Λυμένες ασκήσεις στα πλαίσια του μαθήματος «Μοντέλα Λήψης Αποφάσεων»

Άσκηση 1.
Δίνεται ο πίνακας αναμενομένων κερδών:

		Σενάρια				
		I	II	III	IV	
		20%	15%	35%	30%	Πιθανότητες
Αποφάσεις	Α	40	25	–10	5	
	Β	15	–20	20	–10	
	Γ	–15	–5	5	–15	
	Δ	20	0	10	30	

i. Ποια απόφαση θα επιλέγατε με το κριτήριο μεγιστοποίησης της αναμενόμενης απόδοσης?
ii. Ποια απόφαση θα επιλέγατε με το κριτήριο αισιοδοξίας?
iii. Ποια απόφαση θα επιλέγατε με το κριτήριο απαισιοδοξίας?
iv. Ποια είναι η αξία της άριστης πληροφόρησης?

Λύση.

Decision Table Results

(untitled) Solution

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	EMV	Row Min	Row Max
Probabilities	,2	,15	,35	,3			
Option 1	40	25	-10	5	9,75	-10	40
Option 2	15	-20	20	-10	4	-20	20
Option 3	-15	-5	5	-15	-6,5	-15	5
Option 4	20	0	10	30	16,5	0	30
				maximum	16,5	0	40
					Best EV	maximin	maximax

The maximum expected monetary value is 16,5 given by Option 4
The maximin is 0 given by Option 4
The maximax is 40 given by Option 1

Perfect Information

(untitled) Solution

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Maximum
Probabilities	,2	,15	,35	,3	
Option 1	40	25	-10	5	
Option 2	15	-20	20	-10	
Option 3	-15	-5	5	-15	
Option 4	20	0	10	30	
Perfect Information	40	25	20	30	
Perfect*probability	8	3,75	7	9	27,75
Best Expected Value					16,5
Exp Value of Perfect Info					11,25

Όπως φαίνεται και στα παραπάνω παράθυρα επίλυσης, έχουμε ότι:

i. Σύμφωνα με το κριτήριο μεγιστοποίησης της αναμενόμενης απόδοσης, θα επιλέγαμε την 4η απόφαση (τιμή Best EV = 16,5).
ii. Σύμφωνα με το κριτήριο αισιοδοξίας, θα επιλέγαμε την 1η απόφαση (τιμή maximax = 40).
iii. Σύμφωνα με το κριτήριο απαισιοδοξίας, θα επιλέγαμε την 4η απόφαση (τιμή maximin = 0).
iv. Η αξία της άριστης πληροφόρησης ισούται με 11,25 (τιμή Exp. Value of Perfect Info).

Άσκηση 2.
Δίνεται ο πίνακας αναμενομένων κερδών:

		Σενάρια				
		I	II	III	IV	
		35%	30%	15%	20%	Πιθανότητες
Αποφάσεις	Α	45	20	–20	10	
	Β	20	–15	0	15	
	Γ	–10	30	10	–5	
	Δ	–20	0	–10	20	

i. Κατασκευάστε τον πίνακα κόστους χαμένης ευκαιρίας.
ii. Ποια απόφαση θα επιλέγατε με το κριτήριο minimax του κόστους χαμένης ευκαιρίας?
iii. Ποια απόφαση θα επιλέγατε με το κριτήριο ελαχιστοποίησης του αναμενόμενου κόστους χαμένης ευκαιρίας?

Λύση.

Regret or Opportunity Loss

(untitled) Solution

	Scenario 1 Regret	Scenario 2 Regret	Scenario 3 Regret	Scenario 4 Regret	Maximum Regret	Expected Regret
Probabilities	,35	,3	,15	,2		
Option 1	0	10	30	10	30	9,5
Option 2	25	45	10	5	45	24,75
Option 3	55	0	0	25	55	24,25
Option 4	65	30	20	0	65	34,75
Minimax regret					30	

Όπως φαίνεται και στα παραπάνω παράθυρα επίλυσης, έχουμε ότι:

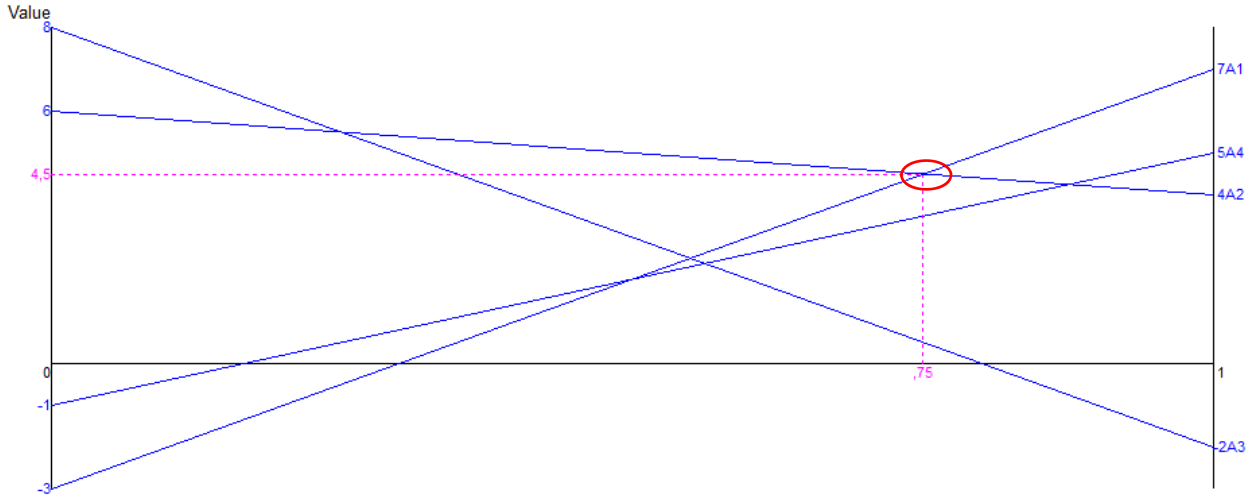
i. Ο πίνακα κόστους χαμένης ευκαιρίας φαίνεται με κόκκινη επισήμανση.
ii. Σύμφωνα με το κριτήριο minimax του κόστους χαμένης ευκαιρίας, θα επιλέγαμε την 1η απόφαση (τιμή minimax regret = 30).
iii. Σύμφωνα με το κριτήριο ελαχιστοποίησης του αναμενόμενου κόστους χαμένης ευκαιρίας, θα επιλέγαμε την 1η απόφαση (τιμή expected regret = 9,5).

Άσκηση 3.
Δίνεται ο παρακάτω πίνακας αποδόσεων για ένα παίγνιο δυο παικτών μηδενικού αθροίσματος:

Παίκτης Α	Παίκτης Β	
	1	2
1	7	–3
2	4	6
3	–2	8
4	5	–1

Να λύσετε το παίγνιο με τη γραφική μέθοδο.

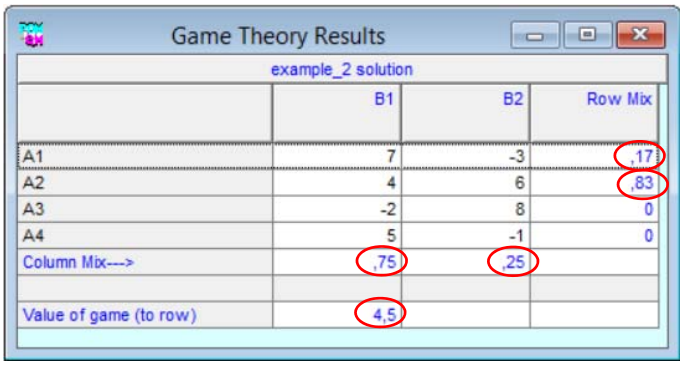
Λύση.



Άρα, μετά τη διαγραφή των στρατηγικών Α3 και Α4, το 4x2 παίγνιο ανάγεται σε μορφή 2x2:

Παίκτης Α	Παίκτης Β	
	1	2
1	7	–3
2	4	6

Έτσι, εξισώνοντας τις αναμενόμενες αποδόσεις [$V(A, B_1) = V(A, B_2)$] και [$V(B, A_1) = V(B, A_2)$], παίρνουμε τις λύσεις (πιθανότητες μικτής στρατηγικής των δυο παικτών), όπως παρουσιάζονται στο παρακάτω παράθυρο επίλυσης:



	B1	B2	Row Mix
A1	7	-3	,17
A2	4	6	,83
A3	-2	8	0
A4	5	-1	0
Column Mix--->	,75	,25	
Value of game (to row)	4,5		

Άσκηση 4.
Δίνεται ο παρακάτω πίνακας αποδόσεων για ένα παίγνιο δυο παικτών μηδενικού αθροίσματος. Να βρείτε τη λύση του παιγνίου διαγράφοντας τις υποδεέστερες στρατηγικές.

Στρατηγικές A	**Στρατηγικές B**		
	B_1	**B_2**	**B_3**
A_1	6	4	8
A_2	2	4	6
A_3	– 4	0	2

Λύση.

Στρατηγικές A	**Στρατηγικές B**		
	B_1	**B_2**	**B_3**
A_1	6	4	8
A_2	2	4	6
A_3	– 4	0	2

Αρχικά, διαγράφονται οι στρατηγικές A2 και A3 ως υποδεέστερες στρατηγικές της στρατηγικής A1.

Στρατηγικές A	**Στρατηγικές B**		
	B_1	**B_2**	**B_3**
A_1	6	4	8

Έπειτα, διαγράφονται οι στρατηγικές B1 και B3 ως υποδεέστερες στρατηγικές της στρατηγικής B1.

Στρατηγικές A	**Στρατηγικές B**
	B_2
A_1	4

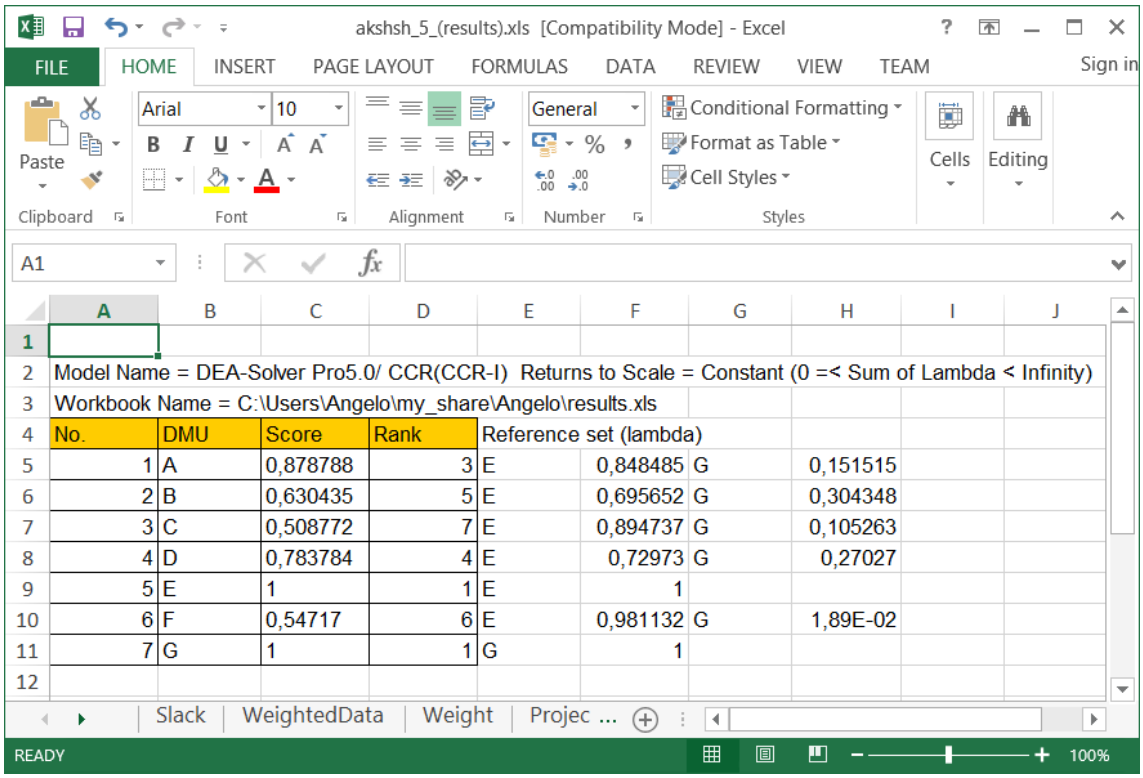
Έτσι, εντοπίστηκε το σημείο ισορροπίας του παιγνίου, με τιμή = 4. Άρα, ο παίκτης A θα ακολουθήσει αμιγή στρατηγική A1 και ο παίκτης B θα ακολουθήσει αμιγή στρατηγική B2.

Άσκηση 5.
Έστω ότι, δίνονται τα παρακάτω (κανονικοποιημένα) δεδομένα από επτά οργανωσιακές μονάδες λήψης αποφάσεων (Decision Making Units ή DMUs), με δύο εισροές και μια εκροή. Να βρεθεί η αποτελεσματικότητα της κάθε μιας DMU, καθώς και το reference set της κάθε μη-αποτελεσματικής DMU.

	DMU	A	B	C	D	E	F	G
Εισροές	x_1	5	6	9	5	5	9	1
	x_2	2	4	3	3	1	2	6
Εκροές	y	1	1	1	1	1	1	1

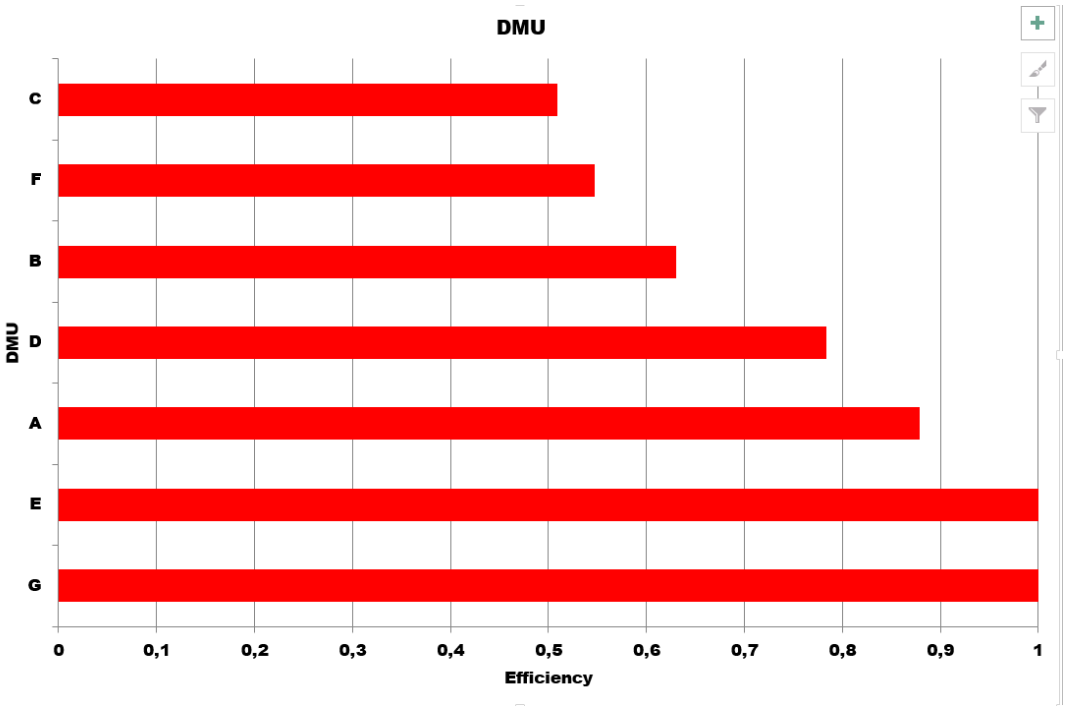
Λύση.

Οι λύσεις παρουσιάζονται στο παρακάτω παράθυρο επίλυσης:



Model Name = DEA-Solver Pro5.0/ CCR(CCR-I) Returns to Scale = Constant (0 =< Sum of Lambda < Infinity)

Workbook Name = C:\Users\Angelo\my_share\Angelo\results.xls

No.	DMU	Score	Rank	Reference set (lambda)			
1	A	0,878788	3	E	0,848485	G	0,151515
2	B	0,630435	5	E	0,695652	G	0,304348
7	C	0,508772	7	E	0,894737	G	0,105263
4	D	0,783784	4	E	0,72973	G	0,27027
5	E	1	1	E	1		
6	F	0,54717	6	E	0,981132	G	1,89E-02
7	G	1	1	G	1		

Επίσης, η κατάταξη τους βάσει αποτελεσματικότητας φαίνεται εποπτικά και στο κάτωθι σχήμα: