

Report 2° Homework Artificial Intelligence

Per questo secondo homework ho deciso di continuare a lavorare su quanto svolto nel primo. Nell'homework precedente mi sono concentrato sulla velocità dell'algoritmo MinMax (applicato sul gioco degli scacchi) irrobustendolo con l'AlphaBeta Pruning, adesso, sulla base del lavoro svolto, ho implementato un regressore che possa predire, data una valutazione statica della scacchiera per un giocatore, la valutazione di una certa mossa a livello L .

Come spiegato nel primo homework, le euristiche utilizzate per valutare la posizione di un giocatore sono tre (h_1, h_2, h_3): euristica materiale, materiale e di attacco. Infine, queste tre euristiche vengono combinate per creare un unico punteggio di valutazione (H).

Gli agenti implementati sono i due giocatori, quello con i pezzi bianchi e quello con i neri.

Ho generato due dataset e li ho utilizzati per allenare due regressori, uno per il giocatore bianco e uno per il nero. Per costruire i dataset ho iterato 200 partite salvando le valutazioni per ogni mossa, poi ho mischiato le righe al loro interno e ho preso le prime 120000 righe di ognuno. La scelta di creare due modelli differenti viene dall'organizzazione precedente del codice e dalla struttura dei risultati riportati dalle funzioni di valutazione, comunque visto che nelle partite effettuate ho registrato 51 vittorie per il bianco, 45 per il nero e 104 pareggi i giocatori dovrebbero essersi trovati in situazioni molto simili e di conseguenza i dati dovrebbero essere abbastanza somiglianti. In ogni sample ci sono quindi i valori delle tre euristiche valutate 'staticamente' e il valore H_l che un agente ha calcolato con il MinMax con profondità l .

Visto che i dataset sono stati costruiti giocando con $l = 2$ il modello dovrebbe essere capace di predire il valore della scacchiera a livello 3.

Una volta aver completato questo lavoro ho leggermente modificato l'algoritmo MinMax per utilizzare il predittore invece della funzione di valutazione a livello l . In questo modo, in teoria, l'algoritmo dovrebbe essere in grado di predire il valore della scacchiera a livello 6.

Il training è da considerarsi essenzialmente come fallito visti i valori molto alti ottenuti nelle metriche di errore, infatti il modello sembra giocare casualmente sacrificando pezzi e muovendo il re troppo presto nella partita.

A conferma di ciò ho giocato dei match *Predictive_lMinMax₁ vs speed up MinMax_l* in cui entrambi giocavano una volta con i bianchi e una volta con i neri, il MinMax non predittivo ha sempre vinto abbastanza facilmente.

Per la sfida *Predictive_lMinMax₁ vs speed up MinMax_{l/2}* invece il MinMax vince quando gioca con i bianchi (19 mosse) e pareggia quando gioca con i neri.

Infine relativamente al 'MinMax Predittivo' ho giocato un match *Predictive_lMinMax_l vs speed up MinMax_l* e uno *Predictive_lMinMax_l vs speed up MinMax_{l/2}*, in cui il 'MinMax Predittivo' giocava con i pezzi bianchi in entrambe le partite.

Queste sfide hanno richiesto una quantità di tempo importante (più di 40 minuti l'una) e nel primo caso il 'MinMax Predittivo' ha perso in 106 mosse dopo una partita non banale, nel secondo invece ha vinto abbastanza facilmente, facendo fatica però a concludere con uno scaccomatto (85 mosse).