

2^a PI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Collegi Didattici di Ingegneria Civile, Elettronica, Meccanica
Ricerca Operativa – seconda prova intermedia
14 gennaio 2021

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Sono dati il problema di ONV

$$\min 3x_1^2 - 6x_1x_2 - x_2 + 2x_2^2$$

e il punto

$$x^0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

1. A partire dal punto x^0 trovare il punto x^1 con il metodo di Newton puro
2. Verificare le condizioni di minimo locale del primo e del secondo ordine per il punto x^1 .

Esercizio 2

È dato il problema di ONL vincolata in figura.

1. Costruire graficamente l'insieme ammissibile del problema;
2. Determinare eventuali punti di non qualificazione dei vincoli;
3. Trovare i punti KKT;
4. Dimostrare l'esistenza o meno di un punto di minimo globale nella regione ammissibile e, in caso affermativo, trovarne uno.

$$\min -x_1^3 - 3x_1x_2 + 2x_2^2$$
$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \geq 2 \\ x_1 \geq -3 \\ x_1 + |x_2| = 0 \end{cases}$$

Domanda di Teoria (facoltativa)

Enunciare e dimostrare le condizioni di minimo locale del primo e del secondo ordine.

ESAME

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Collegi Didattici di Ingegneria Civile, Elettronica, Meccanica
Ricerca Operativa – primo appello d'esame
14 gennaio 2021

Nome:
Cognome:
Matricola:

Esercizio 1

Restalli è un'azienda di trasporti veneta che deve definire i turni di lavoro dei propri dipendenti al fine di coprire tutte le esigenze di autisti del prossimo trimestre. Il contratto di lavoro prevede che ogni autista debba lavorare per 5 giorni consecutivi, seguiti da due giorni di riposo, tuttavia il giorno di inizio del turno può essere stabilito con cadenza trimestrale. Si avranno pertanto autisti che lavorano dal lunedì al venerdì, altri dal martedì al sabato e così via fino a quelli che lavorano dalla domenica al giovedì. Le esigenze di autisti sono costanti per tutte le settimane del trimestre, ma variano in funzione del giorno della settimana. Le esigenze di autisti in ciascun giorno della settimana sono date in tabella.

Giorno	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì	sabato	domenica
n. autisti	35	27	41	28	32	26	18

Formulare come problema di PL, senza risolverlo, il problema di determinare il minimo numero di autisti necessario per coprire tutte le esigenze.

Esercizio 2

È dato il problema di ONL vincolata in figura.

5. Costruire graficamente l'insieme ammissibile del problema;
6. Determinare eventuali punti di non qualificazione dei vincoli;
7. Trovare i punti KKT;
8. Dimostrare l'esistenza o meno di un punto di minimo globale nella regione ammissibile e, in caso affermativo, trovarne uno.

$$\begin{aligned} \min & -x_1^3 - 3x_1x_2 + 2x_2^2 \\ & \begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \geq 2 \\ x_1 \geq -3 \\ x_1 + |x_2| = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Domanda di Teoria (facoltativa)

Illustrare le definizioni di (1) base di una matrice, (2) soluzione base ammissibile di un sistema in forma standard, (3) vertice di un poliedro. Dimostrare che una soluzione ammissibile di un problema di PL in forma standard è un vertice del poliedro delle soluzioni ammissibili (4) se e (5) solo se è una soluzione di base ammissibile.