؟ بہترین string-matching algorithm کون سا ہے؟
7. matrix-chain product کا ایک optimal parenthesization تلاش کریں جس کے dimensions کی ترتیب <5, 4, 6, 2, 7>، دی گئی matrices درج ذیل ہیں:
- A1(5*4)
 A2(4*6)
 A3(6*2)
 A4(2*7)
8. ہر ایک کی ایک مثال کے ساتھ Breadth First Search اور Depth First Search پر بحث کریں۔
9. فرض کریں کہ A, B, C, D, E, F, G 7 elements ہیں جن کے weights مندرجہ ذیل ہیں:

Items	A	B	C	D	E	F	G
Weights	15	10	5	3	7	12	25

Huffman algorithm کے ذریعے ایک extended binary tree بنائیں۔

PART-C

10. Master Theorem پر بحث کریں Master Theorem کا استعمال کرتے ہوئے درج ذیل recurrence کو حل کریں:

$$T(n) = 2T(n/2) + n^3$$

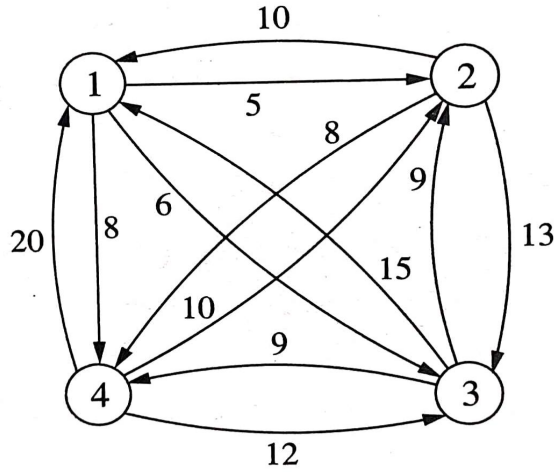
11. NP، NP-Complete، اور NP-Hard problems کی وضاحت کریں۔ ہر کلاس کی مناسب مثالوں کے ساتھ کلاس P،

NP، NP-Complete، اور NP-Hard مسائل کے درمیان relationship پر بحث کریں۔

12. parallel sorting اور parallel searching کے algorithm کی وضاحت کریں اور ہر ایک کی ایک مثال دیں۔

13. dynamic programming کا استعمال کرتے ہوئے دیے گئے diagram کے لیے Traveling Salesperson

Problem (TSP) حل کریں۔



14. درج ذیل میں دی گئی Strings میں longest common subsequence (LCS) تلاش کرنے کے لیے

algorithm لکھیں۔ اس algorithm کی time complexity کو بھی Compute کریں۔

R = GAC

C = AGCAT
