Partendo da una differenziazione, oramai assodata, fra progettazione sul versante della razionalità tecnica e quello della complessità (Cristianini, tecnodid, 2001), è possibile sviluppare dei parallelismi fra intelligenza artificiale e reti neurali.

Nell’approccio della razionalità tecnica la progettazione è vista come processo a priori, viene pianificato l’insieme di azioni da sviluppare in un fase preliminare, quindi si mette in atto questo piano ed al termine si valuta lo scarto fra quanto previsto e quanto realizzato. Il tentativo fondamentale e caratterizzante di questo approccio è quello di analizzare nel miglior modo possibile il problema, sviluppare il processo attraverso una sua scomposizione preliminare in una insieme di componenti che ne riducano la complessità, e quindi organizzarle in una sequenza rigorosa e controllabile. Si intravvede, anzi si predilige, una sequenza di progettazione anticipata, esecuzione, valutazione.

L’altro versante, quello della complessità, predica una sinergia fra i momenti di progettazione, azione, valutazione. Questi non sono messi in una sequenza logica preordinata come avviene nel precedente approccio, ma la progettazione si completa e si sostanzia nell’azione e nella valutazione. L’evento didattico non è preordinato, ma vive nella contemporaneità della progettazione e della valutazione. Si individua una idea iniziale ed è l’azione che sostanzia il progetto; questo è il prodotto finale del percorso. La progettazione si sviluppa con una continua conversazione con l’azione (Schon).

Il mondo dell'intelligenza artificiale classica si basa sulla rappresentazione formale della conoscenza: di un problema conosciamo l’ambiente e i comportamenti che rappresentano il patrimonio di un agente; si realizza una struttura che si basa sulla conoscenza del dominio nel quale l'agente dovrà agire: questa struttura conterrà i vincoli/ostacoli nel dominio, le azioni che l'agente potrà sviluppare, le possibili convergenze fra vincoli/ostacoli ed azioni. In definitiva si rappresenta il mondo nel quale l'agente potrà muoversi, lo si dota degli opportuni comportamenti e lo si fa vivere in base a regole che prevedono anche quali siano le possibili azioni per superare degli ostacoli. L’IA classica si basa sulla simulazione del ragionamento umano.

Un elaboratore è un esempio di come possa esistere un dispositivo capace di ‘ragionare’ basandosi esclusivamente su rappresentazioni simboliche quindi è anche possibile pensare che la mente umana si comporti allo stesso modo. L’intelligenza del computer sta sul software che può essere implementato su hardware differenti; ciò significa che è indipendente dall’hardware così come l’intelligenza umana vive una vita propria rispetto al suo hardware: il cervello. Quindi da una parte software e hardware e dall’altra intelligenza (che gestisce rappresentazioni di conoscenza) e cervello. Questo approccio all’IA può essere messo in relazione con il versante della razionalità tecnica della progettazione; in questo caso tutto è preordinato.

Nel caso di una rete neurale, invece, non esiste la predeterminazione del mondo nel quale l'agente vivrà, completo dei possibili incontri fra azione ed ostacolo.

Le tecniche *neurali*, al contrario di quelle *simboliche* basate su conoscenza esplicita fornita da un esperto, sono basate su conoscenza autoappresa e implicitamente *codificata* in una rete di connessioni, in analogia con il cervello.

Analizziamo sinteticamente il principi di funzionamento di una rete neurale.

Alla rete, costituita da neuroni e connessioni, viene fornito in ingresso una serie di esempi significativi e simili al problema da affrontare e risolvere. Le reti possono essere non supervisionate e supervisionate. Essenzialmente la differenza consiste nel proporre alla rete delle soluzioni ai problemi di addestramento presentati (reti supervisionate) oppure nel non proporle (reti non supervisionate).

La rete supervisionata esamina gli esempi proposti e si ‘assesta’ per fornire una ipotesi di soluzione che sia accettabile se confrontata con la soluzione proposta. Questa operazione di confronto viene sviluppata automaticamente dalla rete che confronta il risultato ottenuto con la soluzione proposta: se quella trovata si discosta di un certo valore che supera un delta proposto, allora la rete torna ad operare cercando di ‘assestarsi’ nuovamente e fornisce una nuova soluzione. Il procedimento termina quando lo scarto fra soluzione fornita dalla rete e quella proposta è inferiore al delta previsto.

La rete, quindi, procede per approssimazioni successive fino a prospettare soluzioni che siano accettabili, cioè uguali, salvo il delta prestabilito, a quelle reali.

Dopo l’addestramento (la fase precedentemente presentata) inizia la fase di sperimentazione che potrà portare a quella di effettivo utilizzo delle rete. Ad essa vengono somministrati alcuni casi del problema, con dati in ingresso diversi da quelli già utilizzati e, questa volta, non vengono forniti i risultati e non viene attivato il processo di retropropagazione per la correzione. La rete, sulla base dell’addestramento precedente si è strutturata in modo opportuno ed è pronta a restituire delle soluzioni che dovrebbero essere sempre più accettabili in base al livello di efficienza raggiunto. Ovviamente, se l’esito di queste operazioni è soddisfacente, la rete potrà essere utilizzata per le applicazioni per le quali è stata realizzata ed addestrata.

Una rete neurale può essere messa in relazione con il versante delle complessità della progettazione.

In questo caso è la vita della rete che restituisce un suo assestamento che produce soddisfacenti risultati. Come dire che non esiste una rappresentazione a priori di una progettazione che viene codificata in un progetto. Il progetto è frutto dell’assestamento della rete. In una progettazione del secondo tipo (versante della complessità) costruisce il progetto durante lo sviluppo dello stesso. Possiamo focalizzare due aspetti di contiguità fra reti neurali e progettazione sul versante della complessità.

Un primo significato tende a focalizzarsi sull’aspetto di autorganizzazione della rete e ciò porta a individuare l’approccio di costruzione in itinere del progetto; non esiste, cioè, un progetto iniziale che rappresenta una pianificazione che va seguita in tutti i suoi particolari.

Un secondo significato riconduce alla professionalità del docente; nella sua esperienza di progettazione riesce a cogliere, via via, delle soluzioni, formalizzate in percorsi, che presumibilmente hanno uno scarto di errore inferiore ad una soglia di accettabilità. Qui non si vuole ora sostenere una visione della professionalità riconducibile a pianificazioni iniziali corrette che vanno ciecamente eseguite, quanto affermare che un buon professionista, un attore che opera sul campo, come può essere un educatore, inevitabilmente accumula esperienza che gli permette di assestarsi su ipotesi di progetto sempre più accettabili.

[da sistemare e completare con:

* approfondimento su reti neurali, connessionismo, Varela (no a conoscenza come rappresentazione interna del mondo esterno e reti neurali)
* spunti riferibili a Morin (Writing about the problem of determinism, Karl Popper (Popper, 1972) proposed the famous metaphor of clouds and clocks: on one hand, “clouds” represent physical systems which are irregular, chaotic, disorderly and unpredictable (indeterminism), while “clocks” represent physical systems which are regular, orderly, highly predictable (determinism)(Alessandri, Paciaroni, 2012, *Educational Robotics Between Narration and Simulation*).

]