Università di Macerata
Teoria delle scelte per l'ambiente e il territorio

Esame

3 luglio 2024

Cognome:
Nome:
Matricola:

ATTENZIONE: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola. Inoltre, per ogni script Python che si intende consegnare, incollarlo in un file intitolato con il proprio cognome e nome (senza spazi) come segue:

`cognome_nome.txt`

Allegare il suddetto file a una mail da inviare a mauromaria.baldi@unimc.it entro la fine dell'esame. Inoltre, incollare il contenuto degli script nel corpo della mail.

1. Il capocuoco di un ristorante ha a disposizione 750 €per approvigionare la cucina di pesce. Sul mercato sono disponibili cinque tipi diversi di pesce: branzini, orate, totani, aragoste e gamberi. Branzini e orate vengono cucinati alla griglia, aragosta e gamberi vengono cucinati al vapore mentre i totani vengono serviti ripieni. I branzini costano 5€cadauno, le orate 6€cadauna, i totani 4€cadauno, i gamberi 7€cadauno mentre le aragoste costano 10€cadauna. Una volta cucinati, i branzini e le orate vengono venduti dal ristorante a 9€l'uno, i totani a 10€, i gamberi a 13€e le aragoste a 20€. Il ristorante vuole poter offrire ogni giorno almeno cinquanta piatti a base di pesce alla griglia e almeno venti piatti di pesce al vapore. Scrivere un modello in programmazione lineare in modo da massimizzare il profitto del ristorante, supponendo che venda tutti i piatti di pesce preparati.

   ATTENZIONE: non è richiesta la risoluzione del modello in Python.

2. Risolvere con il metodo del simplesso algebrico o tabellare:

$$\max z = 5x_1 + x_2 - \frac{1}{2}x_3$$

$$\text{s.t.: } x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 15$$
$$x_1 - x_2 + x_3 = 3$$
$$x_1,\ x_2,\ x_3 \geq 0.$$

3. Risolvere con l'algoritmo del branch and bound, scegliendo a piacere un metodo di visita dell'albero di ricerca:

$$\max z = 2x_1 + x_2 + 3x_3$$
$$\text{s.t.: } 2x_2 + 3x_3 \leq 7$$
$$2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 8$$
$$3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 10$$
$$x_1,\ x_2 \in \mathbb{Z}^+.$$

4. Illustrare alcune tecniche per portare un problema di programmazione lineare in forma standard (secondo la convenzione di Luenberger). Domanda facoltativa: si dimostri che l'insieme delle soluzioni di un problema di programmazione lineare è convesso.