

NUMSc-2016

ক-বিভাগ

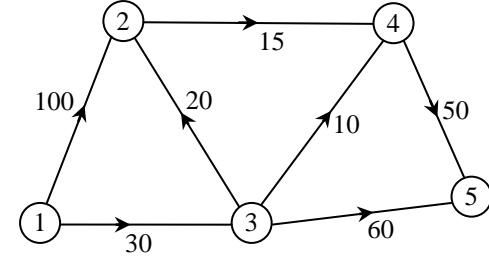
- ১। (ক) অপারেশনস্ রিচার্স কী? [What is operations research?]
- (খ) পরিবহন সমস্যা কী? [What is transportation problem?]
- (গ) ইন্টিজার প্রোগ্রামিং বলতে কী বোঝায়? [What is meant by integer programming?]
- (ঘ) গ্রাফ কাকে বলে? [What is called graph?]
- (ঙ) চক্র কী? [What is cycle?]
- (চ) ট্রি বলতে কী বোঝায়? [What is meant by tree?]
- (ছ) স্প্যানিং ট্রির সংজ্ঞা দাও। [Define spanning tree.]
- (জ) সিকুয়েন্সিং সমস্যা কী? [What is sequencing problem?]
- (ঝ) ডাইনামিক প্রোগ্রামিং বলতে কী বোঝায়? [What is meant by dynamic programming?]
- (ঞ) গেইম কাকে বলে? [What is called game?]
- (ট) জিন বিন্দুর সংজ্ঞা দাও। [Define saddle point.]
- (ঠ) পে-অফ ম্যাট্রিক্স কী? [What is pay-off matrix?]

খ-বিভাগ

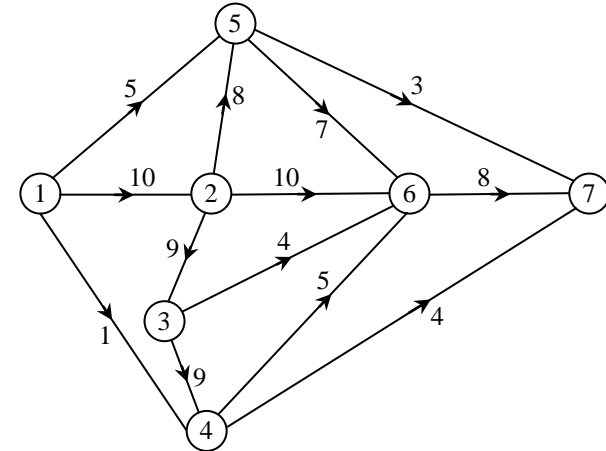
- ২। লিনিয়ার প্রোগ্রামিং সমস্যার গাণিতিক ফর্মুলা ব্যাখ্যা কর। [Explain the mathematical formulation of a linear programming problem.]
- ৩। সিমপ্লেক্স পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচের যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামিং সমস্যাটি সমাধান কর [Using simplex method solve the following linear programming problem]:
- গরিষ্ঠকরণ কর [Maximize]: $Z = 20x_1 + 25x_2 - 5x_3 + 30x_4$
- শর্তসমূহ [Subject to]: $3x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 \leq 45$
- $x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 3x_4 \leq 30$
- $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$

Operations Research - 2016

- ৪। Dijkstra এর এলগরিদম ব্যবহার করে নিম্নে প্রদত্ত দূরত্ব চিহ্নিত নেটওয়ার্কের ন্যূনতম পথ নির্ণয় কর [Find the shortest route using Dijkstra's algorithm of the given network with distances marked]:



- ৫। নিচের নেটওয়ার্কের জন্য পথসমূহ নির্ণয় কর এবং উহার প্রত্যেক ক্ষেত্রে স্বল্পতম পথ বের কর। ইহা হতে Optimum প্রবাহ নির্ণয় কর [Determine the path from the below network and shortest path for each case. Also find the optimum flow]:



- ৬। $m \times n$ ম্যাট্রিক্স গেইম সমাধানের জন্য Brown's এলগরিদম ব্যাখ্যা কর। [Explain Brown's algorithm for solving $m \times n$ matrix game.]
- ৭। ডাইনামিক প্রোগ্রামিং এর সাহায্যে কোন প্রকার সমস্যার সমাধান করা হয় এবং কেন? [What sort of problems can be solved by dynamic programming and why?]
- ৮। ব্রাঞ্চ এবং বাউন্ড প্রণালীটি বর্ণনা কর। [Describe Branch and Bound method.]
- ৯। তিনটি মেশিনের মধ্য দিয়ে n -সংখ্যক কাজ প্রক্রিয়াকরণ প্রণালী বর্ণনা কর। [Describe the method of processing n jobs through 3 machines.]

গ-বিভাগ

- ১০। লিনিয়ার প্রোগ্রামিং সমস্যা সমাধানের জন্য সিমপ্লেক্স পদ্ধতি বর্ণনা কর। [Describe the simplex method for solution of linear programming problem.]
- ১১। নিচের পরিবহন সমস্যার Optimal সমাধান নির্ণয় কর, যেখানে সারণিতে পরিবহন খরচ টাকায় দেওয়া আছে। [Find the optimal solution to following transportation problem in which the cells contain transportation cost in taka]

	1	2	3	4	সরবরাহ [Supply]
A	2	2	2	1	3
B	10	8	5	4	7
C	7	6	6	8	5
চাহিদা [Demand]	4	3	4	4	

- ১২। Assignment সমস্যা সমাধানে একটি পদ্ধতি আলোচনা কর। [Discuss a method for solving Assignment problems.]
- ১৩। Gomory fractional cut পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচের ইন্টিজার লিনিয়ার প্রোগ্রামিং সমস্যাটি সমাধান কর [Solve the following integer linear programming problem by using Gomory fractional cut]:
 গরিষ্ঠকরণ কর [Maximize]: $Z = -4x_1 + 5x_2$
 শর্তসমূহ [Subject to]: $-3x_1 + x_2 \leq 6$
 $2x_1 + 4x_2 \leq 12$
 x_1, x_2 অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা। [are non-negative integers]
- ১৪। পাঁচটি কাজ অবশ্যই দুইটি মেশিন A এবং B তে AB ক্রমে সম্পন্ন হবে। প্রক্রিয়াকরণের সময় নিম্নে দেওয়া হলো [There are five jobs each of which must go through the two machines A and B in the order AB. Processing times are given below]:

কাজ [Jobs]	1	2	3	4	5
মেশিন A [Machine A]	5	1	9	3	10
মেশিন B [Machine B]	2	6	7	8	4

পাঁচটি কাজের জন্য একটি ক্রম (sequence) নির্ণয় কর যা মোট ব্যয়িত সময়কে ন্যূনতম করে। [Determine a sequence for five jobs that will minimize the total elapsed time.]

- ১৫। নিচের ম্যাট্রিক্স গেইমটিকে একটি যোগাশয়ী প্রোগ্রামের সাথে সম্পর্কিত কর। এই সম্পর্ক ব্যবহার করে গেইমটি সমাধান কর [Describe the relationship of the following matrix game to a linear programming problem. Apply this relationship to solve the game]:

$$\begin{bmatrix} 3 & -4 & 2 \\ 1 & -3 & -7 \\ -2 & 4 & 7 \end{bmatrix}$$

- ১৬। (ক) ডাইনামিক প্রোগ্রামিং সমস্যার বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। [Describe characteristics of dynamic programming problem.]
 (খ) ডাইনামিক প্রোগ্রামিং কৌশল ব্যবহার করে নিচের সমস্যাটি সমাধান কর [Using dynamic programming techniques solve the following problem]:

লঘিষ্ঠকরণ কর [Minimize]: $Z = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$

শর্তসমূহ [Subject to]: $x_1 + x_2 + x_3 \geq 15$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

- ১৭। নিচের দ্বিঘাত সমস্যাটি সমাধান কর [Solve the following quadratic programming problem]:

লঘিষ্ঠকরণ কর [Minimize]: $f(x) = -6x_1 + 2x_1^2 - 2x_1x_2 + 2x_2^2$

শর্তসমূহ [Subject to]: $x_1 + x_2 \leq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$