

# Δέντρο Παίγνιων

---

ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ: Γ. ΓΑΛΑΝΗΣ, Δ. ΚΟΥΛΟΥΜΠΟΥ

# Περιγραφή Παίγνιου Μέσω Δέντρου

---

- Ένα παίγνιο μπορεί να περιγραφεί και μέσω ενός **δέντρου παίγνιου (game tree)**.
- Ένα δέντρο παίγνιου αποτελείται από
  - **Κόμβους (Nodes)**
  - **Κλαδιά (branches)**
  - **Αποδόσεις (Payoffs)**

# Περιγραφή Παίγνιου Μέσω Δέντρου

---

## ➤ Κόμβοι (Nodes):

Ένα δέντρο παίγνιου έχει

- Κόμβους απόφασης και
- Τερματικούς κόμβους

# Περιγραφή Παίγνιου Μέσω Δέντρου

---

- Κάθε κόμβος απόφασης αντιπροσωπεύει ένα σημείο απόφασης του παίκτη που κινείται στον κόμβο αυτό.
- Οι τερματικοί κόμβοι συμβολίζουν το τέλος του παιχνίμου.
- Οι τερματικοί κόμβοι δεν είναι κόμβοι απόφασης.

# Περιγραφή Παίγνιου Μέσω Δέντρου

---

## ➤ Κλαδιά (branches):

- Από κάθε κόμβο απόφασης ξεκινούν κλαδιά,
- Κάθε ένα εκ των κλαδιών συμβολίζει μία διαθέσιμη κίνηση ή ενέργεια (move or action) του παίκτη που κινείται στον κόμβο αυτό.

# Περιγραφή Παίγνιου Μέσω Δέντρου

---

## ➤ Αποδόσεις (Payoffs):

- Σε κάθε τερματικό κόμβο αντιστοιχεί μία κατανομή αποδόσεων.

# Περιγραφή Παίγνιου Μέσω Δέντρου

---

Για την διάταξη των κόμβων και των κλάδων ακολουθούμε τους εξής βασικούς κανόνες:

- Κάθε κλαδί, δηλαδή κάθε ενέργεια, θα πρέπει να οδηγεί σε ένα ξεχωριστό επόμενο κόμβο.
- Κάθε κόμβος θα πρέπει να προσεγγίζεται από μία και μόνο μία ενέργεια.

# Περιγραφή Παίγνιου Μέσω Δέντρου

---

- Δεν επιτρέπεται οι κλάδοι του δένδρου παίγνιου να δημιουργούν κύκλους.

Στην συνέχεια θα δούμε τα παίγνια που ήδη έχουμε μελετήσει με περιγραφή μέσω δέντρου παίγνιου.

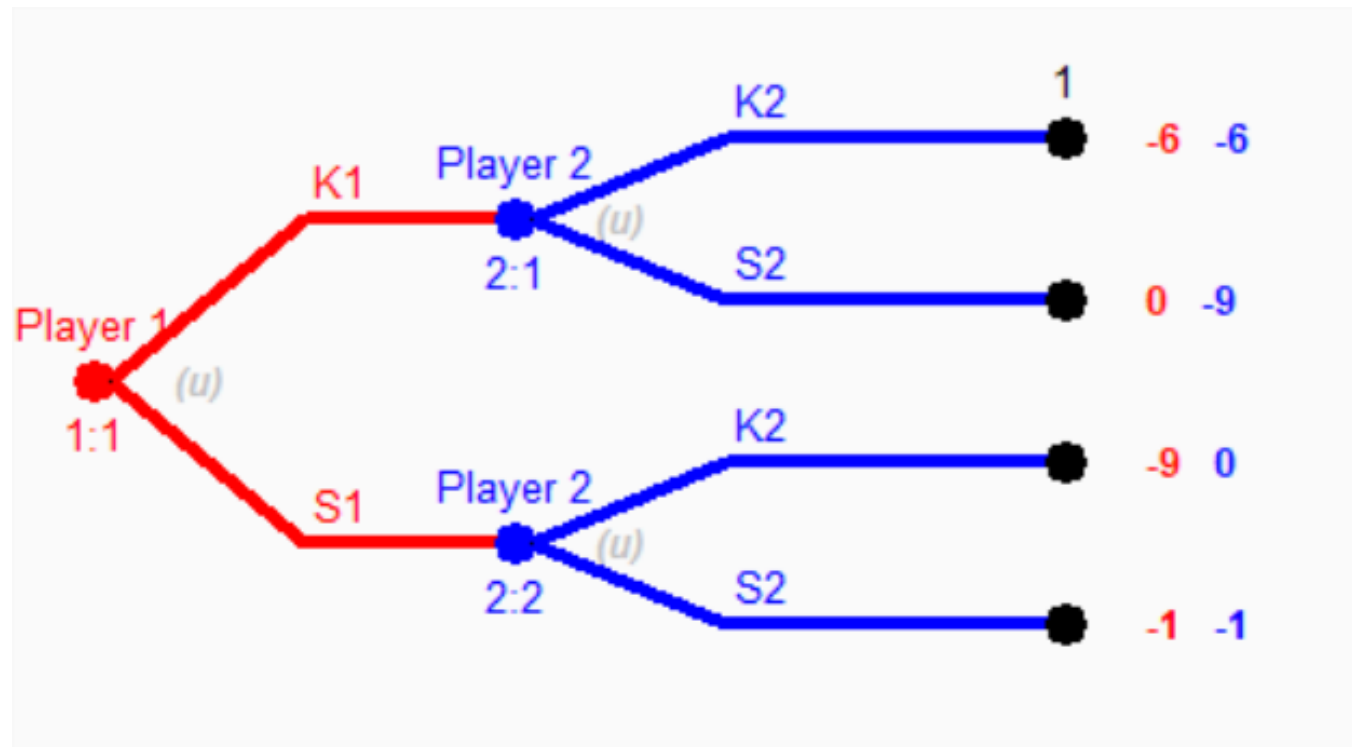


# 1. Δίλημμα Φυλακισμένου

	$\Sigma_2$	$\text{K}_2$
$\Sigma_1$	-1, -1	-9, 0
$\text{K}_1$	0, -9	-6, -6

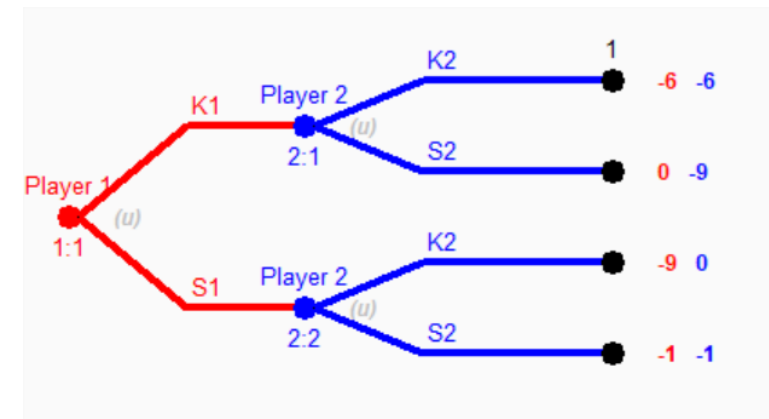


# 1. Δίλημμα Φυλακισμένου

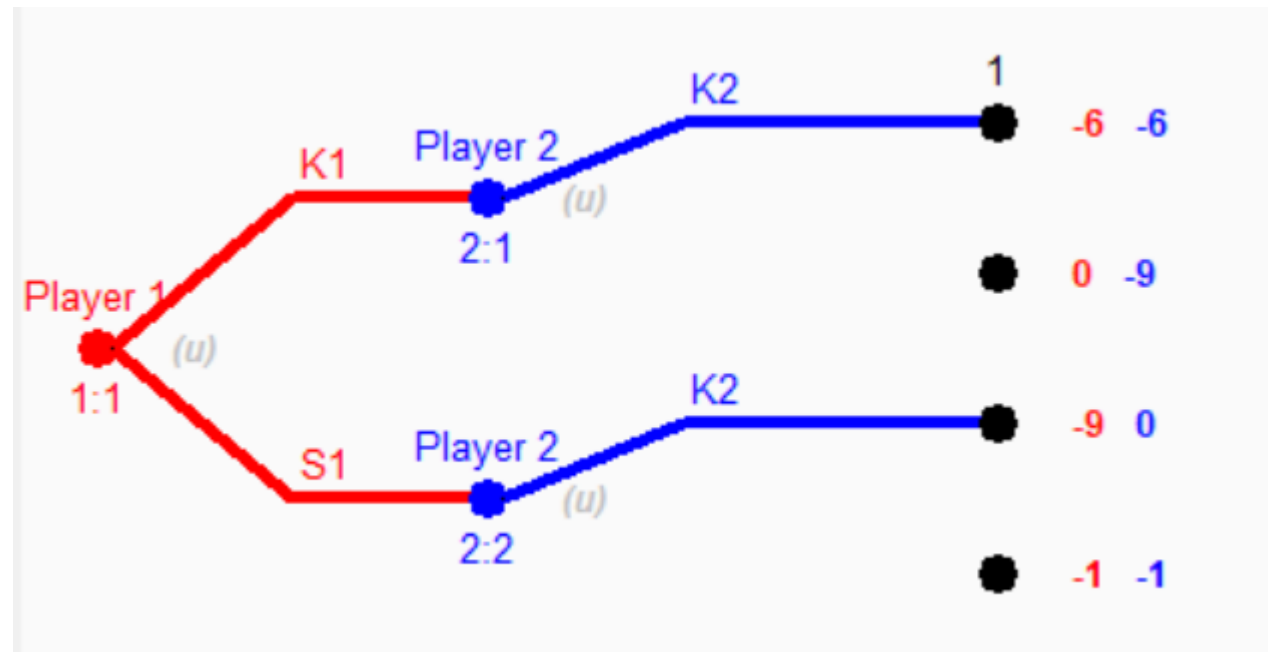


# 1. Δίλημμα Φυλακισμένου

- Παρατηρούμε ότι για τον δεύτερο παίκτη η επιλογή S2 είναι αυστηρά κυριαρχούμενη της K2, επομένως οι κλάδοι S2 απαλείφονται και το δέντρο του παίγνιου απλοποιείται.



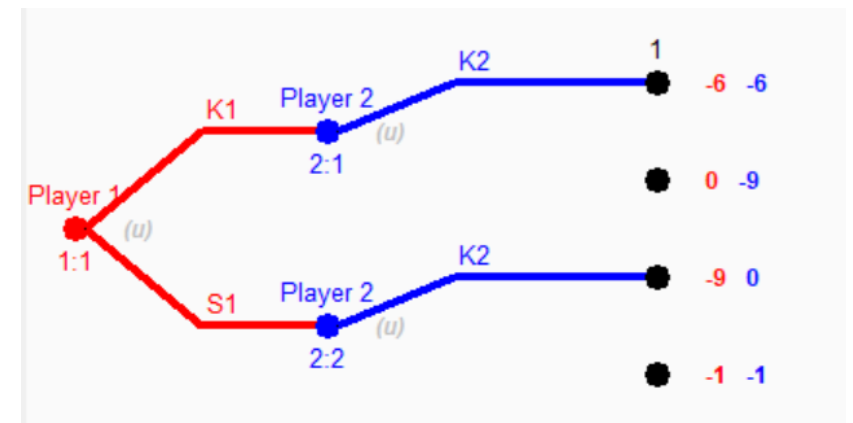
# 1. Δίλημμα Φυλακισμένου



# 1. Δίλημμα Φυλακισμένου

- Στο απλοποιημένο παίγνιο, για τον πρώτο παίκτη η επιλογή  $S1$  είναι αυστηρά κυριαρχούμενη της  $K1$ , επομένως ο κλάδος  $S1$  απαλείφεται.

Σ

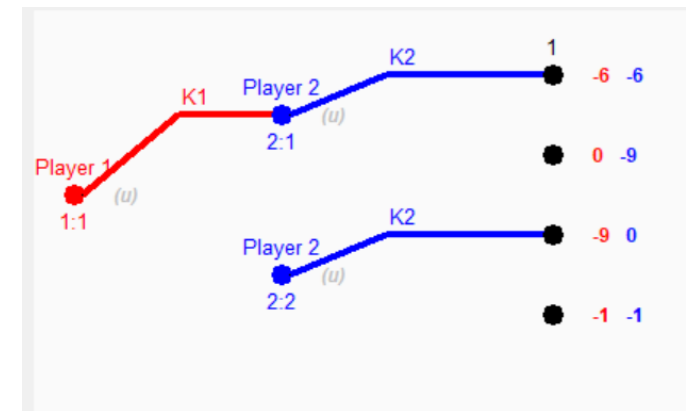


# 1. Δίλημμα Φυλακισμένου



# 1. Δίλημμα Φυλακισμένου

- Στο τελικό δέντρο, από τον αρχικό κόμβο του δέντρου υπάρχει μόνο ένας κλάδος, η επιλογή  $(K_1, K_2)$  και αυτός είναι η επίλυση του παίγνιου μέσω διαδοχικής απαλοιφής αυστηρά κυριαρχούμενων στρατηγικών.
- Οι τελικές αποδόσεις φαίνονται στον τελικό κόμβο κάθε κλάδου.



## 2. Κυνήγι

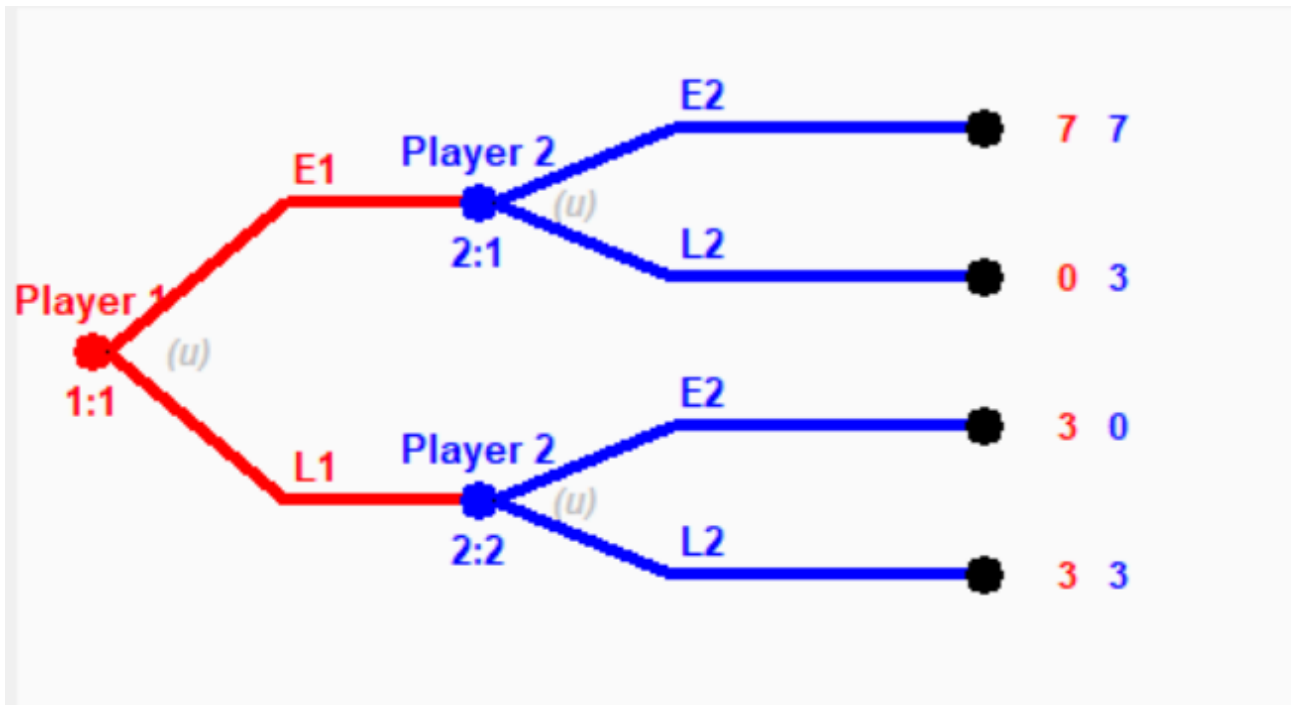
---

	<b>E<sub>2</sub></b>	<b>Λ<sub>2</sub></b>
<b>E<sub>1</sub></b>	7, 7	0, 3
<b>Λ<sub>1</sub></b>	3, 0	3, 3





# 2. Κυνήγι



# 3. Η Μάχη των δύο Φίλων

---

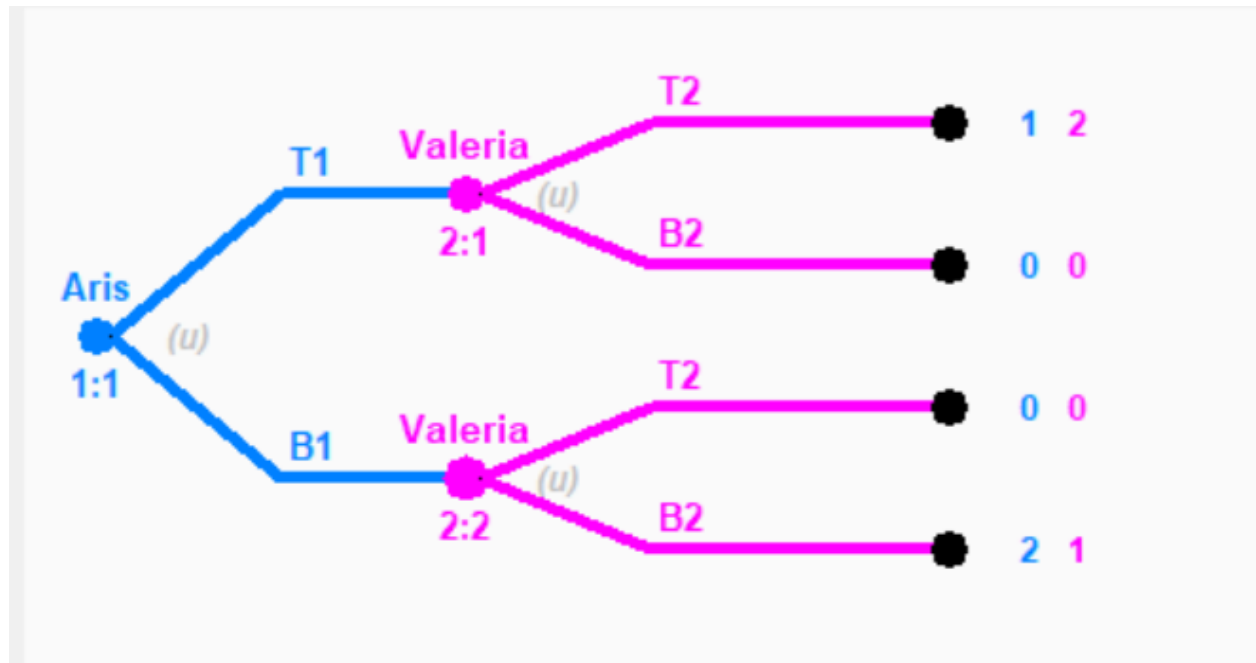
		Βαλέρια	
		T	M
Άρης	T	1, 2	0, 0
	M	0, 0	2, 1

---

Battle of the Sexes



# 3. Η Μάχη των δύο Φίλων

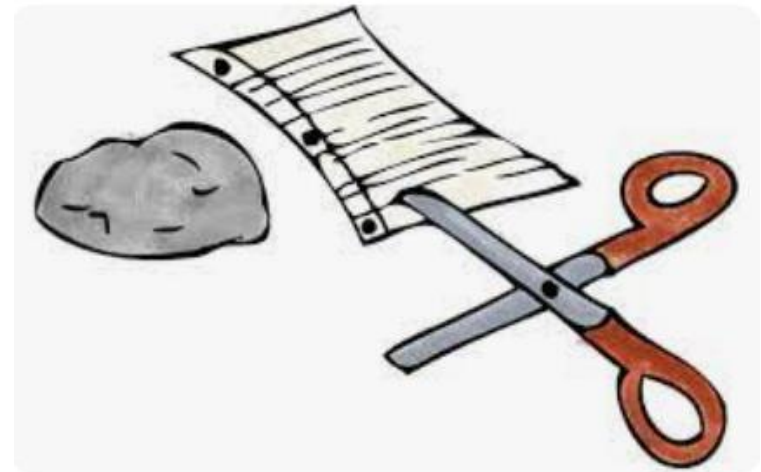


## Battle of the Sexes

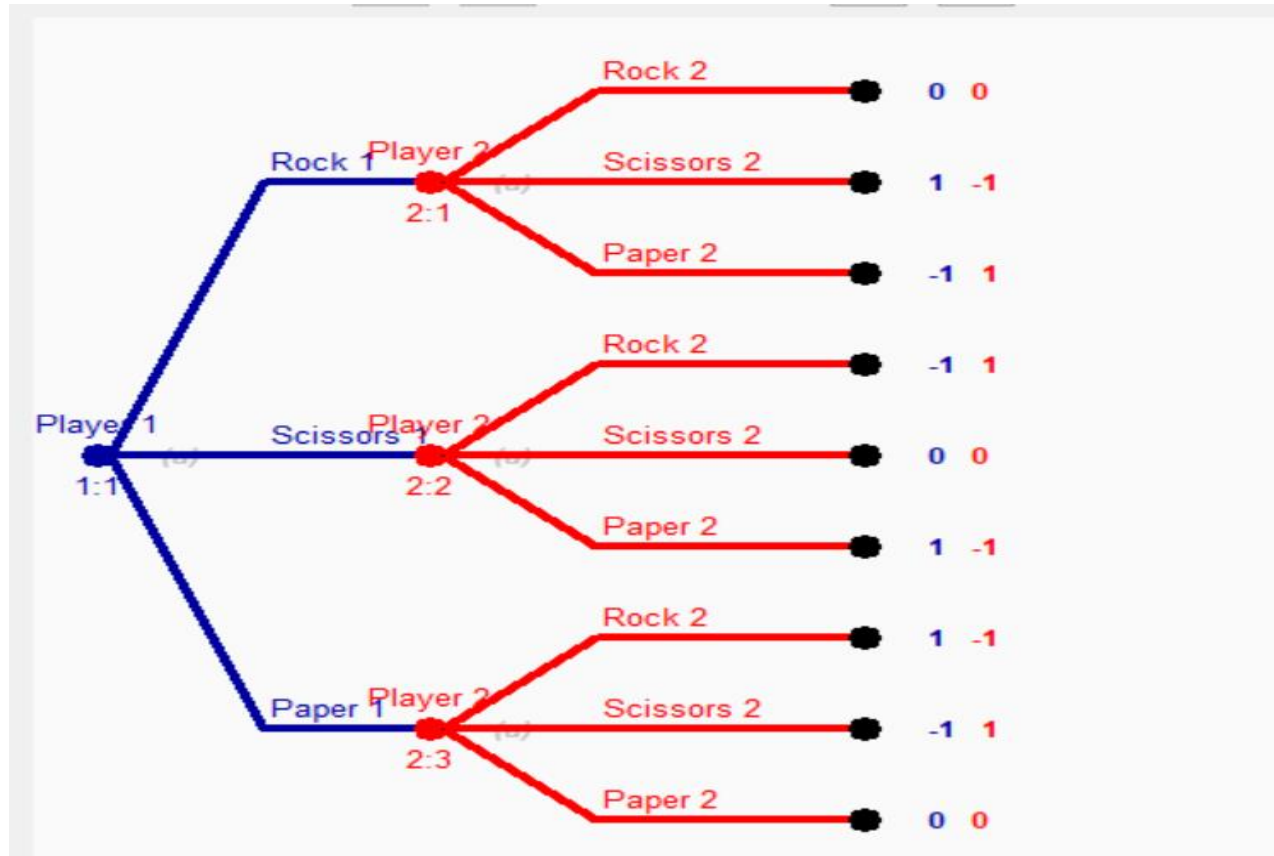


# 4. Πέτρα – Ψαλίδι – Χαρτί

	<b>Π</b>	<b>Ψ</b>	<b>Χ</b>
<b>Π</b>	0,0	1,-1	-1,1
<b>Ψ</b>	-1,1	0,0	1,-1
<b>Χ</b>	1,-1	-1,1	0,0



# 4. Πέτρα – Ψαλίδι – Χαρτί



# Βιβλιογραφία

---

- Γ. Σταματόπουλος, Θεωρία Παιγνίων, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, [www.kallipos.gr](http://www.kallipos.gr)
- Κωνσταντίνος Γάτσιος, Θεωρία Παιγνίων και Αβεβαιότητας, Σημειώσεις Διαλέξεων.
- Μαγείρου, Ε. (2012). Πάινια και Αποφάσεις – Μια εισαγωγική προσέγγιση, Εκδόσεις Κριτική.
- Μηλολιδάκης, Κ. (2009). Θεωρία Παιγνίων – Μαθηματικά Μοντέλα Σύγκρουσης και Συνεργασίας. Εκδόσεις «Σοφία».

# Εικονογραφία

---

- Από το διαδίκτυο