**Esercizio lab01**

Dato il seguente problema:

min 4x1 + 2x2 – 3x3

s.t.

2x1 + 3x2 + x3 ≤ 6

-4x1 + 3x2 - x3 ≤ 12

x1 ≤ 0, x2 ≥ 0, x3 ≥ 0;

a) implementare e risolvere il problema in AMPL usando .mod e .dat

b) scrivere il modello in lp (comando expand)

c) considerare il modello in cui il termine noto b è sostituito dal termine noto b + α, con α ≥ 0. Studiare il comportamento del modello (valore della soluzione ottima, variabili in base, valore delle variabili in base) al variare di α da 0 a 10. A tal fine implementare uno script che utilizzi il comando let di AMPL e utilizzi il file .run

d) riportare valori di slack e variabili duali associati alla soluzione ottima (nomevincolo.slack, nomevincolo)

**Esercizio lab02**

Dato il seguente problema:

min 2x1 + x2 + 3x4 -x5 + 4x6 + x7 + x8

s.t.

x1 - x2 – x3 + x8 ≤ 80

x4 + x5 + x6 - x7 ≤ 60

x4 + x4 ≥ 60

x2 + x5 = 40

x3 + x6 ≥ 20

x1 x2, x4, x6, x7, x8 ≥ 0; x5 ≤ 0, x3 libero;

a) implementare e risolvere il problema in AMPL usando .mod e .dat

b) scrivere il modello in lp (comando expand)

c) considerare il modello in cui il termine noto b è sostituito dal termine noto b + α, con α ≥ 0. Studiare il comportamento del modello (valore della soluzione ottima, variabili in base, valore delle variabili in base) al variare di α da 0 a 10. A tal fine implementare uno script che utilizzi il comando let di AMPL e utilizzi il file .run

d) riportare valori di slack e variabili duali associati alla soluzione ottima (nomevincolo.slack, nomevincolo)

**Esercizio lab02**

Un'azienda manifatturiera produce 2 modelli di centrifuga denominati rispettivamente “STD” e “HIQ”. Per la produzione di ciascuna delle due lavatrici servono dei macchinari di assemblaggio (ASM), e test (TST) oltre che dei materiali (MAT). Ciascuno dei due prodotti ha un diverso assorbimento di ore di lavoro per ciascuna macchina e per i materiali, e ci sono dei limiti massimi di utilizzo come mostrato nella seguente tabella. La tabella mostra anche il profitto (P) guadagnato dall’azienda per la vendita di una unità di ciascun prodotto:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | STD | HIQ | MAX |
| ASM | 3 | 2 | 80 |
| TST | 2 | 4 | 60 |
| MAT | 4 | 4 |  |
| P | 10 | 15 |  |

a) implementare il modello di programmazione lineare AMPL ipotizzando che la produzione di un’unità di prodotto possa essere interrotta (variabili continue) e calcolare la produzione che massimizza il profitto

b) calcolare quale risorsa conviene aumentare di un’unità al fine di aumentare il profitto e di quanto questo aumenterebbe. Mostrare lo slack dei vincoli e il valore delle variabili duali all’ottimo.