

Consegna Laboratorio 1

PEPE SVEVA - 1743997
POGGI MATTIA - 1762074
SCOTTI FRANCESCO - 1758391

1 Descrizione Problema:

Craft Studio Furnishing (CSF) produce sedie, poltroncine e divani. La CSF sta considerando la possibilità di introdurre due nuovi prodotti: tavolinetti e tavoli e sta cercando di ottimizzare il piano di produzione settimanale per massimizzare il profitto. La produzione di ciascun prodotto consiste nella lavorazione su telaio in legno, allungamento della canna di bambù intrecciata e nella successiva rifinitura. Ogni procedura viene effettuata da un diverso macchinario. L'utilizzo di ogni macchinario per ciascuna tipologia di prodotto e le ore disponibili su ciascun macchinario sono riportate in tabella. Inoltre, il profitto associato alla vendita di ciascun prodotto è riportato nell'ultima riga della tabella. Oltre ai vincoli sulle risorse citate, la CSF vorrebbe limitare la produzione dei nuovi prodotti (tavolinetti e tavoli) in modo che non vengano prodotte più di 10 unità a settimana.

	Sedie	Poltroncine	Divani	Tavolinetti	Tavoli	Disponibilità
Lavorazione	1	1	1.3	0.5	0.5	40
Allungamento	1	1.2	1.5	2	1.5	80
Rifinitura	1	1.5	1.7	1	1	60
Profitto	30	44	57	55	45	

2 Formula il problema della CSF come modello di programmazione lineare

Le variabili decisionali:

$$x_i \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

Le quali identificano i diversi mobili

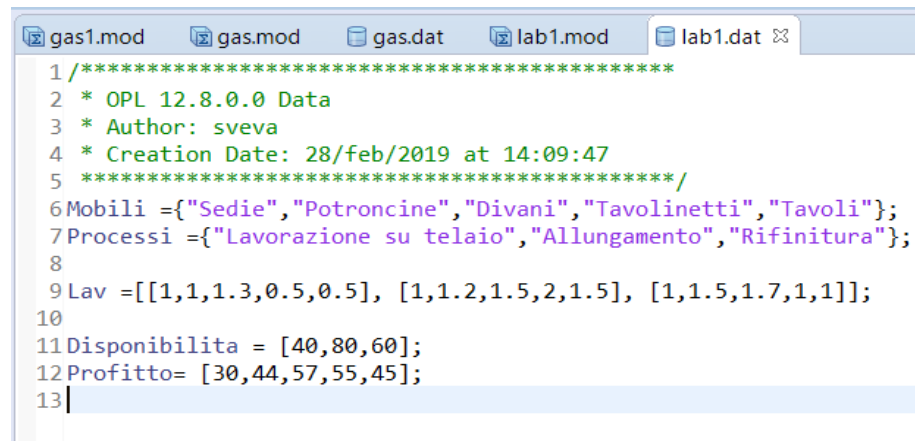
La funzione obiettivo:

$$30x_1 + 44x_2 + 57x_3 + 55x_4 + 45x_5$$

Formulazione Modello:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 1.3x_3 + 0.5x_4 + 0.5x_5 & \leq 40 \\ x_1 + 1.2x_2 + 1.5x_3 + 2x_4 + 1.5x_5 & \leq 80 \\ x_1 + 1.5x_2 + 1.7x_3 + x_4 + x_5 & \leq 60 \\ \max(30x_1 + 44x_2 + 57x_3 + 55x_4 + 45x_5) & \\ x_4 & \leq 10 \\ x_5 & \leq 10 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 & \geq 0 \end{cases}$$

3 Implementa il modello in Opl scrivendo il file .mod ed il file .dat



```
1 /*****  
2 * OPL 12.8.0.0 Data  
3 * Author: sveva  
4 * Creation Date: 28/feb/2019 at 14:09:47  
5 *****/  
6 Mobili = {"Sedie", "Potroncine", "Divani", "Tavolinetti", "Tavoli"};  
7 Processi = {"Lavorazione su telaio", "Allungamento", "Rifinitura"};  
8  
9 Lav = [[1,1,1.3,0.5,0.5], [1,1.2,1.5,2,1.5], [1,1.5,1.7,1,1]];  
10  
11 Disponibilita = [40,80,60];  
12 Profitto = [30,44,57,55,45];  
13
```

```

gas1.mod  gas.mod  gas.dat  lab1.mod  lab1.dat
2  * OPL 12.8.0.0 Model
3  * Author: sveva
4  * Creation Date: 28/feb/2019 at 14:09:47
5  *****/
6
7
8  {string} Mobili= ...;
9  {string} Processi = ...;
10
11 float Lav[Processi][Mobili]=...;
12 float Profitto[Mobili] = ...;
13 float Disponibilita[Processi] =...;
14
15 dvar int+ Produzione[Mobili];
16
17 maximize
18     sum(m in Mobili)
19         Profitto[m]*Produzione[m];
20
21 subject to{
22     forall(p in Processi)
23         ct:{
24             sum(t in Mobili)
25                 Lav[p][t] *Produzione[t]<=Disponibilita[p];
26         }
27     forall(g in Mobili : g=="Tavolinetti" || g=="Tavoli")
28         ctt:
29             Produzione[g]<=10;
30 }
31
32

```

4 Risolvi il modello e scrivi su file .txt la soluzione ed il valore della funzione obiettivo

Il valore della funzione obiettivo:

$$\max(30x_1 + 44x_2 + 57x_3 + 55x_4 + 45x_5)$$

La soluzione della funzione obiettivo: 2.316

5 Qual è il piano di produzione settimanale ottimo?

$$[0 \ 4 \ 20 \ 10 \ 10]$$

**6 Quali sono i vincoli attivi e quelli non attivi
in corrispondenza della soluzione ottima?**

I vincoli attivi sono:

$$x_1 + x_2 + 1.3x_3 + 0.5x_4 + 0.5x_5 \leq 40$$

$$x_1 + 1.5x_2 + 1.7x_3 + x_4 + x_5 \leq 60$$

$$x_4 \leq 10$$

$$x_5 \leq 10$$

$$x_1 \geq 0$$

I vincoli non attivi sono:

$$x_1 + 1.2x_2 + 1.5x_3 + 2x_4 + 1.5x_5 \leq 80$$

$$x_2 \geq 0$$

$$x_3 \geq 0$$

$$x_4 \geq 0$$

$$x_5 \geq 0$$