

# Prova pratica Programmazione Lineare

October 23, 2019

---

NOME DEL GRUPPO E COMPONENTI:

---

**Parte 1** L'azienda *Il caffè del Professore* produce caffè macinato utilizzando fave di caffè di tre tipologie: arabica, robusta e liberica. Sono necessarie ogni mese 3500 tonnellate di fave di caffè arabica, 5000 tonnellate di fave di caffè robusta, e 5500 tonnellate di fave di caffè liberica. Queste materie prime possono essere acquistate dall'azienda da tre diverse aree geografiche: sud America, Africa centrale e sud-est asiatico. I costi di acquisto per tonnellata delle tre tipologie di fave dalle tre aree geografiche sono riportati nella seguente tabella.

|                | arabica | robusta | liberica |
|----------------|---------|---------|----------|
| s. America     | 720     | 290     | 460      |
| Africa c.      | 680     | 300     | 450      |
| s.-e. asiatico | 690     | 290     | 420      |

Le massime quantità in tonnellate acquistabili mensilmente delle tre tipologie di fave dalle tre aree geografiche sono riportati nella seguente tabella.

|                | arabica | robusta | liberica |
|----------------|---------|---------|----------|
| s. America     | 2000    | 2500    | 2600     |
| Africa c.      | 1200    | 2500    | 2500     |
| s.-e. asiatico | 1800    | 2000    | 2000     |

Per motivi di sostenibilità, almeno il 37% delle tonnellate di fave di caffè acquistate deve provenire dall'Africa. Determinare gli approvvigionamenti che implicano i costi di acquisto minimi.

---

COSTO OTTIMO:

---

**Parte 2** L'azienda *Il caffè del Professore* produce caffè macinato d'eccellenza. Le confezioni commercializzate sono da 100g e contengono polvere di caffè proveniente da fave di caffè di tre tipologie: arabica, robusta e liberica. Il prodotto deve soddisfare requisiti di qualità molto restrittivi. In particolare il controllo qualità ha individuato le seguenti caratteristiche qualitative fondamentali: grado di dolcezza, grado di acidità, grado di amarezza, contenuto di caffeina per confezione. La seguente tabella riporta le caratteristiche delle **polveri di caffè** ottenute con le tre qualità di fave e i requisiti minimi e massimi della confezione di prodotto finito.

|                         | 100g di polvere di tipo: |         |          | caratteristiche miscela |         |
|-------------------------|--------------------------|---------|----------|-------------------------|---------|
|                         | arabica                  | robusta | liberica | minime                  | massime |
| grado dolcezza          | 4                        | 1       | 3        | 2,5                     | -       |
| grado acidità           | 6                        | 3       | 4        | 4                       | -       |
| grado amarezza          | 2                        | 6       | 4        | 3                       | 5       |
| contenuto caffeina (mg) | 30                       | 50      | 40       | 40                      | 45      |

Per poter arrivare allo stato di polvere, le fave devono passare per due lavorazioni svolte dall'azienda: tostatura (**si trasformano le fave in chicchi**) e macinatura (**si trasformano i chicchi in polvere di caffè**). Al termine di ognuna di queste lavorazioni si rileva una perdita percentuale di peso della materia prima come riportato nella tabella seguente. Inoltre l'azienda per poter eseguire al meglio le lavorazioni di tostatura e macinatura, deve operare in determinate condizioni. In particolare, per la tostatura è richiesto di dover lavorare **fave** delle tre tipologie il cui peso in percentuale si trovi all'interno di determinati valori minimi e massimi. Lo stesso succede durante la macinatura, ma sul peso percentuale dei **chicchi** delle tre tipologie. Questi limiti percentuali sono riportati nella tabella seguente.

|          | perdita di peso % |            | (per la tostatura)           |                               | (per la macinatura)             |                                  |
|----------|-------------------|------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|          | tostatura         | macinatura | % peso <b>fave</b><br>minima | % peso <b>fave</b><br>massima | % peso <b>chicchi</b><br>minima | % peso <b>chicchi</b><br>massima |
| arabica  | 25                | 10         | 10                           | 40                            | 20                              | 45                               |
| robusta  | 18                | 11         | 15                           | 45                            | 20                              | 45                               |
| liberica | 20                | 10         | 5                            | 50                            | 20                              | 40                               |

L'obiettivo è calcolare il peso di ciascuna tipologia di **fave** di caffè in modo da produrre 100g di polvere di caffè che rispetti i requisiti elencati e che abbia costo minimo. Il costo delle **fave** di caffè delle tre tipologie è riportato nella seguente tabella.

|          | costo in euro per 1kg di <b>fave</b> |
|----------|--------------------------------------|
| arabica  | 0,70                                 |
| robusta  | 0,30                                 |
| liberica | 0,45                                 |

---

**COSTO OTTIMO:**

---

**Solo per la parte 1**

---

**VARIABILI:**

---

**MODELLO:**