

Presentato al II Workshop Italiano di Vita Artificiale, 2-5 Marzo 2005, Roma

SynapThink: creare scenari adattivi per i videogiochi

Andrea Di Ferdinando^{°*}, Simone Cutini[°], Domenico Parisi^{*}, Marco Zorzi[°]

[°]Università' di Padova

^{*}Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR

Il mercato dei videogiochi è in continua espansione e il suo fatturato ha da diversi anni superato quello dell'industria cinematografica e si appresta a sopravanzare quello della musica conquistando definitivamente la leadership nel settore dell'entertainment. In parallelo, anche i videogiochi si sono evoluti, diventando sempre più realistici, complessi e sofisticati dal punto di vista grafico, sonoro e delle possibilità di interazione.

Tuttavia, a questa evoluzione non è seguita una corrispondente evoluzione per quanto riguarda il comportamento degli agenti virtuali, di quei personaggi cioè che nei videogiochi sono guidati dal computer, che spesso pregiudica drasticamente il realismo dell'intero gioco. Tipicamente, tali personaggi (soldati, animali, nemici, alieni, ecc.) possiedono un comportamento molto elementare e schematico, per cui solitamente il giocatore trova degli "stratagemmi" che, usati in maniera sistematica, permettono di avere la meglio nei loro confronti. Nuovi metodi sono stati proposti per far agire gli agenti virtuali in modo "intelligente", inclusi metodi di Intelligenza Artificiale, ma il problema di tali tecniche è che esse non sono adattive, ovvero non permettono agli agenti di adattarsi all'ambiente in cui vivono e al comportamento del giocatore. I personaggi dei videogiochi possiedono solitamente un comportamento stereotipato, indipendentemente da quello che fa il giocatore o dal contesto. Se un nemico è stato programmato a sparare quando il giocatore arriva ad una certa distanza, lo farà ogni volta che il giocatore supererà quella distanza. Ovviamente, il comportamento degli agenti può essere reso più complesso mediante l'utilizzo di semplici regole (es: se hai poche armi scappa, altrimenti combatti), ma rimane il fatto che tale comportamento è stato già programmato in anticipo, e non c'è nessun modo per l'agente di adeguarsi al mutamento delle condizioni. Se in un gioco del calcio basta tirare in diagonale per spiazzare il portiere, non c'è modo per riparare a questa debolezza: il portiere continuerà a subire goal dalla diagonale, anche dopo cento, mille partite.

SynapThink è il nome di una serie di metodologie che, ispirandosi alla plasticità propria del sistema nervoso (le sinapsi costituiscono il punto di contatto tra due o più neuroni, e l'apprendimento neurale sembra consistere proprio nella modifica di tali sinapsi), si propone di rendere adattivi mondi che attualmente non lo sono, come appunto quello dei videogiochi, permettendo ai personaggi di modificarsi e di migliorare la propria performance nel corso del gioco stesso. Il portiere imparerà come comportarsi con i tiri in diagonale, i nemici impareranno ad impedire i soliti "trucchetti" nei loro confronti, e così via. (Per un approccio simile, si veda Stanley et al., in press).

SynapThink può essere visto come un'applicazione dell'approccio della Vita Artificiale (Langton, 1989; Parisi, 1999) alla creazione di videogiochi. In una simulazione di Vita Artificiale vengono create entità biologiche artificiali che evolvono e apprendono interagendo con l'ambiente e tra di loro. SynapThink applica queste stesse metodologie di evoluzione e di apprendimento ai personaggi dei videogiochi, creando personaggi che evolvono e apprendono nel corso del videogioco o anche off-line, cioè quando il giocatore smette di giocare. Inoltre SynapThink crea simulazioni immersive, ossia simulazioni in cui il giocatore entra in vari modi nel mondo simulato e interagisce con tale

mondo e con i personaggi che lo popolano, controllando il comportamento di uno o più di essi oppure modificando il mondo e quindi, indirettamente, il loro comportamento.

Nell'ambito di SynapThink sono possibili diverse tipologie di gioco. Una metodologia è quella in cui il giocatore deve insegnare un certo comportamento agli agenti, per poi magari confrontarsi con un altro giocatore in una sfida che vede protagonisti le rispettive "popolazioni" di agenti. Un'altra metodologia è quella in base alla quale i personaggi del videogioco imparano ad imitare il giocatore, per poi sostituirsi a lui in determinate occasioni. Per esempio, per permettergli di sfidare se stesso, o per sfidare contemporaneamente più avversari, o ancora in giochi di squadra (ad es. il calcio) in cui non è possibile ricoprire contemporaneamente tutti i ruoli. Ancora, altre metodologie comportano che il giocatore entri, come uno dei personaggi o in altri modi, nel mondo simulato e all'interno di tale mondo raggiunga certi obiettivi o gareggi con altri giocatori nel raggiungimento di questi obiettivi.

L'approccio SynapThink è applicabile a videogiochi di ogni tipo (riguardanti mondi biologici, socio-politici, di "fantasy", ecc.) e per ogni tipo di uso (PC, playstation, giochi on-line sia su Internet sia su telefono cellulare, Tv interattiva). Inoltre l'approccio SynapThink, oltre al mondo dei videogiochi, può essere applicato anche ad altri contesti, come ad esempio l'e-learning, la divulgazione scientifica, la gestione di impianti e organizzazioni, ecc.

Nel presente lavoro verranno presentati alcuni videogiochi attualmente in fase di sviluppo, basati sull'approccio SynapThink, in cui il giocatore addestra degli agenti ad avvicinarsi o ad allontanarsi da un personaggio da lui controllato in quanto il personaggio può introdurre nell'ambiente, nel primo caso del cibo e nel secondo caso delle bombe che esplodono.

Referenze

- Langton, C.G. (1989). *Artificial Life*, Reading (MA), Addison Wesley.
- Parisi D. (1999). *Mente. I nuovi modelli della Vita Artificiale*, Bologna, Il Mulino.
- Stanley K.O., Bryant B.D. & Miikkulainen R. (in press). The NERO Real-time Video Game, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Special Issue on Evolutionary Computation and Games.