Esempio tema esame

Esercizio 3

3.1 modello a due stadi con ricorso

Variabili di primo stadio : x e y

Variabili di secondo stadio : z

Incertezza definita da due scenari (1 e 2) :

$\Rightarrow$ modello deterministicamente equivalente con $z \leadsto z^1, z^2$

$$\begin{aligned}
\max\ & 5x - 7y + 0.3 \cdot 4 \cdot z^1 + 0.7 \cdot 4 \cdot z^2 \\
\text{s.t. } & 4x + 2y \leq 11 \quad \text{(vincoli deterministici)} \\
& x + y + 3z^1 \leq 9 \\
& x + y + 7z^2 \leq 9 \\
& x, y, z^1, z^2 \in \mathbb{Z}_+
\end{aligned}$$

3.2 (versione "essenziale")

Valore del recourse problem (RP): risolvere il modello come formulato al punto 3.1.

Sia $f^*(RP)$ il corrispondente valore ottimo della f.o.

Valore Wait and See (WS):

1) Risolvere il modello nominale con $a = 3$, ottenendo $f^*(1)$ come valore ottimo della f.o.
2) Risolvere il modello nominale con $a = 7$, ottenendo $f^*(2)$ come valore ottimo della f.o.
3) $f^*(WS) = 0{,}3\, f^*(1) + 0{,}7\, f^*(2)$

Valore Expected results with Expected Value (EEV):

1) risolvere il modello nominale con $a = 0{,}3 \cdot 3 + 0{,}7 \cdot 7$ ottenendo $\bar{x}$ e $\bar{y}$ come valori ottimi di, risp., x e y
2) aggiungere al modello nominale i vincoli $x = \bar{x}$ e $y = \bar{y}$ (variabili di primo stadio fissate)
3) considerare $a = 3$ e risolvere ottenendo $f^*(1')$
4) " $a = 7$ " " " $f^*(2')$
5) $f^*(EEV) = 0.3 \cdot f^*(1') + 0.7\, f^*(2')$

Siccome [...] avrò sicuramente

$$f^*(WS) \geq f^*(RP) \geq f^*(EEV)$$

Esercizio 4

Possiamo eliminare A2, dominata da A4 [...] ottenendo la tabella delle alternative ammissibili in cond. di incert.

	S1	S2	S3	MIN_S	MAX_S	HURCVIZ
A1	180	90	250	90	250	$0.3 \cdot 90 + 0.7 \cdot 250 = 202$
A3	160	120	130	120	160	$0.3 \cdot 120 + 0.7 \cdot 160 = 148$
A4	140	110	190	110	190	$0.3 \cdot 110 + 0.7 \cdot 190 = 166$

4.1) MAX-MIN: A3 (120) [...]

4.2) MAX MAX: A1 (250) [...]

4.3) HURWICZ: A1 (202) [...]

4.4) Tabella mancato guadagno (m.g.)

(180) (120) (250) (max per scenario)

	S1	S2	S3	m.g
A1	0	30	0	30
A3	20	0	120	120
A4	40	10	60	60

MANCATO GUADAGNO: A1 (30)

Tabella di decisione in condizioni di rischio

	S1	S2	S3
A1	180	90	250
A3	160	120	130
A4	140	110	190
pr.	0,5	0,3	0,2

4.5) MAX VEROSIM: considero S1 [...] e scelgo A1 (180)

4.6) VALORE ATTESO:

$A1: 0.5 \cdot 180 + 0.3 \cdot 90 + 0.2 \cdot 250 = 167 \leftarrow$

$A3: 0.5 \cdot 160 + 0.3 \cdot 120 + 0.2 \cdot 130 = 142$

$A4: 0.5 \cdot 140 + 0.3 \cdot 110 + 0.2 \cdot 190 = 141$

Scelgo A1 con $VA^* = 167$

4.7) VAMG: equivale VA $\Rightarrow$ scelgo A1

in effetti, $VAMG(A1) = 0.5 \cdot 0 + 0.3 \cdot 30 + 0.2 \cdot 0 = 9$

$VAMG(A3) = \quad = 34$

$VAMG(A4) = \quad = 35$

e $VAMG^* = MIN\ VAMG = 9$ (A1)

4.8) Siamo disposti a spendere il Valore Atteso della perfetta informazione (VAPI), dove $VAPI = VACPI - VA^*$
(VACPI è il VA con PI) [...]
Ricordando che $VAPI = VAMG^* = 9$, siamo disposti a spendere 9
Per completezza, possiamo calcolare VAPI da definizione.
Dalla definizione, otteniamo VAPI anche come segue:

$VA\ con\ PI = VACPI = 0.5 \cdot 180 + 0.3 \cdot 120 + 0.2 \cdot 250 = 176$

$VAPI = 176 - 167 = 9$

ESERCIZIO 5

5.1) Il livello richiesto è quello che permette di andare da un nodo n_1 a un nodo n_2, per ogni possibile scelta di n_1 e n_2, in qualsiasi condizione di consumi possibili.
Possiamo quindi calcolare il cammino che minimizza