

# GENI E GIOCHI

**OBIETTIVO:** individuare i geni che differenziano un tipo di leucemia rispetto ad un altro grazie alla teoria dei giochi e all'indice di Shapley

**COME ABBIAMO SVOLTO IL NOSTRO LAVORO?** Abbiamo costruito un gioco cooperativo nel quale i giocatori sono i geni, abbiamo osservato quali geni di un paziente malato di un tipo di leucemia si discostano dall'intervallo di normalità determinato dall'altra malattia e infine abbiamo calcolato l'indice di potere per ogni singolo giocatore, cioè ogni gene.

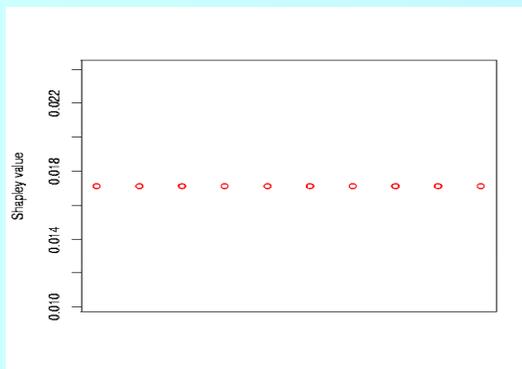
**COS'È L'INTERVALLO DI NORMALITÀ?** È l'intervallo nel quale abbiamo la normale espressione del gene. Se il gene cade in questo intervallo avrà coefficiente 0. Se il gene cade al di fuori di questo, gli assegneremo coefficiente 1 e il gene non avrà una normale espressione.

**QUANDO INSORGE LA MALATTIA?** La malattia insorge quando la coalizione contiene tutti i geni con coefficiente 1 e sarà quindi una coalizione vincente.

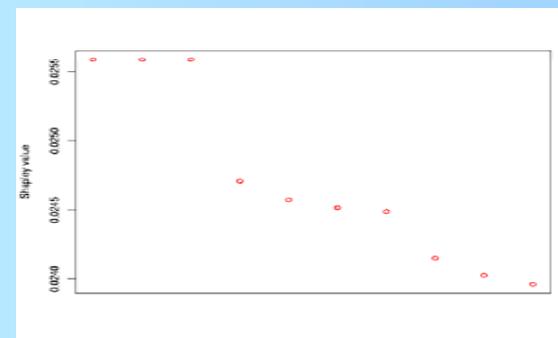
	p1	p2	p3
g1	1	1	0
g2	1	0	1
g3	0	1	1

**ESEMPIO** Per esempio in questo caso per il paziente p1 la malattia insorgerà grazie alla coalizione g1 - g2. Per il paziente p2, invece, la coalizione vincente che porterà alla malattia è g1 - g3. Infine per l'ultimo paziente, p3, la malattia sarà causata dalla coalizione g2 - g3.

**COSA ABBIAMO UTILIZZATO?** Per ottenere la matrice del gioco ci siamo serviti del software R. La matrice ottenuta è composta da 0 e 1



In questo grafico notiamo che il valore Shapley è sempre lo stesso. Per questo motivo ci risulta difficile distinguere i geni che potrebbero causare una malattia rispetto ad un'altra.



In questo grafico notiamo che i primi tre valori dell'indice di Shapley sono uguali, mentre gli altri decrescono. In questo caso possiamo ipotizzare che i primi tre geni abbiano un ruolo fondamentale nell'insorgere della malattia.