

CAIET DE TEME- BCO-ID-AN 1

PENTRU GRUPA 1112

Problema 1 . Să se reprezinte grafic mulțimea soluțiilor admisibile ale programului liniar:

$$(P) \begin{cases} (\min) f = 5x_1 + 2x_2 \\ x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

a) să se determine grafic soluția optimă a programului (P);

b) care va fi soluția optimă dacă funcția obiectiv se schimbă în $(\min) g = 3x_1 + 6x_2$

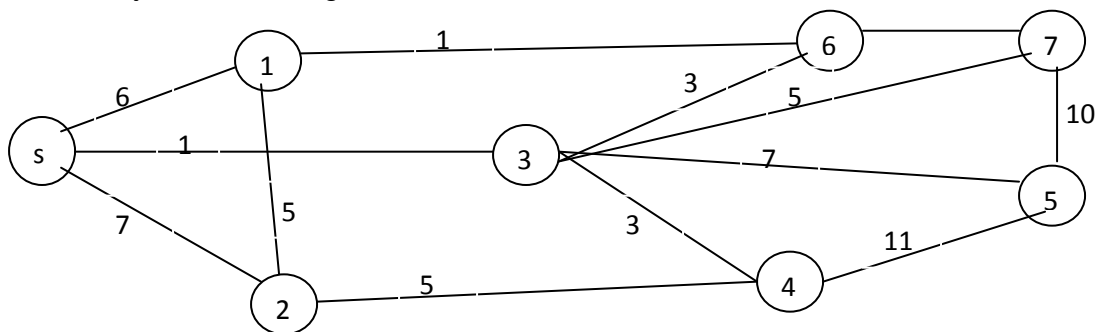
Problema 2 . a) Scrieți dualul programului liniar

$$\begin{cases} (\min) f = x_1 + x_2 + x_3 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 7 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

b) Determinați soluția duală asociată problemei date

Problema 3 .

a) O firmă specializată în asigurarea serviciilor de telecomunicații (s) trebuie să asigure serviciile specifice pentru 7 clienți situați într-un anumit cartier. Determinați modul de conectare a celor 7 clienți la rețeaua de telecomunicații astfel încât costul total de conectare să fie minim, cunoscând faptul că aceștia pot fi conectați în mai multe moduri, așa cum reiese din graful următor:



b) După realizarea conexiunilor departamentul ce asigură mentenanța este solicitat de clientul care este identificat cu nodul 7 pentru a remedia o defecțiune apărută. Determinați drumul de valoare minimă de la nodul s

(sediul companiei) la nodul 7 (sediul clientului), știind că valorile înscrise pe muchiile grafului reprezintă costurile deplasării între două noduri. Obținerea soluției optime se va face prin aplicarea explicită a unuia din algoritmi studiați.

Problema 4 .

Un operator din industria turismului a achiziționat un teren situat într-o zonă cu potențial turistic deosebit. El intenționează să construiască pe acest teren un resort turistic incluzând o pensiune cu arhitectura specifică zonei. Realizarea pensiunii reprezintă un proiect complex care este descompus în activități “elementare”. Executarea activităților elementare urmează să fie făcută în colaborare cu o companie specializată în construcții de acest tip. Angajații companiei de construcții sunt împărțiți în doua categorii, în funcție de specializarea acestora:

- Personal specializat în activități de proiectare și construcții-montaj . Acești angajați se consideră a fi resursa **R1** disponibilă spre a fi utilizată în proiect, ei fiind în număr de 25;
- Personal specializat în utilizarea echipamentelor electrice complexe și realizarea instalațiilor . Compania dispune de 17 astfel de angajați considerați a fi resursa **R2** folosită în proiect.

Pentru proiectul complex de construcție al pensiunii, proprietarul terenului împreună cu proiectantul au identificat activitățile din Tabelul 1

Tabelul 1:

Nr. crt.	Activități	Cod activitate	Activități direct precedente	Durata (zile)	Necesar de Resursă	
					R1	R2
1	Realizarea Studiului de fezabilitate	A	-	5	3	-
2	Elaborarea proiectului pensiunii	B	A	12	4	1
3	Proiectarea instalațiilor și a structurii de rezistență	C	A	4	5	7
4	Obținerea avizelor de construcție legale	D	B, C	15	3	2
5	Analiza oferte achiziție echipamente și materiale	E	B, C	3	4	2
6	Analiza oferte pentru contracte de construcție	F	B, C	4	3	2
7	Acordarea contractelor	G	E, F	2	3	1
8	Organizarea de șantier	H	G	5	6	3
9	Realizarea fundației	I	G, H	9	13	9
10	Realizarea structurii de rezistență	J	G, H, I	11	15	9
11	Execuție zidărie	K	I, J	14	17	7
12	Realizarea instalațiilor sanitare	L	K	12	7	15
13	Realizarea instalațiilor electrice	M	K	8	5	12
14	Lucrări de izolații și fațade	N	K	14	16	4
15	Realizarea acoperișului și a sistemului pluvial	O	K, L	7	11	5
16	Realizarea aleilor de acces	P	N, O	4	12	3
17	Finalizarea și recepționarea	R	L, M, P	2	-	-

Se cere:

- Desenați graful rețea coordonator corespunzător acestui proiect utilizând reprezentarea Activitate-Nod (AoN);
- Pentru fiecare activitate în parte puneți în evidență termenele minime și maxime de începere, termenele minime și maxime de terminare, precum și rezervele totale de timp;

- c) Identificați activitățile critice și drumul critic. Determinați timpul minim de execuție a pensiunii fără a ține seama de consumul de resurse;
- d) Desenați histogramele resurselor planificând activitățile proiectului la termenele minime de începere (EST_i). Cum caracterizați proiectul din punct de vedere al încadrării în disponibilul din fiecare resursă în parte?
- e) Trasați graficul Gantt planificând activitățile proiectului la termenele minime de începere (EST_i).

Problema 5 .

Aveți în vedere problema de transport dată prin tabelul alăturat.

a) Scrieți modelul matematic al problemei date;

b) Rezolvați problema de transport și interpretați economic soluția optimă obținută;

c) Determinați soluția optimă știind ca ruta (1,4) nu mai poate fi folosită, fiind blocată.

C_j	C_1	C_2	C_3	C_4	Disponibil
F_i					
F_1	7	2	9	4	150
F_2	6	4	3	8	350
F_3	5	6	6	7	200
Necesar	125	275	100	200	

NOTĂ:

1. Termenul de predare = la începutul examenului scris. Responsabilii de grupe vor colecta și vor preda centralizat temele pentru toți membrii grupei. **Nu se vor accepta predări de teme după această data, indiferent de motiv.**
2. Rezolvările vor fi scrise de mână, însoțite de o pagina pe care se specifică Numele + Prenumele + Grupa studentului +semnatura .
3. Paginile vor fi numerotate și capsate sau prinse cu agrafă de birou și apoi introduse într-o mapă simplă din plastic transparent.
4. Rezolvarea corectă și completă (facultativă) în QM sau win QSB a unora din aceste probleme și printarea rezultatelor constituie un argument pentru un bonus de 1 punct la nota finală.

Prof.univ.dr Badescu AdrianVictor