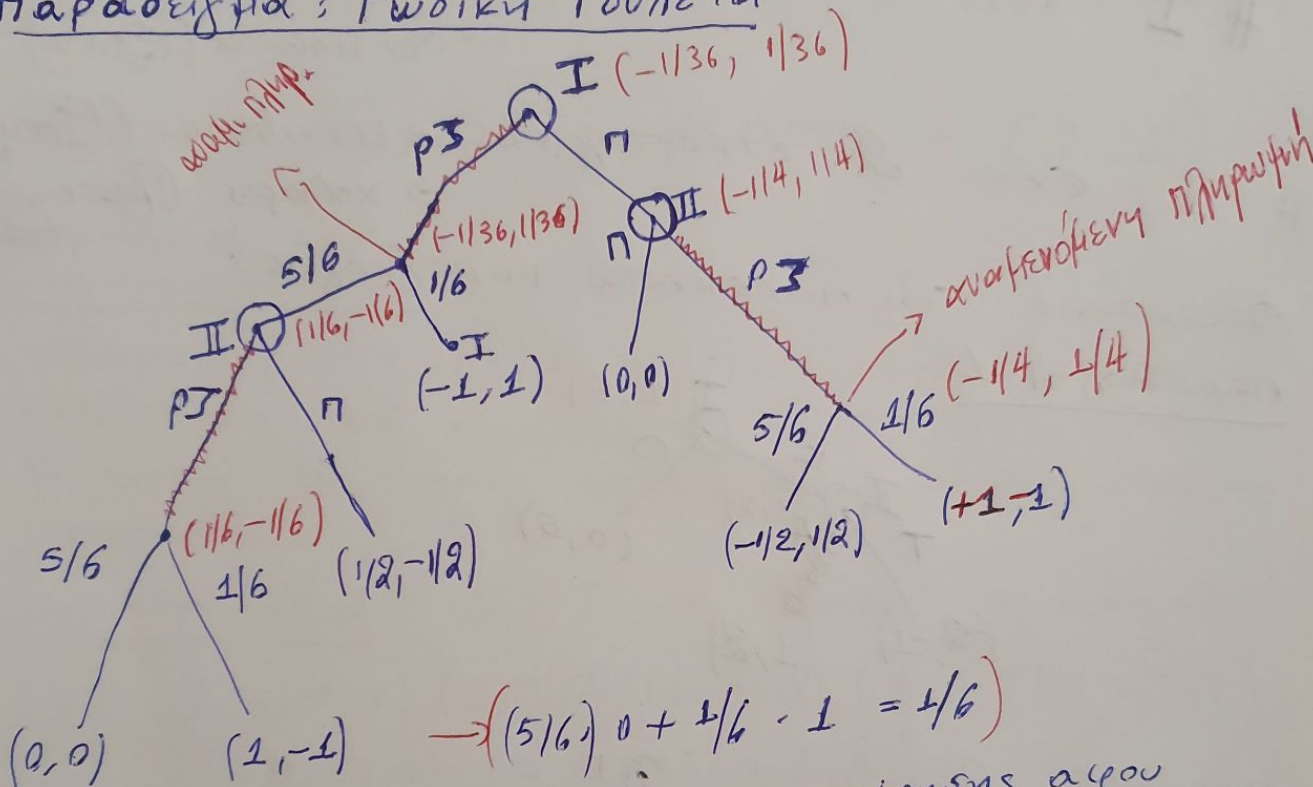


24-03-23

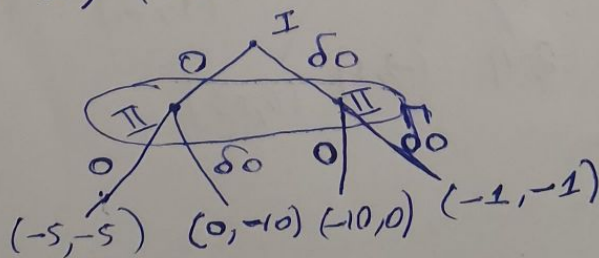
παιχνία σε εκτεταμένη μορφή

παιχνία σε εκτεταμένη μορφή  $\Rightarrow$  δέντρο

παραδείγματα: Ρώσικι Ρουλέτσι



Είναι παιχνίδι πλήρους πληροφόρησης αφού  
 κάθε σύνολο πληροφόρησης είναι μονοσύνολο  
 δηλ. κάθε παίκτης γνωρίζει ακριβώς τι έχει γίνει  
 την στιγμή που παίζει  
 παραδειγμα 2) (Διλήμμα κρατούμενου)



παιχνίδι μη πλήρους πληροφόρησης

Παραδειγμα : 2 ανταγωνιστριες εταιρίες : I, II

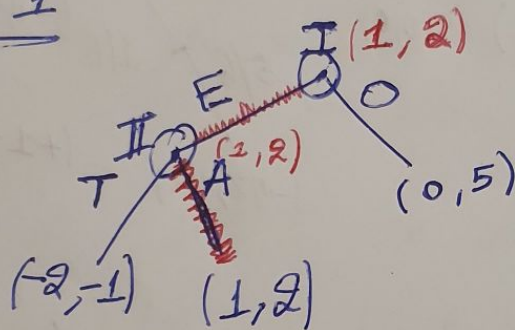
Μια αγορά στην οποία η II είναι ήδη εδραιωμένη  
 # I θέλει να μπει στην αγορά.

# I έχει 2 στρατηγικές → μπαινει (Enter)  
 → δεν μπαινει (Out)

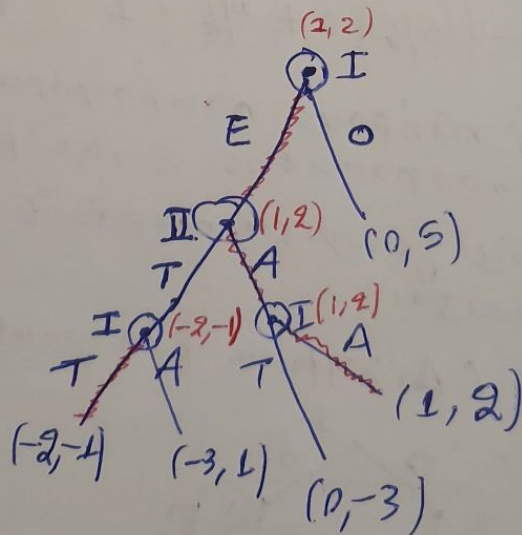
# II έχει 2 στρατηγικές → επιτίθεται (Fight)  
 → χαλαρει (Accommodates)

θεωρούμε τις παρακάτω παραλλαγές :

παραλλαγή 1



παραλλαγή 2





Λύση με backward induction (προς τα πίσω επαγωγικά)

Ξεκινάμε από τους κόμβους που είναι οι διαδοχοί τους τερματικές κορυφές. και ανεβαίνουμε. Σε κάθε σημείο ο παίκτης επιλέγει να μεγιστοποιήσει την πληρωμή του.

Λύση:  $((E), (A))$  με πληρωμή  $(1, 2)$

Θεώρημα Kuhn: Κάθε παιχνίδι πλήρους

πληροφορίας με πεπερασμένο πλήθος κορυφών έχει λύση με backward induction

Η λύση θα είναι μοναδική αν δεν υπάρχουν δεσμοί.

Παράδειγμα 2 ΣΣΙ σε τρεις στρατηγικές

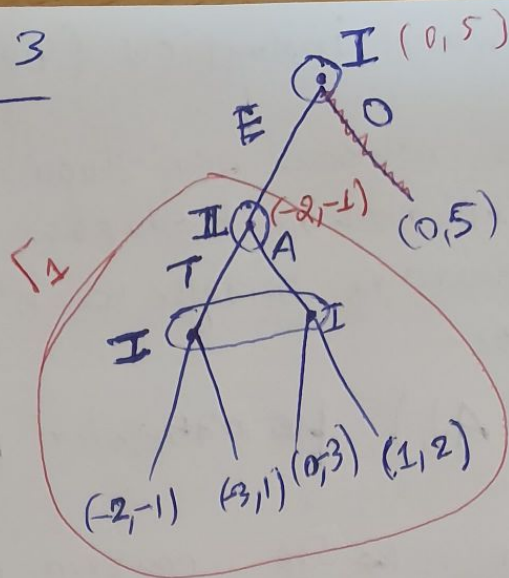
$$S_I = \{ (E, T, T), (E, T, A), (E, A, A), (E, A, T), (O, T, T), (O, T, A), (O, A, T), (O, A, A) \}$$

$$S_{II} = \{ (T), (A) \}$$

I \ II	(T)	(A)
(E, T, T)	$(-2, -1)^*$	$(0, -3)$
(E, T, A)	$(-2, -1)$	$(1, 2)^*$
(E, A, T)	$(-3, 1)^*$	$(0, -3)$
(E, A, A)	$(-3, 1)$	$(1, 2)^*$
(O, T, T)	$(0, 5)^*$	$(0, 5)^*$
(O, T, A)	$(0, 5)^*$	$(0, 5)^*$
(O, A, T)	$(0, 5)^*$	$(0, 5)^*$
(O, A, A)	$(0, 5)^*$	$(0, 5)^*$

$$G \text{ ΣΣΙ: } ((E, T, A), (A)) \\ ((E, A, A), (A)) \\ ((O, T, T), (T)) \\ ((O, T, A), (T)) \\ ((O, A, T), (T)) \\ ((O, A, A), (T))$$

παραλλαγή 3



παραλλαγή 1 : ΣΣΙ σε καθαρές στρατηγικές

$$S_I = \{E, O\}$$

$$S_{II} = \{T, A\}$$

I \ II	(T)	(A)
(E)	(-2, -1)	(1, 2)
(O)	(0, 3)	(0, 5)

2 ΣΣΙ : ((O), (T)) με πληρ. (0, 5)  
 ((E), (A)) με πληρ. (1, 2)

Λύση με ΕΑΚΣ

για τον I : —

για τον II : Η (T) κυριαρχείται από την (A).

για τον I η (O) κυριαρχείται από (E)

λύση με ΕΑΚΣ : ((E), (A)) με πληρωμή (1, 2)



# Λύσεις με ΕΑΚΣ

Για τον I:  $\# (E, A, T)$  κυριαρχείται από την  $(E, T, T)$

$\# (E, T, T)$  κυριαρχείται από  $(E, T, A)$

$\# (E, T, T) \Rightarrow \Rightarrow$  από  $(E, T, A)$

Για τον II:  $\# (T)$  κυριαρχείται από την  $(A)$

Για τον I: οι  $(0, T, T), (0, T, A), (0, A, T), (0, A, A)$  κυριαρχούνται από την  $(E, T, A)$

Λύση:  $((E, T, A), (A))$

Λύση με backward induction:

$((E, T, A), (A))$  με πιθανότητα  $(1, 2)$

περιγραφή 3

ΣΣΙ σε καθαρές στρατηγικές

$S_I = \{(E, T), (E, A), (0, T), (0, A)\}$

$S_{II} = \{(T), (A)\}$

3 ΣΣΙ:  $((E, A), (A)), ((0, T), (T)), ((0, A), (T))$

I/II	(T)	(A)
(E, T)	$(-2, 1^*)$	$(0, -3)$
(E, A)	$(-3, 1)$	$(1, 2^*)$
(0, T)	$(0, 5^*)$	$(0, 5^*)$
(0, A)	$(0, 5^*)$	$(0, 5^*)$

# Λύση με ΕΑΚΣ

Για τον I: Η (E, T) κυριαρχείται από (0, T)

Για τον II: Η (T) κυριαρχείται από την (A)

Για τον I: οι (0, T) και (0, A)  
κυριαρχούνται από την (E, A)

Λύση με ΕΑΚΣ: ((E, A), (A))

λύση με backward induction

Δεν γίνεται γιατί δεν είναι παίγνιο πλήρους πληροφόρησης. (∴)

Θεωρούμε ένα υποπαίγνιο  $\Gamma_I$  το λύνουμε (ΣΣΙ) και μετά συνεχίζουμε με backward induction

• Επίλυση υποπαίγνιου:

$$S_I = \{(T), (A)\}, \quad S_{II} = \{(T), (A)\}$$

I/II	(T)	(A)
(T)	(-2, -1)	(0, -3)
(A)	(-3, 1)	(1, 2)

2 ΣΣΙ: ((T), (T)) με πληρωμή (-2, -1)  
((A), (A)) >> >> (1, 2)

(θα πρέπει να πάρουμε 2 περιπτώσεις)

• Συνεχίζουμε με backward induction

περίπτωση 1: ΣΣΙ ((T), (T)) με πληρωμή (-2, -1)

Λύση: ((0, T), (T)) με πληρωμή (-2, -1)

περίπτωση 2: ΣΣΙ ((A), (A)) με πληρωμή (1, 2)

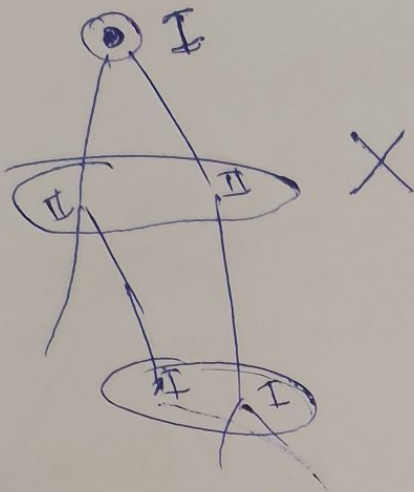
Λύση: ((E, A), (A)) με πληρωμή (1, 2)



# Ορισμός (Υποπαίγνιο)

Ένα υποπαίγνιο είναι ένα υποσύνολο της εκτεταμένης μορφής, τέτοιο ώστε:

1) Ξεκινάει από ένα μοναδικό κόμβο αποφυγής (αρχική κορυφή)



2) πρέπει να περιλαμβάνει όλους τους επόμενους κόμβους των μονοπατιών που ξεκινούν από την αρχική κορυφή και καταλήγουν σε τερματική κορυφή.

3] Δε μπορεί να περιλαμβάνει ένα μέρος από ένα σωστό πληροφόρησης, θα πρέπει να περιλαμβάνει στο σωστό πληροφόρησης

(Ρωσική Ρουλέτα) λύση με backward induction  
(P3), (P3, P3) με πληρωμή: (-1/36, 1/36)  
(σε κινήσεις χωρίς βείδουμε την μέση πληρωμή)