

In Action with Math

Competizione e Strategia: Teoria dei Giochi

Giulia Bernardi, Roberto Lucchetti

22 ottobre 2014

Quali sono le informazioni rilevanti per studiare un gioco non cooperativo?

Quali sono le informazioni rilevanti per studiare un gioco non cooperativo?

- situazione iniziale
- evoluzioni del gioco \implies tutte le possibili mosse in ogni possibile situazione
- situazione finale \implies preferenze dei giocatori.

Grafo

Un **grafo** è un insieme di elementi detti *nodi* o *vertici* che possono essere collegati fra loro da linee chiamate *archi* o *lati*.



Albero

Un **albero** è un grafo non orientato nel quale due vertici qualsiasi sono collegati da uno e un solo cammino.

Gioco in forma estesa

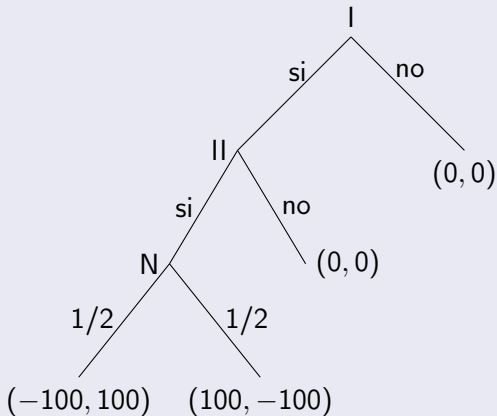
Rappresentare il gioco con un albero, dove

- esiste un nodo iniziale v_0 da cui sono raggiungibili tutti gli altri nodi;
- ogni nodo rappresenta una possibile situazione del gioco;
- i rami rappresentano le possibili scelte dei giocatori o della sorte;
- sui rami governati dalla sorte esiste una distribuzione di probabilità;
- ai nodi finali sono associate le utilità dei giocatori.

Una *partita* è rappresentata da una catena che parte da v_0 e arriva ad un nodo finale.

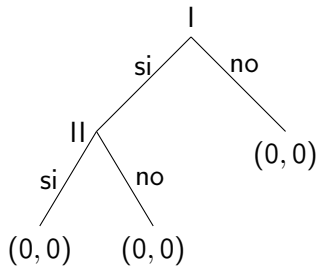
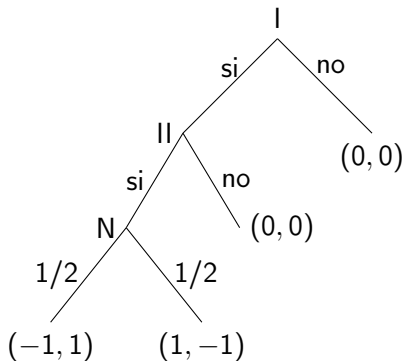
Una *strategia* di gioco per il giocatore i indica quale ramo i deve scegliere se si trova ad un certo nodo.

I giocatori decidono a turno se giocare o ritirarsi. Se entrambi giocano si lancia una moneta, se esce testa il secondo paga 100 euro al primo, se esce croce il contrario.



I giocatori decidono a turno se giocare o ritirarsi. Se entrambi giocano si lancia una moneta, se esce testa il secondo paga 100 euro al primo, se esce croce il contrario.

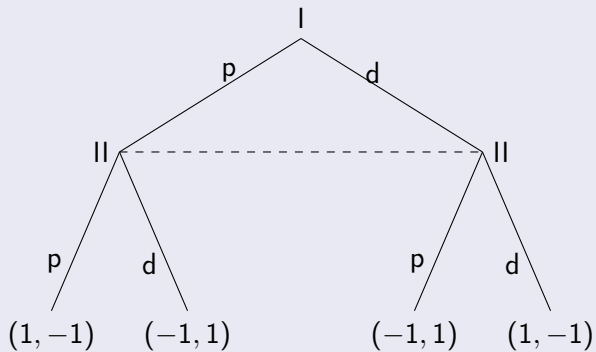
I due alberi sono equivalenti...?



Giochi a informazione perfetta

Ogni giocatore sa in ogni momento in che nodo si trova: conosce le mosse precedenti (sia sue che degli altri giocatori) e le possibili mosse future.

Pari o dispari

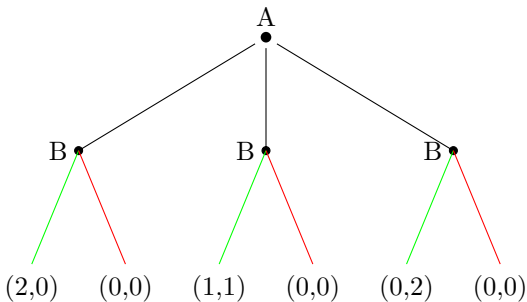


Offerta 1

Il papà offre al figlio maggiore Andrea due oggetti identici a patto che ne offra due, uno o nessuno alla sorella Bianca e lei accetti la sua proposta. Se Bianca rifiuta i due oggetti rimarranno al padre. Come verranno divisi i due oggetti?

Offerta 1

Il papà offre al figlio maggiore Andrea due oggetti identici a patto che ne offra due, uno o nessuno alla sorella Bianca e lei accetti la sua proposta. Se Bianca rifiuta i due oggetti rimarranno al padre. Come verranno divisi i due oggetti?

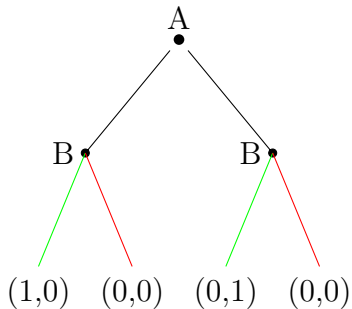


Offerta 2

Il papà offre al figlio maggiore Andrea, un oggetto prezioso a patto che venga diviso in qualche modo con la sorella Bianca e lei accetti la sua proposta. Come verrà diviso l'oggetto?

Offerta 2

Il papà offre al figlio maggiore Andrea, un oggetto prezioso a patto che venga diviso in qualche modo con la sorella Bianca e lei accetti la sua proposta. Come verrà diviso l'oggetto?

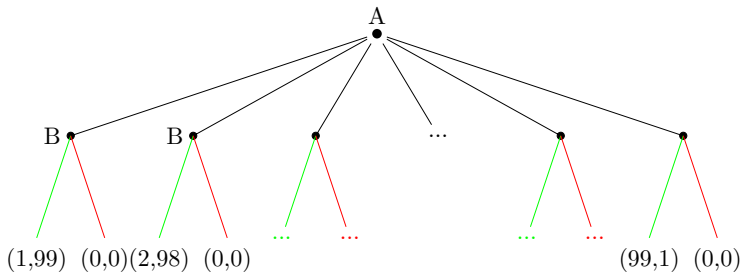


Offerta 3

Il papà offre al fratello maggiore Andrea 100 euro, a patto che ne offra una parte alla sorella minore Bianca e lei accetti la sua offerta. Come verranno divisi i soldi tra i due fratelli?

Offerta 3

Il papà offre al fratello maggiore Andrea 100 euro, a patto che ne offra una parte alla sorella minore Bianca e lei accetti la sua offerta. Come verranno divisi i soldi tra i due fratelli?



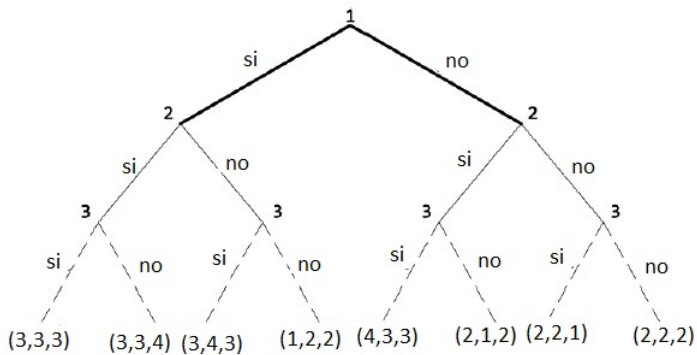
Tre politici

Tre politici stanno votando una legge per aumentare o meno il loro salario. Voteranno pubblicamente, uno dopo l'altro.

Il salario aumenterà se almeno due su tre voteranno favorevolmente.

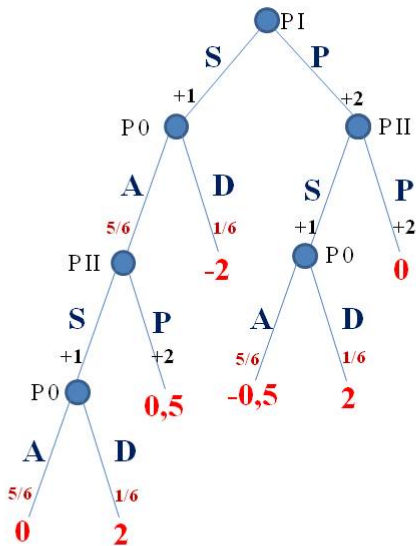
Rispetto ai possibili esiti del gioco hanno tutti queste preferenze (dalla peggiore alla migliore):

- 1 votare Sì e la legge non passa,
- 2 votare No e la legge non passa,
- 3 votare Sì e la legge passa,
- 4 votare No ma la legge passa.



Descrizione del gioco

- Due giocatori con una pistola a sei colpi ciascuno. In ogni pistola c'è un solo proiettile.
- I giocatori mettono un euro sul piatto per aver il diritto di giocare.
- Il giocatore 1 aggiunge un euro se decide di giocare, se invece si ritira ne aggiunge 2.
- Nel caso il giocatore 1 sopravviva al primo stadio, il giocatore due ha le stesse opzioni.
- Se entrambi sono vivi, si dividono il piatto, se uno è morto l'altro si tiene tutto il piatto.



PI: Player I
 PII: Player II
 S: shoots
 P: passes
 A: alive
 D: dead

Gioco del millepiedi

Sul tavolo ci sono due pile di monete: la prima con una moneta, la seconda con tre monete. Il primo giocatore può scegliere di prendere per sé la pila con più monete e lasciare all'altro la pila con meno monete o di passare. Ogni volta si passa il numero di monete di ogni gruppo raddoppia. Il secondo giocatore ha le stesse possibilità del primo e così via finché qualcuno non decide di prendere le monete.

Gioco del millepiedi

Sul tavolo ci sono due pile di monete: la prima con una moneta, la seconda con tre monete. Il primo giocatore può scegliere di prendere per sé la pila con più monete e lasciare all'altro la pila con meno monete o di passare. Ogni volta si passa il numero di monete di ogni gruppo raddoppia. Il secondo giocatore ha le stesse possibilità del primo e così via finché qualcuno non decide di prendere le monete.

