

SCUOLA DI SCIENZE
Corso di Laurea in Informatica per il
Management

**Analisi e modellizzazione
tramite mappe cognitive di
processi decisionali in
videogiochi MOBA-
Massive Online Battle Arena**

**Relatore: Chiar.mo
Prof. Marco Ruffino**

**Presentata da:
Gianluca Fiorentini**

**III Sessione
Anno Accademico 2013-2014**

Indice

Introduzione	7
1 VideoGames Moba e League of Legends: caratteristiche	9
1.0 Moba Games	9
1.0.1 Gameplay	10
1.1 League of Legends	12
1.1.1 Gameplay	13
1.1.2 Modalità di gioco	16
1.1.3 Campioni	19
2 Aspetti cognitivi nei videogames Moba: League of Legends	23
2.0 Aspetti cognitivi nei videogames	23
2.0.1 Coordinazione occhio-mano e tempo di reazione	24
2.0.2 Attenzione visiva	24
2.0.3 Task switching	25
2.1 Aspetti cognitivi nei Moba games	26
2.2 Interazione fra il giocatore e il videogames	27
2.3 Interazione fra I vari giocatori	30
2.4 Decisioni di un giocatore durante una partita	32
3 Mappe cognitive: cenni di teoria	37
3.0 Mappe cognitive: Introduzione	37
3.1 Fasi del processo decisionale nel modello di scelta razionale	39
3.2 I processi cognitivi del decision making	42

3.3 Mappe cognitive: cognitive mapping	44
3.3.1 Elementi delle mappe cognitive	45
3.3.2 Procedure di ricostruzione delle mappe cognitive	46
3.3.3 Analisi delle mappe cognitive	47
3.3.4 Finalità delle mappe cognitive	48
3.4 Natura delle mappe cognitive individuali	49
3.5 Valore delle mappe cognitive	51
4 Realizzazione Mappa cognitiva sperimentale	53
4.1 Scelta metodo realizzazione mappa e definizione variabili	53
4.2 Sviluppo realizzazione mappa cognitiva	54
4.3 Caratterizzazione della mappa cognitiva attraverso misure di rete	61
4.3.1 Le mappe cognitive come reti: aspetti di misura	64
4.3.2 Applicazione delle misure alla mappa cognitiva	65
Conclusioni	73
Bibliografia	75

Introduzione

“La decisione, secondo l'etimologia della parola (dal latino decidere, cioè tagliare), indica il momento in cui l'individuo pone fine, cioè tronca, l'incertezza derivante dalla presenza di più alternative possibili, attraverso la scelta di un determinato corso d'azione.

La decisione si colloca, dunque, tra il momento del dubbio ed il momento dell'esecuzione” *Lino Codara, Le mappe cognitive: Uno strumento di analisi per la ricerca sociale per l'intervento organizzativo.*

Sono passati all'incirca 40 anni da quando i videogiochi sono stati resi disponibili al pubblico e di conseguenza sono diventati un passatempo comune per molti individui anche grazie all'aiuto di software di intrattenimento che hanno permesso il coinvolgimento degli individui, sia dal punto di vista sociale che competitivo con persone provenienti da tutto il mondo.

Tutt'ora vengono ancora considerati da molti come un passatempo che rovina le generazioni attuali e che non porta nessuna utilità alle persone nella vita reale.

In questa tesi andremo ad analizzare gli aspetti cognitivi e decisionali delle persone che giocano ai videogiochi e la loro influenza sia nel mondo virtuale che in quella reale attraverso la modellizzazione dei processi cognitivi di una persona, attraverso la realizzazione di una mappa cognitiva in modo tale da comprenderne il processo decisionale in maniera più approfondita.

Per la realizzazione della mappa sarà eseguito uno studio sperimentale attraverso uno delle varie tecniche di ricostruzione di mappa cognitive esistenti, la “Self-questioning interview technique”.

Il gioco preso come campione sarà League of Legends in quanto è il videogioco più conosciuto del genere Moba e quello con più utenti a livello mondiale rispetto a tutti i videogiochi di tutti i generi.

1.0 Videogames MOBA e League of Legends: caratteristiche

Il termine MOBA sta per Massive Online Battle Arena, è un genere di videogioco originato come sottogenere degli RTS (Real Time Strategy), cioè strategia in tempo reale.

Il giocatore controlla un singolo personaggio e solitamente gioca in un team con altri giocatori e con personaggi controllati dal computer contro un altro team.

L'obiettivo dei MOBA solitamente è di distruggere la struttura principale del team avversario con l'aiuto di unità controllate dal computer che compaiono a determinati intervalli di tempo e si muovono in avanti su percorsi predeterminati.

I personaggi controllati dai giocatori tipicamente hanno varie abilità e vantaggi che migliorano con lo scorrere della partita e influenzano la strategia generale del team.

Dato che i videogiochi di tipo MOBA sono una fusione del genere Azione e Strategia in Tempo Reale, questi non permettono :

- La costruzione di nuove strutture nella mappa
- La creazione di nuove unità diverse da quelle create automaticamente dal computer

Attualmente più di 67 milioni di persone giocano a League of Legends, di cui 27 milioni giocano giornalmente e durante le ore di picco ci sono 7,5 milioni di giocatori nello stesso momento.

1.0.1 Gameplay

La modalità principale prevede lo scontro fra due team composti da giocatori o personaggi controllati dal computer, il cui obiettivo è distruggere la base del team avversario, però esistono anche altre modalità con condizioni di vittoria differenti.

Tipicamente prima di distruggere la base avversaria i team dovranno distruggere altre strutture secondarie che portano dei vantaggi a chi le distrugge.

Queste strutture sono chiamate difensive in quanto servono a impedire o rallentare l'avanzamento del team avversario alla base del proprio team.

Inoltre saranno presenti delle unità controllate dal computer relativamente deboli che verranno create a determinati intervalli di tempo.

Ogni giocatore controllerà un personaggio, un'unità molto più forte di quelle create dal computer chiamata "Eroe".

Gli Eroi ottengono esperienza quando uccidono o sono vicini al momento della morte delle unità del team avversario o degli Eroi nemici.

Ogni qual volta un Eroe viene ucciso dovrà aspettare un intervallo di tempo prima di essere resuscitato in base e tornare in partita, questo intervallo aumenterà in base alla progressione della partita.

Ogni giocatore riceverà una piccola quantità di soldi ogni secondo dalla propria base.

Inoltre riceverà una moderata quantità di soldi dall'uccisione delle unità nemiche controllate dal computer e grandi quantità quando ucciderà un Eroe nemico.

I soldi vengono utilizzati per comprare oggetti che variano in base al prezzo e l'impatto che hanno sull'Eroe.

Solitamente questi oggetti potenziano l'Eroe aumentando le statistiche e le capacità durante gli scontri, ma ci sono anche altri tipi di oggetti che servono come supporto e portano benefici all'intero team di giocatori.

Col progredire della partita si sussegue un'evoluzione delle capacità di ogni Eroe di entrambi i team, questo permette di attuare strategie diverse per ottenere dei vantaggi in modo tale da agevolare l'ottenimento della vittoria.

Queste strategie solitamente corrispondono a:

- Conseguimento di obiettivi presenti nella mappa come la distruzione di strutture difensive
- Uccisione degli Eroi avversari
- Guadagno di soldi dall'uccisione delle unità nemiche

Più un team riesce a ottenere vantaggi e fortificarsi, più facile sarà distruggere la base avversaria.

Il gameplay del genere MOBA assomiglia a quello del genere RPG (Role Playing Game) che sta per giochi di ruolo limitato però a una singola mappa (Arena).

1.1 League of Legends

League of Legends è un videogioco online di Genere Moba (Massive Online Battle Arena) che è stato rilasciato nel 2009.¹

Si tratta di un videogioco free-to-play, cioè gratis, che però presenta un sistema di micro transazioni per alcuni aspetti che sono a discrezione dei giocatori in quanto non obbligatori.

È il gioco preso in considerazione per lo studio sperimentale eseguito in questa tesi.

Ogni nuovo giocatore al primo accesso al gioco dovrà effettuare la registrazione di un account personale con la successiva creazione di un avatar, che lo caratterizzerà nel gioco e che sarà chiamato “Summoner”².

L'avatar si limita a un Nome unico e un emblema che può essere a scelta fra quelli base o quelli ottenuti realizzando obiettivi specifici nel gioco.

Inoltre l'avatar partirà da un livello iniziale corrispondente a 1 e dovrà aumentare di livello giocando partite contro il computer o contro altri giocatori.

Man mano che l'avatar aumenta di livello il giocatore sbloccherà nuove modalità di gioco e potenziamenti permanenti che avranno effetto in ogni partita successiva.

Il livello massimo è il 30, al raggiungimento del quale si sbloccano le modalità di gioco competitive (ranked) le quali sono caratterizzate da una classifica.

¹ Disponibile su http://en.wikipedia.org/wiki/League_of_Legends

² Disponibile su <http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/summoners/>

1.1.1 Gameplay

Il gameplay è simile a quello dei videogiochi dello stesso genere, ma presenta alcune differenze.

I giocatori controllano un'unità molto forte chiamata “Campione”³ durante tutto lo sviluppo della partita.

Attualmente League of Legends presenta 123 “Campioni” differenti di vario tipo.

L'obiettivo della partita è quello di distruggere il “Nexus” che è la struttura principale avversaria.

La mappa è strutturata in varie zone:

- Le “Lane” che sono dei percorsi per arrivare al “Nexus” avversario.

Nella mappa sono presenti 3 percorsi :

- Il “Top” che si trova nella parte alta che corrisponde alla parte sinistra della mappa.
 - Il “Mid” che si trova nella parte centrale.
 - Il “Bot” che si trova nella parte bassa della mappa che corrisponde alla parte destra della mappa
- La “Jungle”⁴ o giungla corrisponde alle zone intermedie che sono situate a separare i 3 percorsi.

Queste zone presentano delle unità neutre.

- La Base è la zona di partenza, dove ogni giocatore ritorna dopo essere stato ucciso per comprare gli oggetti per il proprio “Campione” o per difenderla

³ Disponibile su <http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/champions/>

⁴ Disponibile su <http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/game-modes/summoners-rift/>

dal team avversario

I giocatori guadagnano piccole quantità di soldi passivamente ogni secondo dalla propria base.

Inoltre possono ottenere una quantità media di soldi, dando l'ultimo colpo alle unità nemiche controllate dal pc oppure uccidendo le unità neutre nella “Jungle”.

Infine possono ottenere grandi quantità di soldi uccidendo o assistendo nell'uccisione i “Campioni” nemici oppure distruggendo le strutture difensive avversarie posizionate nei vari percorsi.

Con i soldi guadagnati i giocatori possono comprare degli oggetti⁵ ai propri “Campioni” che serviranno a potenziarli singolarmente oppure serviranno come supporto per l'intero Team.

Ad ogni conclusione di partita i giocatori otterranno degli IP (influence point), i quali potranno essere spesi nello store del gioco per personalizzare l'avatar, e punti esperienza fino a che l'avatar non raggiungerà il livello 30.

Ad ogni avanzamento di livello dell'avatar il giocatore otterrà dei punti Maestria che potenzieranno il “Campione” scelto dal giocatore durante la partita.

Questi punti potranno essere redistribuiti prima dell'inizio di ogni partita.

Le maestrie si dividono in 3 categorie:

- Offensive
- Difensive
- Utilità

Ognuna di queste categorie presenta dei vantaggi differenti che permettono al giocatore di personalizzare il proprio modo di giocare.

⁵ Disponibile su <http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/items/>

Con gli IP ottenuti dalle partite, i giocatori possono comprare delle Rune⁶ dallo store per creare delle “Pagine di Rune”, le quali sono simili alle maestrie però devono essere realizzate al di fuori delle partite e il giocatore prima dell'inizio potrà solamente scegliere una di queste pagine, ma non modificarla, come invece è possibile per le maestrie.

Le rune si dividono in categorie diverse:

- Marchi: sono rune principalmente di tipo offensivo.
- Quintessenza: sono rune principalmente di utilità
- Glifi: sono rune miste
- Sigilli: sono rune principalmente di tipo difensivo

Ogni pagina di Rune avrà un numero di posti limitato per ognuna delle categorie elencate precedentemente.

Per comunicare fra loro i giocatori possono usufruire di chat⁷ all'interno del gioco o delle partite che però, soprattutto quest'ultime, sono soggette a moderazione.

Quest'ultima viene condotta attraverso un sistema chiamato “Tribunal”, ovvero tribunale dove vengono esaminati i report inviati dai giocatori.

I report solitamente parlano del comportamento di alcuni giocatori durante le partite o dell'utilizzo di linguaggio volgare nei confronti degli altri.

I report vengono giudicati da altri giocatori singolarmente, che daranno una propria opinione sulla legalità del comportamento del giocatore menzionato nel report.

Questi giudizi possono portare a delle limitazioni del gioco o alla sospensione temporanea dell'account del giocatore sotto giudizio.

Per la sospensione totale dell'account invece servirà il giudizio da parte di membri

6 Disponibile su <http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/summoners/runes/>

7 Disponibile su <http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/get-started/chat-commands/>

dell'azienda fondatrice del gioco.

Inoltre ogni evocatore potrà scegliere due “Summoner Spell” prima dell'inizio di ogni partita le quali saranno abilità aggiuntive del proprio “Campione”

1.1.2 Modalità di gioco

League of Legends è basato su sessioni di gioco. I team vengono creati attraverso un sistema chiamato Matchmaking il quale sceglie giocatori con Matchmaking Rating simile per entrambi i team in modo da creare partite il più equilibrate possibile.

Il Matchmaking Rating è un punteggio non visibile ai giocatori, che viene assegnato in base alle prestazioni ottenute nei game e soprattutto è influenzato dal rapporto Vittorie/Sconfitte.

Le modalità di gioco principali sono :

- Tutorial: consiste di due sessioni introduttive per insegnare ai nuovi giocatori i concetti e i comandi principali del gioco
- Custom: permette al giocatore di creare una partita privata, dove gli altri giocatori dovranno entrare manualmente senza utilizzare il sistema di matchmaking. I team possono essere mix di giocatori o di “Bot”, cioè campioni utilizzati dal computer con vari livelli di intelligenza.
- Classica: è una partita PvP cioè Player vs Player dove uno dei team vince quando riesce a distruggere il “Nexus” del team avversario.
Quest'ultimo può essere distrutto solo se prima siano state distrutte tutte le

strutture difensive in almeno uno dei 3 percorsi e le strutture difensive presenti nella base.

Esistono due stili di gioco 5v5 o 3v3, la differenza principale, oltre al numero di giocatori, è la mappa.

Infatti nelle 5v5 si trova la mappa classica con 3 percorsi, invece nelle 3v3 la mappa ha solamente 2 percorsi e sono presenti meno strutture difensive.

La modalità Classica è suddivisa a sua volta in diverse tipologie di partita:

- Normal: sono delle partite Player vs Player dove i giocatori possono scegliere i “Campioni” a inizio partita secondo due sistemi:
 1. Blind pick: tutti i giocatori possono selezionare i “Campioni” allo stesso momento, ma non possono vedere quelli scelti dal team avversario. Questo può portare alla scelta degli stessi “Campioni” fra membri dei due team differenti, mentre non è possibile selezionare lo stesso “Campione” da più membri dello stesso team.
 2. Draft pick: seleziona un capitano random per ogni team il quale dovrà effettuare una fase di eliminazione di 3 “Campioni” a testa e a turni che non potranno essere selezionati da nessuno per quella partita.
Infine i vari giocatori selezioneranno a turni un campione bloccandolo, nel senso che non sarà più selezionabile da nessun membro dei due team.

- Ranked: sono partite disponibili per giocatori che hanno raggiunto il livello 30 sul proprio avatar.

Utilizzano come sistema di scelta dei “Campioni” il Draft pick e i team sono formati attraverso il Matchmaking Rating in modo tale da equilibrare le partite.

I giocatori sono inseriti in varie divisioni in base al Matchmaking Rating personale.

La vittoria di partite ranked aumenta questo rating e permette al giocatore di arrivare in divisioni con livello di bravura più alto.

- Co-op vs AI: forma dei team di giocatori che dovranno scontrarsi contro un team di “Campioni” utilizzati dal computer.

Anche questa è una modalità, principalmente per i nuovi giocatori, per familiarizzare con i vari aspetti del gioco.

- Team Builder: permette al giocatore di selezionare il “Campione” e il ruolo che vuole giocare.

Il giocatore poi può decidere se formare un proprio Team cercando altri giocatori oppure entrare in Team già esistenti.

Questa modalità è stata pensata per migliorare il gioco di squadra e la comunicazione fra i vari membri del team.

Le partite sono le stesse della modalità “Normal”.

- Dominion: le partite sono 5v5, ma vengono svolte in una mappa differente e con condizioni di vittoria differenti.

Nella mappa sono presenti 5 torri e ogni team parte con 500 punti.

Quando un team conquista e mantiene il controllo di 3 o più torri i punti della

squadra avversaria iniziano a diminuire.

Naturalmente vince la squadra che riesce a portare per prima i punti del team avversario a 0.

- ARAM: ARAM sta per All Random All Mid ed è una modalità di gioco dove i giocatori ottengono dei “Campioni” random durante il pre-partita e la partita verrà svolta in una mappa dove è presente un solo percorso. Le condizioni di vittoria sono le stesse delle Normal e Ranked, cioè distruggere il “Nexus” del team avversario.

1.1.3 Campioni

I “Campioni” sono le unità controllate dai giocatori durante la partita che guadagnano esperienza e soldi ed il livello massimo in ogni partita è il 18.

Ogni “Campione” ha quattro abilità personalizzate uniche, cioè saranno differenti da quelle di tutti gli altri campioni.

Principalemente ci sono tre abilità di base e un'abilità finale sbloccabile a determinati livelli durante la partita.

Ad ogni aumento di livello il giocatore può mettere un punto su uno delle abilità, potenziandone l'effetto.

Le tre abilità di base possono essere potenziate 5 volte mentre l'abilità finale può essere potenziata solo 3 volte. I potenziamenti dell'abilità finale si sbloccano ai livelli 6-11-18.

I “Campioni” hanno degli “attributi primari” che caratterizzano la tipologia⁸:

- Assassins: sono “Campioni” con auto-attacchi e difese intermedie, specializzate nell'uccidere i “Campioni” avversari in pochi secondi di tempo. Generalmente questi campioni hanno qualche abilità di fuga per permettere loro di scappare e cercano di colpire i “Campioni” nemici con le difese più deboli. Solitamente comprano oggetti per aumentare i danni inflitti dalle proprie abilità.
- Fighter: sono “Campioni” che hanno un moderata/alta sopravvivenza e che provocano danni elevati. Generalmente hanno abilità che aumentano i danni inflitti oppure che hanno valori di base alti rendendoli molto forti nelle fasi iniziali della partita. Solitamente non provocano danni per poter uccidere i “Campioni” avversari in pochi secondi, ma aumentano con la durata del fight.
- Mage: sono “Campioni” che colpiscono a distanza e le cui abilità provocano danno magico, possono inoltre controllare i “Campioni” avversari, ad esempio bloccandoli in una posizione per qualche secondo. Hanno delle difese e auto-attacchi deboli e il danno delle abilità aumenta con l'ability power ottenuto dagli oggetti. Quest'ultimo è una statistica che aumenta i danni delle abilità magiche.
- Marksman: sono “Campioni” con auto-attacchi molto forti, ma hanno difese deboli .

⁸ Disponibile su http://leagueoflegends.wikia.com/wiki/Champion_attributes

Colpiscono a distanza e principalmente determinano un danno fisico.

Hanno abilità passive o attive, che scalano con l'attacco fisico ottenuto dagli oggetti comprati o che permettono loro di scappare.

Questi “Campioni” provocano danni molto elevati e diventano più forti nelle fasi intermedie/finali delle partite.

- Tank: sono “Campioni” con difese molto elevate, con tanti punti vita e con abilità che controllano i “Campioni” avversari.

Sono in grado di assorbire grandi quantità di danno e di solito sono quelli che iniziano gli scontri fra Team nella partita.

Inoltre grazie alle loro abilità riescono a creare confusione e controllare i “Campioni” del team avversario in modo da facilitare il compito dei compagni di squadra.

Provocano danni solitamente bassi.

- Support: sono “Campioni” le cui abilità principalmente servono da supporto per gli altri membri del team o di controllo sui “Campioni” avversari.

Queste abilità di solito consistono in scudi che assorbono il danno e/o in cure che restituiscono parte dei punti vita oppure dei buff che potenziano per piccoli intervalli di tempo un membro del proprio Team.

2 Aspetti Cognitivi e Decisionali nei videogames Moba: League of Legends

In questo capitolo andremo a discutere dei principali aspetti cognitivi che influenzano i videogiochi e, più nello specifico, gli aspetti cognitivi e decisionali nei Moba games, prendendo in esame il gioco League of Legends.

2.0 Aspetti Cognitivi nei Videogiochi

Sono passati all'incirca 40 anni da quando i videogiochi sono stati resi disponibili al pubblico e di conseguenza sono diventati un passatempo comune per molti individui.

I giocatori si impegnano continuamente con dispositivi visivi dinamici con successo, subordinato alla distribuzione tempo-pressione, e con l'allocazione flessibile di attenzione e precisi movimenti bimanuali [*Andrew J.Latham, Lucy L.M. Patston, Lynette J. Tippett, 2013*].

Per la generazione attuale i videogiochi sono uno dei passatempi principali grazie anche all'aiuto dei software di intrattenimento, che permettono il coinvolgimento degli individui sia dal punto di vista sociale che competitivo con altri individui provenienti da tutto il mondo.

Le prove finora suggeriscono che sia una breve, che una forte esposizione ai videogiochi, può portare a una vasta gamma di miglioramenti delle varie facoltà cognitive, le quali verranno utilizzate anche al di fuori del contesto originale.

Alcune di queste facoltà sono l'attenzione visiva, "Task Switching", Decision Making e la coordinazione occhio-mano, caratteristiche importanti anche al di fuori

del contesto dei videogiochi [*Andrew J.Latham, Lucy L.M. Patston, Lynette J. Tippett , 2013*].

2.0.1 Coordinazione occhio-mano e tempo di reazione

Alcuni studi hanno dimostrato che individui con esperienza di videogiochi hanno avuto performance superiori a individui senza alcuna esperienza in questo campo, ad esempio nel perseguimento di compiti ripetuti, suggerendo che possedessero una maggiore coordinazione occhio-mano [*Griffith et al ,1983*].

Non si è riusciti però a dimostrare una relazione fra le performance e l'intensità dell'utilizzo dei videogiochi da parte degli individui.

Altri studi hanno indicato che i videogiochi possano potenziare i tempi di reazione viso-motori in reazione a una vasta gamma di stimoli.

I tempi di reazioni più rapidi in risposta a stimoli visivi da parte di videogiocatori, o non, è un argomento ricorrente nella letteratura dei videogiochi [*e.g., Castel et al., 2005; Bialystok, 2006*].

2.0.2 Attenzione visiva

Gran parte della letteratura sui videogiochi esamina l'impatto del gameplay dei videogiochi sulla capacità di distribuire lo spazio dell'attenzione visiva.

Molti videogiochi richiedono all'individuo di districarsi con oggetti in complessi ambienti visivi.

Sono stati svolti molti studi sull'argomento, ad esempio si è verificato l'impatto dei videogiochi su un compito che richiedesse la divisione dell'attenzione visiva.

I partecipanti dovevano indicare se un lampo di luce fosse avvenuto a sinistra, a destra o in entrambi le posizioni rispetto a un punto fissato [Greenfield et al, 1994].

I risultati hanno dimostrato che i videogiocatori ottenevano risultati superiori nella divisione dell'attenzione visiva, soprattutto nei casi dove la probabilità che avvenisse il lampo di luce fosse molto bassa.

Un altro esperimento sull'attenzione visiva è stato eseguito comparando videogiocatori e non su un susseguirsi di compiti di visione e di attenzione [Green CS , Bavelier D, 2003].

In tutti i vari compiti, a cui gli individui sono stati sottoposti, i videogiocatori hanno avuto migliori performance, suggerendo che potessero aver maggiori capacità di attenzione, un maggiore campo di attenzione e meno interruzione dell'attenzione.

Sempre un altro studio ha dimostrato, attraverso compiti di enumerazione, che i videogiocatori riuscivano ad enumerare due oggetti in più rispetto ai non videogiocatori e che avevano migliori performance in compiti di monitoraggio di più oggetti.

2.0.3 Task Switching

Il videogioicare ha impatto anche sull'aspetto cognitivo relativo ai compiti di selezione e sulla capacità di passare da un compito ad un altro.

Nelson e Strachan (2009) scoprirono che le performance di individui che avevano giocato ai videogiochi di azione o puzzle differivano nello svolgimento di compiti di individuazione di target o di collegamento figure.

I partecipanti che avevano giocato ai videogiochi di tipo azione hanno mostrato

tempi di reazione più veloci, ma meno precisione, mentre i partecipanti, che avevano giocato ai videogiochi di tipo puzzle, hanno mostrato tempi di reazione più lenti, ma maggiore precisione.

Questo studio ha fornito la prova che le strategie cognitive, innescate dalle richieste dei diversi generi di videogiochi, possono essere generalizzate oltre il loro contesto originale.

Alcuni studi hanno speculato che il “Task Switching” è una combinazione di processi e che minori costi possono derivare da una maggiore capacità di attivare delle reti di attività pertinenti, o di inibire le reti precedentemente attivate, oppure da un combinazione di entrambe [Karl JW, 2010].

I videogiocatori esperti hanno mostrato minori costi nello “Task Switching” rispetto ai non videogiocatori in compiti non sovrapposti (ad esempio la discriminazione di caratteri e numeri), ma nessun cambiamento significativo nei costi quando i compiti sono sovrapposti.

Questo suggerisce che il minore costo nell'attivazione del “Task Switching” da parti dei videogiocatori esperti può riflettere una abilità potenziata nell'attivare le reti di attività più rilevanti in base al contesto [Andrew J.Latham, Lucy L.M. Patston, Lynette J. Tippett, 2013].

2.1 Aspetti Cognitivi nei Moba games

League of Legends, come la maggior parte dei MOBA, presenta molti aspetti cognitivi e decisionali all'interno di esso, ognuno dei quali influenza il gioco in maniera differente.

Gli aspetti che influiscono principalmente sul questo tipo di videogiochi sono:

- Interazione del giocatore col videogioco
- Interazione fra i vari giocatori
- Decisioni dei giocatori in una partita

In questo paragrafo andremo a esplorare questi aspetti in maniera approfondita, in modo tale da comprenderne meglio l'influenza che imprimono.

2.2 Interazione fra il Giocatore e il Videogioco

L'interattività si può intendere come “la misura della potenziale capacità di un medium di lasciare che l'utente eserciti un'influenza sul contenuto e/o sulla forma della comunicazione mediata” .

Quindi si può definire come la possibilità di :

1. ottenere un'azione dal dispositivo che utilizza, o
2. intervenire sul servizio che riceve a distanza

Quando l'utente trasmette un'informazione al sistema che sta utilizzando, interagisce con esso; grazie a questa interazione, il sistema può deviare dal suo comportamento prefissato ed adeguarsi alle esigenze dell'utente.

Nei videogiochi l'interazione fra giocatore e gioco avviene attraverso un Avatar o Personaggio controllato dal giocatore stesso.

In League of Legend il concetto di Personaggio è molto delicato e difficile da definire in maniera precisa.

Infatti da una prima prospettiva il Personaggio viene riconosciuto con il “Campione” scelto prima dell'inizio della partita che ha un proprio nome, un proprio aspetto e un particolare stile di gioco.

I “Campioni” sono le “facce” del gioco e sono la principale fonte di interazione col mondo di League of Legends.

Il giocatore controlla il proprio “Campione” e ne decide i vari movimenti e azioni fino a un certo punto, infatti i giocatori possono decidere il punto della mappa dove muoversi, mentre il gioco decide il percorso seguendo la logica del percorso più breve e gli auto-attacchi dei vari “Campioni” sono gestiti dal gioco.

Dall'altra prospettiva i “Campioni” sono Avatar (Personaggi) temporanei, infatti persistono solo per la durata della singola partita e devono essere scelti nuovamente all'inizio di un'altra partita.

La Riot, l'azienda che gestisce League of Legends, identifica con i “Summoner” come l'Avatar (Personaggio) permanente nel tempo del giocatore [Ayse Gursoy, 2013].

Questa relazione fra “Summoner” e “Campioni” permette di avere un concetto di Avatar complesso e variabile infatti:

- i “Campioni” servono come l'avatar del “Summoner” all'interno di ogni singola partita
- i “Summoner” servono come un Avatar del giocatore, invisibile all'interno delle partita e visibile solo nelle schermate principali del gioco

L'immagine qui sotto ci permette di illustrare la complessità della relazione fra “Campione”/ “Summoner”, in quanto questa immagine è presa dalla schermata di caricamento di una partita in League of Legends.

Come si può notare la priorità viene data al “Campione” selezionato dal



giocatore raffigurato dentro il cerchio rosso più grande, ma informazioni riguardanti il “Summoner” sono comunque disponibili agli altri giocatori [Ayse Gursoy, 2013].

Il nome scritto appena sotto il cerchio rosso più grande indica il nome del “Summoner” e il cerchio rosso più piccolo raffigura l'emblema scelto dal giocatore per rappresentare il proprio summoner, mentre di fianco al cerchio rosso più piccolo si possono vedere due immagini che rappresentano le “Summoner Spell” scelte dal giocatore.

Le “Summoner Spell” sono delle azioni specifiche che sono date esplicitamente ad ogni “Summoner” e che possono influenzare la partita come le abilità dei singoli “Campioni”.

Si può dire quindi che sia i “Summoner” che i “Campioni” hanno un impatto che influenza lo svolgersi di una partita e che i “Summoner”, nonostante non abbiano

una manifestazione nella mappa, hanno una connessione diretta col mondo del gioco.

I giocatori, in qualunque modo, controllano entrambi direttamente.

2.3 Interazione fra i vari Giocatori

League of Legends e gli altri MOBA sono videogiochi basati su un sistema “MultiPlayer” che promuove l'interazione con altri giocatori, ovvero i vari giocatori possono partecipare alle partite con gruppi di amici, oppure cercare dei compagni in maniera random attraverso il servizio fornito dal sistema.

È anche possibile creare partite private in cui giocare da solo contro il computer, però queste modalità sono poco utilizzate in quanto non permettono di sfruttare le potenzialità di questi tipi di videogiochi.

I principali metodi di interazione in League of Legends sono le chat.

Ci sono vari tipi di chat all'interno del gioco:

- Chat della schermata principale: possono essere chat di gruppo, dove diversi giocatori si riuniscono per discutere di argomenti solitamente riguardanti aspetti del gioco, oppure chat personali, cioè delle chat che permettono a un giocatore di scrivere a un altro giocatore in maniera privata.
- Chat pre-partita: nella fase di selezione dei “Campioni” i giocatori di ogni team possono comunicare fra loro attraverso questa chat in modo da organizzarsi e coordinarsi prima che la partita inizi.
- Chat partita: è la chat attraverso la quale i membri dei team possono

interagire fra loro durante lo svolgimento della partita.

Attraverso comandi specifici, inoltre, è possibile scrivere e interagire anche con i giocatori della squadra avversaria, oppure scrivere con giocatori al di fuori della partita.

Infine nella chat partita sono presenti dei comandi speciali chiamati “Ping” che permettono di esprimere dei segnali, delle intenzioni, comportamenti o informazioni in maniera istantanea, in modo da agevolare la comunicazione fra i membri dei team senza perdere tempo a scrivere nella chat.

Un esempio di questi “Ping” sono:

- Asking for assistance: richiesta di aiuto a un compagno
- Be careful: comunica al giocatore di porre maggiore attenzione e di giocare in maniera cauta in quel determinato momento
- Enemy missing: comunica ai giocatori che uno dei “Campioni” nemici non è visibile nella mappa e quindi di fare attenzione
- Back away: comunica ai giocatori di tornare indietro da un certo punto nella mappa
- on the way: comunica che un giocatore sta arrivando in un determinato punto della mappa
- target: comunica ai propri compagni un obiettivo su cui porre la propria attenzione per riuscire a realizzarlo

Oltre alle chat esistono altri metodi di interazione fra i vari giocatori, ad esempio all'interno di una partita esiste un “libreria” di comandi gestuali che permettono di eseguire certe azioni attraverso combinazione di tasti, oppure scrivendo in chat con una determinata sintassi come “/cheer, /dance ...”, che rispettivamente fanno eseguire al “Campione” le azioni di esultare, danzare.

Questi comandi possono essere riferiti a se stessi oppure possono essere diretti ad altri giocatori sia della propria squadra o di quella avversaria.

Un altro tipo di interazione fra i vari giocatori avviene durante la selezione dei “Campioni” e si può dire che è un'interazione indiretta e che probabilmente riguarda più l'aspetto decisionale che cognitivo.

Alcuni giocatori scelgono i “Campioni” in questa fase in base alle scelte degli altri membri del team per facilitare o dare supporto allo stile di gioco dei “Campioni” scelti da loro.

Infine League of Legends incoraggia l'interazione e la cooperazione fra giocatori, punendo i giocatori che assumono comportamenti scorretti e non consoni allo spirito del gioco secondo il “Summoner Code”⁹.

Le chat sono poste a restrizione per i termini volgari e comunque possono essere controllate per vedere i comportamenti dei giocatori, i quali vengono sottoposti al giudizio del “Tribunal”, che può dare delle sanzioni più o meno gravi a tali giocatori.

2.4 Decisioni dei giocatori durante una partita

League of Legends presenta molti aspetti decisionali che possono influenzare ogni singola partita.

E' un videogioco di genere MOBA, che presenta una componente che deriva dai giochi di genere RTS (Real Time Strategy)¹⁰, cioè la definizione e modifica della strategia in tempo reale.

⁹ <http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/get-started/summoners-code/>

¹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_strategy

In League of Legends la maggior parte della componente decisionale fa riferimento alla decisione della strategia da attuare durante la partita.

È un argomento abbastanza complesso infatti la definizione di una strategia si può dividere in alcuni aspetti fondamentali:

- **Team Composition:** si tratta di formare certi tipi di team specializzati scegliendo determinati “Campioni” che eccellono in alcune aree, in modo da avere come base durante la partita un determinato stile di gioco.
Questo permette di avere dei vantaggi di gruppo durante lo svolgimento della partita che potrebbe fare la differenza fra la vittoria o la sconfitta.
Questa fase avviene durante la fase di selezione dei campioni.
- **Picks:** o scelta dei “Campioni” è la fase in cui ogni singolo giocatore sceglie il “Campione” da utilizzare durante lo svolgimento della partita.
Questa scelta può essere influenzata da preferenze personali oppure dalla Team Composition che si vuole realizzare
- **CounterPicks:** è un aspetto più complesso della semplice scelta dei “Campioni”, questa fase avviene principalmente nelle modalità competitive, le Ranked, in quanto la scelta dei campioni avviene a turni.
Consiste nello scegliere un proprio “Campione” in base a quello scelto dall'avversario, infatti ogni “Campione” ha dei “Campioni” contro i quali è più forte o più debole, quindi un giocatore può fare la sua scelta in modo da ottenere un “Campione” che risulta più forte contro quello scelto dall'avversario.
- **Objective Control:** questa parte avviene durante la partita e i vari team

decidono a quali obiettivi dare la priorità rispetto ad altri.

Questo è necessario perché molti giocatori hanno stili di gioco diverso, quindi determinare obiettivi comuni di base rende più facile la cooperazione.

- **Item choice:** o scelta degli Oggetti, questo aspetto decisionale per i giocatori consiste in una scelta personale.

Un giocatore può scegliere gli oggetti per il proprio “Campione” in modo da agevolare il proprio stile di gioco senza considerare l'utilità che porta al proprio team, oppure può decidere di prendere oggetti per agevolare il proprio team.

Oltre alla definizione di una strategia, la partita è influenzata anche dalle scelte dei singoli giocatori durante la partita stessa che si divide in una “MicroArea” e una “MacroArea”.

La “MicroArea” fa riferimento a quando un giocatore pone tutta la sua attenzione sul proprio “Campione”, decidendo quali corsi d'azioni siano più favorevoli per ottenere vantaggio rispetto al diretto avversario che si trova davanti in quel momento.

La “MacroArea” fa riferimento a quando un giocatore pone la sua attenzione non solo sul proprio “Campione”, ma sull'intero team in modo da prendere decisioni che possano portare vantaggio all'intero team piuttosto che vantaggi personali.

Nella “MicroArea” gli aspetti decisionali che influenzano di più il gioco sono:

- la velocità di pensiero che risulta fondamentale in quanto il giocatore che risponde più velocemente a situazioni inaspettate, riesce a prendere decisioni che nella media risultano più giuste rispetto a un giocatore che ha bisogno di più tempo per pensare.

- l'esperienza del giocatore, infatti un giocatore, che durante le varie partite ha incontrato più volte determinate situazioni, ha a disposizione più informazioni per prendere una decisione rispetto a un giocatore che magari incontra quella situazione per la prima volta.

Nella “MacroArea” gli aspetti decisionali che influenzano di più il gioco sono:

- Il multi-tasking, cioè il giocatore, che riesce ad assimilare più informazioni da fonti diverse nello stesso momento senza perdere tempo, tende a prendere decisioni più favorevoli in quanto possiede più informazioni rispetto a un giocatore che non è in grado di assimilare informazioni da più fonti nello stesso momento.
- Il Gioco di squadra, in quanto il giocatore, che riesce a modificare o adattare il proprio stile di gioco a quello degli altri membri del team, avrà un vantaggio rispetto a un giocatore che preferisce mantenere sempre lo stesso stile di gioco indipendentemente dal proprio team

In conclusione si può dire che ci sono vari aspetti che influenzano le decisioni dei vari giocatori all'interno di una partita.

3 Processi decisionali e Mappe cognitivi

La decisione, secondo l'etimologia della parola (dal latino decidere, cioè tagliare), indica il momento in cui l'individuo pone fine, cioè tronca, l'incertezza derivante dalla presenza di più alternative possibili, attraverso la scelta di un determinato corso d'azione.

La decisione si colloca, dunque, tra il momento del dubbio ed il momento dell'esecuzione [*Codara, 1998*].

La decisione è un'unità di misura limitata nella sua rappresentazione perchè non include le fasi fondamentali di riflessione e di confronto tra le alternative disponibili.

3.0 Mappe cognitive: Introduzione

Il modello della scelta razionale rimane il punto di riferimento per ogni riflessione riguardante il decision-making, in quanto viene ancora considerato il modello decisionale migliore perchè presenta sia valenze analitiche che prescrittive.

Il modello è fondato su alcuni punti che non vengono quasi mai esplicitati:

- La realtà è data in maniera oggettiva e la sua conoscenza è disponibile in tutti gli aspetti ad ogni soggetto
- L'informazione è completa e tempestiva

- Non esistono limiti all'elaborazione delle informazioni da parte degli individui

Ne consegue una realtà effettivamente conosciuta dal soggetto, e non solo in maniera teorica, nel caso vi siano dedicati tempi e risorse adeguate [Codara, 1998].

Possiamo suddividere il processo decisionale, attraverso l'utilizzo del modello razionale, in fasi distinte dove vengono svolte operazioni da parte dell'individuo.

Queste fasi sono:

- Diagnosi del problema
- Ricerca delle alternative
- Calcolo delle conseguenze e stima delle probabilità
- (Eventuale) Ricalcolo in base all'assunzione di nuove informazioni
- Valutazione delle alternative
- La scelta

[Raiffa, 1968].

Ora andremo ad analizzare queste fasi in maniera più approfondita, in modo tale da avere una maggiore comprensione del processo decisionale.

3.1 Fasi del processo decisionale nel Modello di Scelta Razionale

La diagnosi del problema è una fase molto importante nel decision making in quanto determinerà le altre fasi, il modello della scelta razionale riserva scarsa importanza a questa fase in quanto, essendo la realtà oggettiva e quindi la sua conoscenza disponibile in ogni aspetto, permetterà agli individui di affrontare il problema in maniera univoca e senza la presenza di ambiguità [Codara, 1998].

Successivamente l'individuo analizzerà ogni singola opzione in maniera esaustiva in modo da poter selezionare tutte le alternative che possono portare al compimento dei suoi obiettivi.

Avendo definito le alternative e conoscendo tutte le informazioni, l'individuo calcolerà tutte le conseguenze e gli aspetti relativi ad ogni singola opzione in modo da poterne prevedere la distribuzione delle probabilità e lo stato futuro.

Il modello di scelta razionale presenta una flessibilità illimitata in quanto è in grado di adeguarsi ai mutamenti a cui può essere soggetto l'ambiente, infatti l'individuo presenta sensibilità verso l'acquisizione di nuove informazioni che gli permette di eseguire processi di revisione delle alternative in base alle informazioni ottenute [Codara, 1998].

Avendo ottenuto tutte le alternative, l'individuo potrà passare alla fase successiva di valutazione dei risultati previsti per ognuna di esse.

La valutazione avviene attraverso l'assegnamento di valori ai diversi outcomes, risultati che l'individuo aveva previsto.

Il modello della scelta razionale effettua delle semplificazioni in quanto dice che l'individuo è in grado di eseguire scelte consistenti, nonostante le alternative presentino risultati contrastanti.

Questo richiede l'esistenza di un'unità di misura che possa dare un valore ultimo ad ogni singola alternativa.

Il modello della scelta razionale utilizza infatti il concetto di utilità che permette il confronto delle opzioni delle alternative in base alle dimensioni di valore percepite dall'individuo [Codara,1998].

In tal modo l'individuo è in grado di calcolare il valore atteso di ogni singola opzione e stabilire un ordine di preferenza dove sceglierà l'opzione che presenterà l'expected value più alto.

Questo modello tuttavia è inadeguato nel caso di processi decisionali di livello strategico, sia a livello individuale che collettivo, in quanto è basato su rigidi presupposti.

Secondo i critici del modello, l'individuo ha a disposizione informazioni incomplete, non può conoscere tutte le alternative e di conseguenza non è in grado di valutarne le conseguenze.

La realtà in cui l'individuo deve operare è, secondo la critica, incontrollabile la maggior parte delle volte, è di tipo strategico e in questo ambiente non dipende solo dalle nostre decisioni perchè bisogna tener conto delle mosse degli altri attori, difficilmente prevedibili, in quanto anche loro tengono conto delle anticipazioni che fanno alle nostre intenzioni [Codara,1998].

Nell'ambiente strategico l'individuo non riesce a dare delle stime di probabilità alla varie opzioni e alle relative conseguenze e non riesce neppure a indentificarle tutte.

Il modello della scelta razionale, inoltre, non tiene conto degli ambienti complessi in cui l'individuo deve prendere delle decisioni, dove gli elementi sono interdipendenti, che danno agli outcomes più dimensioni di valore.

La critica del modello dice inoltre che l'individuo non è in grado di eseguire una valutazione esaustiva dell'ambiente, anche se tutta la conoscenza fosse disponibile, in quanto le sue capacità di elaborazione sono limitate [Codara, 1998].

Queste critiche, in conclusione, mettono in evidenza che l'individuo non è in grado di esplorare tutte le opzioni e alternative disponibili e di conseguenza i calcoli che esegue risultano semplificati e le valutazioni, ottenute sui vari outcomes delle opzioni, sono solo delle approssimazioni e tutto ciò lo porta a compiere una scelta non ottimale.

A partire da queste critiche viene proposto un nuovo modello che parte dai comportamenti effettivi degli individui e che prendono il nome di Modello della razionalità limitata [Simon, 1972].

Questo modello modifica completamente la prospettiva, in quanto abbandona la pretesa di esaustività nella ricerca delle informazioni del modello della scelta razionale a favore della determinazione di una soglia minima soddisfacente, a cui ci si può fermare nella raccolta dei dati affinché la decisione si possa ancora giudicare razionale [Codara, 1998].

Questa soglia dipende solamente dall'individuo in quanto si tratta di una valutazione soggettiva che rispecchia la sua rappresentazione della situazione.

Secondo questo modello, quindi, per decifrare le azioni compiute dai vari individui, è necessario indagare i processi cognitivi secondo i quali l'attore costruisce la propria rappresentazione.

3.2 I processi cognitivi del decision making

Secondo Neisser (1967, 1976) le strutture cognitive essenziali, che organizzano la conoscenza di un individuo, sono gli schemi che guidano il soggetto nell'esplorazione dell'ambiente e lo predispongono ad accettare determinati tipi di informazioni rispetto ad altri, così che la realtà possa essere percepita e trasformarsi in esperienza per l'individuo [Codara, 1998].

Lungo lo svolgersi di queste attività, acquisisce maggiori informazioni sugli oggetti ed eventi, in modo tale da poter confermare o modificare gli schemi originari, creando così un ciclo ricorsivo.

Dunque gli schemi non risultano immutabili, ma anzi si modificano continuamente con l'acquisizione di esperienza, in quanto inizialmente le informazioni raccolte sono povere ma si arricchiscono progressivamente.

Gli schemi utilizzati dall'individuo sono prodotti da una storia particolare e dal ciclo percettivo in cui sono inseriti [Codara, 1998].

In questa prospettiva gli schemi risultano essere delle strutture attive di orientamento e fungono da rappresentazione sia degli elementi del processo che dei prodotti.

Gli schemi hanno molta importanza perchè rendono possibile il cogliere le informazioni sia su oggetti definiti fisicamente e temporalmente che sui loro significati, necessari per un individuo in quanto gli permettono di interagire con il mondo e gli altri individui.

Questi schemi hanno ricevuto nomi differenti nel tempo, ma l'interpretazione, che

pone più attenzione sugli aspetti dinamici dell'attività di strutturazione della realtà, è quella del belief-systems [Steinbruner, 1974], definito anche come sistema di credenza.

Quest'ultimo si basa su una configurazione di assunzioni, riguardanti la realtà, legate tra loro da dipendenze funzionali.

Una delle caratteristiche più importanti è la consistenza del sistema, secondo il quale un individuo non può credere a due cose contrapposte allo stesso tempo.

Questa caratteristica è importante in quanto è in grado di condizionare il processo di acquisizione delle informazioni di un individuo al punto tale da modificare in maniera sostanziale i dati acquisiti dall'ambiente, che sono in contrasto con il sistema di credenza, creando distorsione nella percezione della realtà.

Ulteriori caratteristiche importanti del belief-systems sono la stabilità e la semplicità che rispettivamente indicano che i processi cognitivi sono resistenti al cambiamento e hanno strutture semplificate [Codara, 1998].

Questi sistemi di credenza hanno una grande influenza sui processi decisionali di una persona in quanto modificano la percezione delle situazioni :

- Il problema diventa un prodotto dell'attività di strutturazione della situazione da parte dell'individuo.
- Una situazione problematica esiste solamente quando viene definita come tale dal decisore.

Quindi l'analisi cognitiva dei processi decisionali deve tenere conto dei processi cognitivi degli individui, attraverso i quali percepiscono e spiegano la realtà circostante.

Il sistema di credenza degli individui permette la realizzazione della definizione del problema utilizzando degli indicatori.

Il problem setting è un aspetto fondamentale nel processo decisionale in quanto definisce il campo di movimento del decisore, delineando le varie soluzioni possibili.

Quando un individuo decisore, utilizzando il suo belief-systems, trova dei concetti che permettono di far fronte a delle informazioni in entrata, interpretandole in maniera adeguata, sospenderà la sua ricerca.

In tal modo otterrà un insieme di alternative ristretto e verranno selezionate solo le opzioni coerenti con il proprio sistema di credenza.

Per lo stesso motivo il processo di revisione delle informazioni risulterà anch'esso molto limitato in quanto l'individuo si costruisce un framework cognitivo che difficilmente verrà modificato nelle parti successive del processo decisionale.

Secondo il modello di credenza, gli individui al fronte di problemi complessi, a differenza del modello della scelta razionale, non eseguiranno nessuna operazione di trade-off e tenderanno a organizzare le alternative in base all'importanza dei valori contenuti in esse e successivamente sceglieranno l'opzione che soddisfa il valore ritenuto più importante dal decisore.

3.3 Mappe cognitive: cognitive mapping

Nel decision making uno degli approcci più interessanti e più ricchi è quello del cognitive mapping che deve la sua nascita agli studi sulle decisioni di politica in ambiente internazionale.

Le mappe cognitive sono la rappresentazione del sistema di credenza di una persona e nello specifico della parte del belief-systems che viene attivata dall'individuo nelle varie situazioni specifiche.

Queste mappe descrivono come un singolo individuo percepisce delle situazioni particolari o dei determinati problemi, mettendo in evidenza i concetti che l'individuo utilizza per dare una spiegazione sensata ad una situazione e le complesse relazioni casuali esistenti tra di essi [Codara,1998].

La mappa cognitiva non è un modello completo in quanto non rappresenta tutti gli aspetti del sistema di credenza, ma rappresenta solamente la struttura alla base delle credenze casuali di un individuo.

3.3.1 Elementi delle mappe cognitive

Le mappe cognitive sono costituite da due elementi principali:

- **Concetti:** sono variabili che possono essere, di natura, continue, ordinali oppure dicotomiche (indicano l'esistenza o meno di qualcosa).
- **Credenze Casuali:** sono delle relazioni di tipo causa/effetto tra due variabili e possono avere natura diversa, ad esempio essere positive o negative che sono le relazioni più semplici.

3.3.2 Procedure di ricostruzione delle mappe cognitive

Dopo aver individuato gli elementi principali che costituiscono la mappa cognitiva del nostro belief-systems, si passa alla fase di ricostruzione della mappa che risulta essere un'operazione molto delicata in quanto è soggetta a molti problemi di tipo metodologico.

Le mappe cognitive vengono ricostruite sulla base di affermazioni rilasciate (a vario titolo), direttamente o indirettamente, dal decisore in merito alla sua rappresentazione della situazione [Codara, 1998].

Nel corso degli anni sono state create diverse procedure per effettuare queste operazioni di ricostruzione delle mappe.

Le principali sono:

- La prima procedura, e anche la più diffusa, si basa sull'analisi di informazioni provenienti da materiale già disponibile e documentato (discorsi pubblici o privati, scritti), oppure di raccolte da parte del ricercatore (interviste, compilazione questionari).

Ovviamente gli strumenti utilizzati per ottenere queste informazioni sono necessarie specifiche scelte di ricerca, in modo tale da ottenere come risultato finale un testo su cui viene applicato il *documentary coding method* [Wrightson, 1976].

- Un'altra procedura è quella della Compilazione della matrice di adiacenza, si tratta di realizzare un'intervista volta a far ricostruire la mappa cognitiva direttamente all'individuo decisore, attraverso la compilazione di una matrice apposita dove i concetti vengono selezionati preventivamente dal ricercatore.

- Infine menzioniamo la self-questioning interviews technique, una procedura sviluppata partendo da quella precedente con lo scopo di ridurre il più possibile l'ingerenza del ricercatore.

Il risultato di queste procedure sarà sempre una lista di concetti e di relazioni casuali che permetteranno al ricercatore di disegnare la mappa cognitiva relativa al soggetto su cui si sta lavorando.

La notazione grafica di una mappa cognitiva è molto semplice da comprendere in quanto i concetti verranno visualizzati come punti mentre le relazioni casuali come frecce orientate [Codara,1998].

3.3.3 Analisi delle mappe cognitive

Una volta svolta la fase di ricostruzione della mappa cognitiva, si può passare alla fasi di analisi, che segue alcune semplice regole per calcolare l'impatto delle policies sui goals (obiettivi):

1. Se una catena ha solo relazioni positive allora l'effetto indiretto sarà positivo, anche nel caso in cui il numero di frecce negative sarà pari, ovviamente se il numero di relazioni negative è dispari l'effetto indiretto sarà negativo.
2. Se tra due concetti esiste più di una concatenazione allora l'effetto indiretto sarà dato dalla somma degli effetti indiretti di ogni catena casuale esistenti fra i due concetti.

L'effetto sarà negativo se ogni effetto indiretto delle catene casuali sarà

negativo, contrariamente se tutti gli effetti indiretti sono positivi allora la somma sarà positiva.

Nel caso in cui siano presenti effetti indiretti esistenti fra i due concetti di valenza diversa, allora si otterrà una mappa “sbilanciata” e la somma risulterà indeterminata.

Una possibile soluzione a questo problema si basa sull'individuazione, da parte del decisore, delle concatenazioni in cui la somma delle “centralità cognitive” dei concetti abbia un valore minore in modo tale da eliminarle.

Per centralità cognitiva si intende la misura del numero di relazioni in cui un concetto è coinvolto sia come causa o come effetto [Codara, 1998].

3.3.4 Finalità delle mappe cognitive

Dopo aver visualizzato le regole principali per lo sviluppo di analisi delle mappe cognitive, possiamo individuare le varie funzionalità e finalità di esse:

1. Ricostruire le premesse del comportamento dell'individuo analizzato in modo tale da capire le ragioni delle azioni e scelte compiute da esso, mettendo in evidenza eventuali limiti presenti nella sua rappresentazione (funzione esplicativa).
2. Prevedere le azioni e le decisioni future che un attore compierà oltre alle argomentazioni che fornirà per dare una spiegazione ai nuovi accadimenti (funzione predittiva).
3. Dare una mano all'individuo in modo tale da verificare l'adeguatezza della

sua rappresentazione e eventualmente l'introduzione di modifiche necessarie (funzione riflessiva).

4. Creare una descrizione più accurata di una situazione problematica (funzione strategica).

In conclusione possiamo dire che l'utilizzo di mappe cognitive serve ad approfondire la conoscenza dei processi cognitivi legati al momento della scelta e a migliorare in maniera sostanziale il processo decisionale di un individuo [Codara,1998].

3.4 Natura delle mappe cognitive individuali

Le mappe cognitive hanno una natura propria e su questo aspetto esistono posizioni differenti riconducibili a:

- la mappa è una rappresentazione del sistema di credenza di un individuo.
- la mappa è una rappresentazione grafica di alcune argomentazioni di un soggetto in formato particolarmente intellegibile.

Gli studiosi che si riconoscono nel primo filone di pensiero considerano le mappe cognitive come un strumento per spiegare il modo in cui gli individui analizzati organizzano e danno un senso al proprio mondo.

Gli studiosi che si riconoscono nel secondo aspetto sostengono che la mappa è semplicemente un modello di definizione di un problema da parte di un individuo e

non un modello del pensiero di quest'ultimo o di simulazione del decision making [Eden, 1989].

Le critiche mosse dalla seconda filosofia principalmente sono due :

1. La prima obiezione si base sull'effettiva legittimità nel prendere le espressioni verbali dell'individuo sotto esame come fonte per inferire il suo sistema di credenza [Gherardi, 1990].

In sintesi quello che le persone esprimono in forma discorsiva non corrisponde all'effettiva rappresentazione nella loro mente.

2. La seconda obiezione si fonda sul fatto che il contenuto e la forma di comunicazione sono fortemente influenzati dagli obiettivi, dalle caratteristiche dei destinatari, dal contesto, dall'ambiente in cui si svolge e dagli stati emotivi dell'individuo.

Questi fattori costituiscono un filtro fra il sistema di credenza reale e quello che emerge all'esterno.

Gli studiosi del primo filone contrappongono a queste critiche argomentazioni secondo le quali sia proprio il racconto il mezzo attraverso il quale un individuo riesce a dare significato, infatti, secondo Bruner (1990) il racconto è lo strumento attraverso il quale il soggetto organizza la sua esperienza.

Infine, nonostante gli studiosi del secondo filone di pensiero criticino le mappe cognitive, ne riconoscono comunque una funzione fondamentale che corrisponde al favorimento della riflessività degli autori [Cossette, Audet, 1992].

3.5 Valore delle Mappe cognitive

Possiamo fare il punto sul ruolo e l'efficacia delle cognitive mapping, in particolare si ritiene che le mappe possono aiutare a :

- Comprendere le premesse dell'azione individuale e gettere luce sul decisiono-making
- Riflettere sul grado di adeguatezza delle rappresentazioni della situazione del decisore (condizione necessaria ma non sufficiente per il successo delle decisioni).
- Incrementare il grado di efficacia dei processi decisionali degli individui favorendo il processo di apprendimento [*Codara,1998*].

4 Realizzazione Mappa Cognitiva Sperimentale

Dopo aver visto parte delle teoria che sta dietro allo sviluppo delle mappe cognitive, possiamo passare all'esperimento che consisterà nella realizzazione di una mappa cognitiva personale basata sull'esperienza trascorsa all'interno del videogioco Moba League of Legends.

La mappa dovrà rispecchiare gli aspetti decisionali della persona durante lo svolgimento di una singola partita e dovrebbe avere un andamento ricorsivo in quanto vale per ogni partita giocata.

Sulla mappa cognitiva, così realizzata, sarà eseguita una fase di analisi di rete per mettere in risalto alcuni aspetti statistici importanti.

4.1 Scelta metodo realizzazione mappa e definizione variabili

Per la realizzazione della mappa cognitiva ho fatto riferimento al libro di Codara (1998) da cui ho deciso di utilizzare la tecnica del Self-questioning interview technique [Bougon, 1983].

All'inizio ho definito le variabili di struttura della mappa:

- I concetti: a cui corrisponderanno le cose

- Le relazioni: a cui corrisponderanno le azioni (verbi)

In un secondo momento, facendo riferimento alla prima fase della tecnica, ho formulato una domanda iniziale da cui ricavare i concetti principali e le azioni da utilizzare come base per la mappa cognitiva.

La domanda che ho utilizzato è stata “Quali aspetti della partita influenzano il mio modo di giocare all'interno di essa?”.

4.2 Sviluppo realizzazione mappa cognitiva

Dopo essermi posto la domanda ho iniziato ad analizzare le mie esperienze personali nel videogioco League of Legends cercando di focalizzarmi sugli aspetti principali necessari per rispondere a tale domanda, in modo tale da avere una prima versione della mappa cognitiva che rappresentasse il mio processo decisionale in maniera povera.

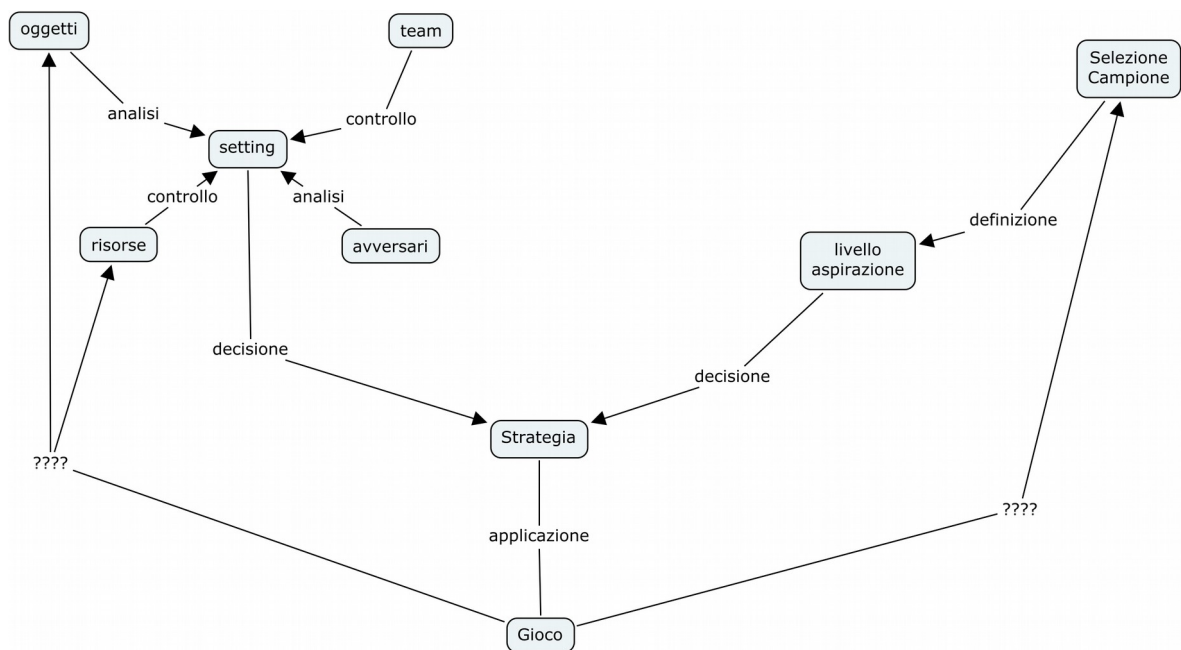
L'esecuzione di quest'analisi ha prodotto una serie di concetti ed azioni di base:

- I concetti (le cose) ottenuti sono stati :
 - Oggetti
 - Risorse
 - Team (compagni di squadra)
 - Avversari
 - Selezione Campione
 - Livello d'aspirazione

- Strategia
- Gioco

- Le relazioni (azioni) esistenti fra questi concetti ottenute sono state:
 - Controllo
 - Analisi
 - Scelta
 - Applicazione
 - Decisione
 - Definizione

Avendo trovato sia i concetti che le relazioni che li collegano ho potuto realizzare una prima versione della mappa cognitiva di sotto riportata.



Per la realizzazione delle mappa ho utilizzato il programma Cmap Tools.

Come si nota dalla figura la mappa presenta già un andamento ricorsivo in quanto ogni volta la fase di Gioco rimanda a quella di Setting e a quella della Selezione Campione nel caso in cui si inizi un'altra partita.

Guardando la mappa possiamo notare che è suddivisa in fasi:

- Setting: è la definizione delle variabili che andranno a determinare la mia decisione di una strategia da adottare.
- Decision Making: è la decisione della strategia.
- Gioco: consiste nell'attuazione della strategia all'interno della partita

Dopo aver realizzato questa prima versione della mappa è stato necessario confrontare se il risultato fosse soddisfacente nel senso se rispecchiasse veramente il mio processo decisionale oppure no.

Avendo constatato un risultato soddisfacente, mi sono riposto la domanda di inizio esperimento per cercare di realizzare un mappa più approfondita che evidenziasse tutti gli aspetti che influenzano il mio modo di giocare e non solo quelli fondamentali.

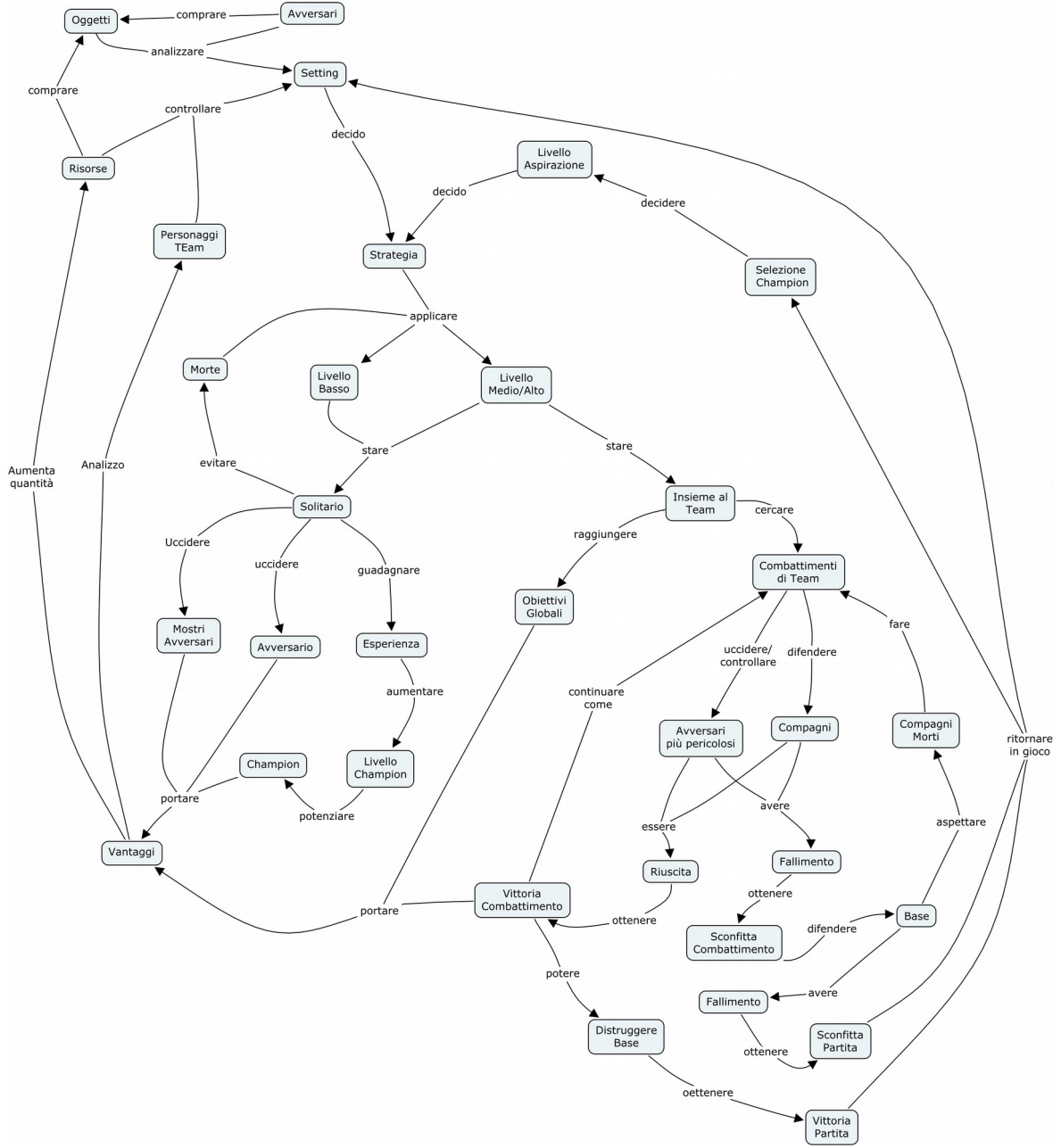
Questa analisi più approfondita ha dato, oltre ai concetti e le azioni già citate precedentemente, il seguente risultato:

- Concetti:

- Livello Basso
 - Livello Medio/alto
 - Solitario
 - Insieme al team
 - Mostri avversari
 - Avversario
 - Esperienza
 - Morte
 - Livello
 - Champion
 - Vantaggi
 - Obiettivi globali
 - Combattimenti di team
 - Avversari pericolosi
 - Compagni
 - Riuscita
 - Fallimento
 - Vittoria Combattimento
 - Sconfitta Combattimento
 - Distruggere base
 - Vittoria partita
 - Base
 - Sconfitta partita
-
- Relazione (azioni):

- Essere
- Uccidere
- Guadagnare
- Evitare
- Aumentare
- Portare
- Potenziare
- Fare
- Cercare
- Difendere
- Avere
- Ottenere
- Potere
- Aspettare
- Tornare

Dopo aver trovato tutti i concetti rappresentativi nel mio processo decisionale e le relazioni che li collegano fra loro, ho potuto realizzare la mappa rappresentativa del mio processo decisionale durante una partita del videogames Moba “League of Legends” in modo più approfondito.



Visualizzando questa mappa si riesce a distinguere in maniera più precisa le fasi che caratterizzano il processo decisionale descritta da essa.

Si può notare che :

- La fase di setting è caratterizzata dall'analisi degli avversari e degli oggetti sia propri che degli avversari, dal controllo delle risorse disponibili e dei membri del team.
Inoltre saranno presenti la selezione del champion prima di ogni partita e la successiva definizione di un livello d'aspirazione per quella partita.
- La fase di decision making invece sarà semplicemente la definizione della strategia da attuare in base alla formazione precedente dei setting.
- La fase di gioco è rappresentata in maniera esaustiva in quanto presenta due categorie principali:
 1. Giocare in Solitario: caratterizzato dal raggiungimento di obiettivi personali tipo uccidere i mostri avversari e avversari per aumentare le risorse, evitare di morire in modo da non aiutare gli avversari, guadagnare esperienza che porta al potenziamento del personaggio e quindi dei vantaggi.
 2. Giocare col team: caratterizzato dalla ricerca di obiettivi globali che portino vantaggio ad ogni membro del team e non solo ad uno specifico.
La caratteristica principale di questo stile di gioco è la ricerca di

combattimenti di squadra che tendenzialmente determineranno, nel tempo, la squadra che vincerà la partita e quella che invece perderà.

Come si nota dalla mappa è presente un grossa componente ricorsiva sia nel caso della partita stessa che in quella di nuove partite.

Il risultato è la modifica della strategia in tempo reale durante la partita o delle scelte che verranno effettuate durante le partite successive.

Questo risultato è molto significativo in quanto la modifica in tempo reale della strategia è la caratteristica principale dei giochi RTS (real time strategy), uno dei generi di videogioco che caratterizzano i Moba games.

4.3 Caratterizzazione della mappa cognitiva attraverso misure di rete

“L'uomo è un essere sociale interagente, capace di manipolare gli altri così come di essere manipolato da loro. [...] Il postulato fondamentale del network approach è che le persone sono viste come interagenti con altre persone, alcune delle quali a loro volta interagiscono fra di loro e con altri ancora, e che il network totale di relazioni che così si forma è in uno stato di fluidità” (Boissevain J., *Network analysis. Studies in Human Interaction*, Paris, 1973).

La SNA-Social Network Analysis è formata da alcuni aspetti ideologici:

- Le relazioni sociali strutturate sono un mezzo più potente di spiegazione sociologica di quanto non lo siano gli attributi personali dei membri del sistema.

- Le norme derivano dalla posizione nei sistemi strutturati di relazioni sociali
- Le strutture sociali determinano l'attività delle relazioni diadiche
- Il mondo è composto di networks, non di gruppi
- I metodi strutturali integrano e sostituiscono i metodi individualistici

e da alcuni aspetti analitici :

- i legami di solito sono reciproci in maniera asimmetrica, perché differiscono nel contenuto e nell'intensità;
- i legami uniscono i membri del network indirettamente e direttamente. Di conseguenza, essi devono essere definiti entro il contesto di strutture di network più larghe;
- lo strutturarsi dei legami sociali crea networks non casuali: clusters, confini e legami incrociati;
- i legami trasversali uniscono i clusters così come gli individui;
- legami asimmetrici e networks complessi distribuiscono in maniera differenziata risorse scarse.

Nella SNA esistono 2 tipologie di approcci:

1. Approccio strutturalista (basato sulle equivalenze di posizione): due nodi hanno gli stessi comportamenti o ottengono gli stessi risultati in quanto occupano nella rete una posizione simile, anche se fra loro non hanno connessioni. L'omogeneità di comportamento è dunque figlia della posizione in cui un soggetto si trova, cioè dell'ambiente sociale. Un approccio strutturalista più complesso considera l'equivalenza strutturale come condizione che permette ad ogni attore di riconoscere gli altri attori a lui simili e/o di imitarne i comportamenti.

2. Approccio concessionista (ovvero basato su flussi, relazioni, grado di coesione, rivolta alla valutazione dei benefici informativi): il connessionismo implica un processo di trasmissione interpersonale fra legami sociali preesistenti, utilizzando meccanismi di modellazione e congruenza.

Esistono anche due prospettive diverse di leggere gli oggetti:

1. Focus sulla verità: gli approcci basati sulle performance date dal capitale sociale, che consente ai singoli attori di definire strategie e costruire “organizzazioni” in funzione della loro dotazione di legami. I legami cioè “abilitano” gli individui a compiere le loro strategie.
2. Focus sull'omogeneità: gli approcci basati sugli impatti “normalizzanti” del network sui comportamenti dei singoli attori che ne fanno parte, in funzione del tipo di legami di cui dispongono.

Una rete è un set di attori (nodi) uniti da un set di legami, dove gli attori possono essere persone, organizzazioni e concetti mentre i legami possono essere diretti/indiretti, dicotomici o valorizzati.

Una delle modalità di rappresentazione dei dati utilizzata dalla SNA è la matrice di adiacenza utilizzata pure in alcune tipologie di ricostruzione di mappe cognitive.

La matrice di adiacenza è una matrice quadrata $n \times n$, dove n è il numero degli attori che costituiscono il network in esame. E' l'usuale modalità di rappresentazione di una relazione fra attori. Per convenzione, le righe (i) contengono gli attori da cui la relazione “parte” e le colonne (j) gli attori a cui la relazione è rivolta.

4.3.1 Le mappe cognitive come reti: aspetti di misura

Le mappe cognitive possono essere viste come delle reti ed è quindi possibile effettuare varie tipi di misurazione.

Una delle misurazioni più significative è quella del **grado** (degree): il grado di un nodo è il numero complessivo dei legami che esso possiede, senza tener conto della loro direzione. Così espressa, questa misura è tipica di una rete a legami vincolati, ovvero non orientati. In caso contrario, è molto più utile misurare l'in-degree e l'out-degree, intesi come il numero dei legami che arrivano o partono da un dato nodo, espressi per una matrice di adiacenza rispettivamente dal totale di colonna o di riga.

Il **grado**, inoltre, è anche un tipo di misura di centralità, uno specifico insieme di misure relativo alla “centralità” di ogni attore, che funge da misura di connessione: maggiore è il grado, maggiore è probabilmente il potere dell'attore, in quanto dispone di maggior libertà nella scelta d'uso dei propri legami o se si preferisce, è meno dipendente dagli altri.

Le altre misure di centralità sono :

- **prossimità**, come misura di distanza (vicinanza) dagli altri attori: minore è la distanza (espressa in termini di lunghezza dei percorsi geodetici), maggiore può essere il potere derivante dall'essere un “punto di riferimento” per gli altri attori.
- **betweenness**, come misura del ruolo di connettore di altri attori, assumendo una funzione di broker: maggiore la betweenness, maggiore è probabilmente il potere posseduto.

4.3.2 Applicazione delle misure alla mappa cognitiva

Dalla mappa cognitiva è stato possibile ricavare una matrice di adiacenza 32x32 dove 32 equivale al numero di concetti della mappa.

Successivamente sono state eseguite delle misure di centralità di rete sulla matrice di adiacenza con l'aiuto del programma Ucinet.

Le misure hanno dato come risultato le seguenti misure di centralità:

	Concetti	Out-degree	In-degree	Between
1	Oggetti	1.000	2.000	0.000
2	Avversari	2.000	0.000	0.000
3	Risorse	2.000	1.000	144.333
4	Team	1.000	1.000	115.333
5	Setting	1.000	6.000	511.000
6	Strategia	2.000	2.000	569.000
7	Liv_aspir	1.000	1.000	29.000
8	Sel_champ	1.000	2.000	30.000
9	Liv_low	1.000	2.000	117.800
10	Liv_mHigh	2.000	2.000	485.200
11	Solitario	4.000	2.000	246.600
12	Ins_team	2.000	1.000	354.400
13	Morte	2.000	1.000	36.000

14	Mstr_avv	1.000	1.000	28.800
15	Avversario	1.000	1.000	28.800
16	Exp	1.000	1.000	59.000
17	Liv_champ	1.000	1.000	58.000
18	Champion	1.000	1.000	57.000
19	Vantaggi	2.000	5.000	291.667
20	Obb_glob	1.000	1.000	27.400
21	Combat_t	2.000	2.000	358.000
22	Avv_peric	2.000	1.000	163.000
23	Compagni	2.000	1.000	163.000
24	Riuscita	1.000	2.000	111.000
25	Fallimento	2.000	3.000	248.000
26	V_combat	2.000	1.000	110.000
27	S_combat	1.000	1.000	70.000
28	Com_dead	1.000	1.000	33.000
29	Base	2.000	1.000	69.000
30	Distr_base	1.000	1.000	48.333
31	V_partita	2.000	1.000	47.333
32	S_partita	2.000	1.000	146.000

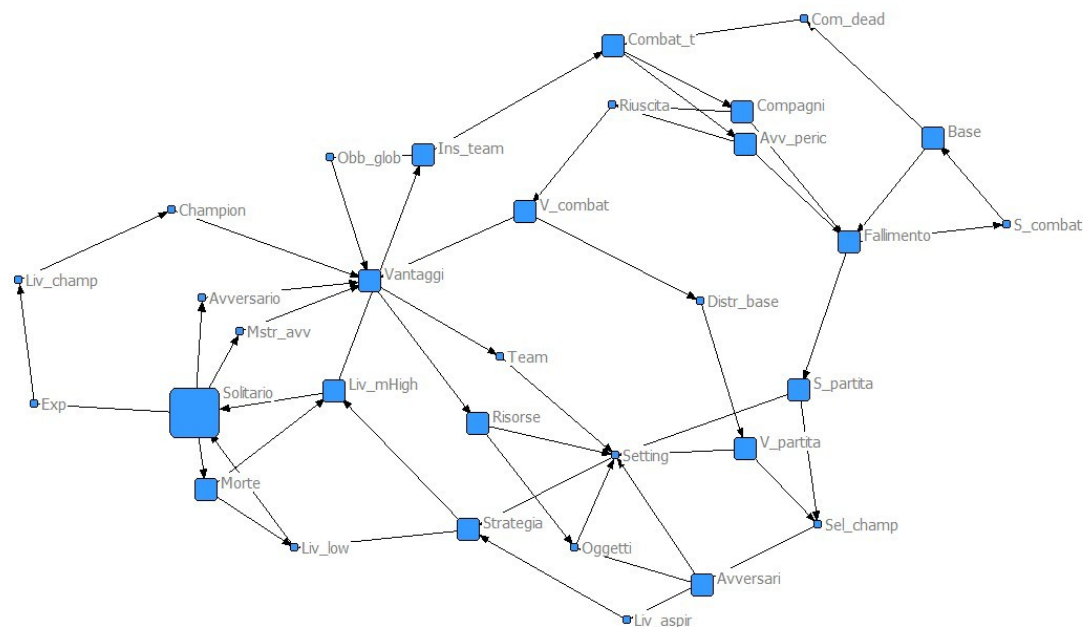
Da questa tabella si può vedere che i concetti con valore di betweenness più alti sono: **Setting**, **Strategia**, **LivM_High** (che corrisponde al Livello medio/alto nella mappa), **Vantaggi**, **Ins_Team** (che corrisponde a Insieme al Team nella mappa) ed **Combat_t** (che corrisponde a Combattimenti di Team nella mappa).

Il concetto con valore di Out-degree più alti è: **Solitario**.

I concetti con valori di In-degree più alti sono : **Setting**, **Vantaggi** e **Fallimento**.

Sono stati prodotti dei grafici raffiguranti la matrice di adiacenza in base a tutte e tre le misure di centralità con l'aiuto del programma Ucinet.

Il grafico seguente rappresenta la misura di Out-degree.



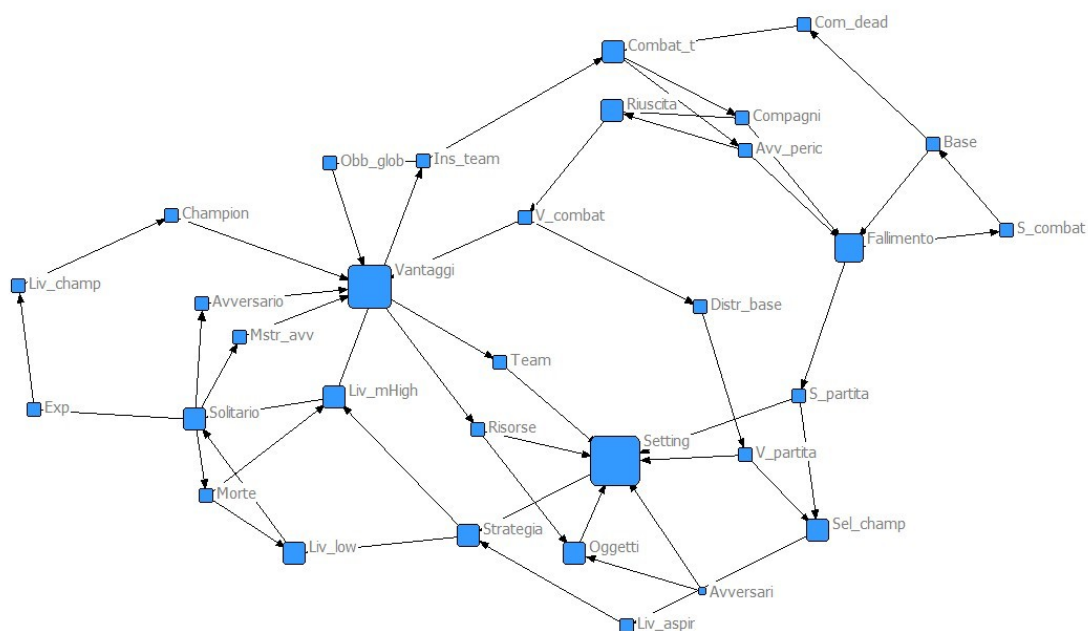
Come si nota dal grafico e il nodo più grande, cioè che ha una maggiore importanza, è **Solitario**, così come risulta anche dal valore nella tabella.

Il valore di Out-degree indica il numero di legami che partono dal nodo a cui fa riferimento .

Con il valore più alto di Out-degree, Solitario risulta essere il concetto che più

influenza il processo decisionale e funge da punto di riferimento per tutti gli altri concetti.

Nel grafico seguente viene visualizzata la matrice di adiacenza in base alla misura di centralità In-degree.



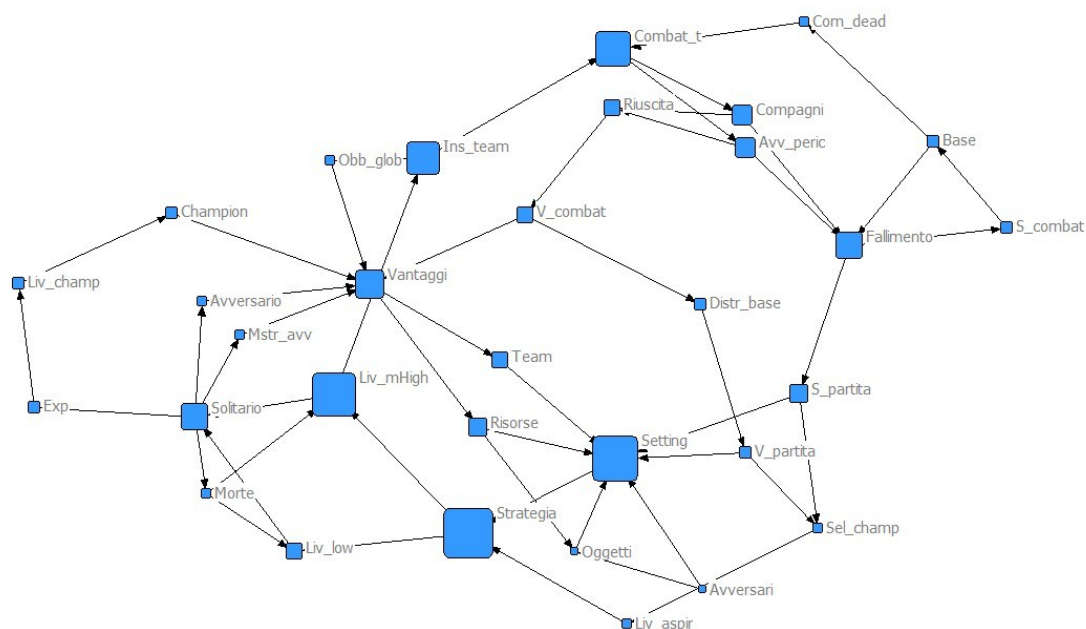
Il valore di In-degree indica il numero di legami che arrivano al nodo a cui fa riferimento.

Come si vede dal grafico i nodi con più importanza (cioè più grandi) sono Vantaggi e Setting che risultano essere anche i nodi con il valore più alto di In-degree nella

tabella.

Vantaggi e Setting risultano essere nodi che svolgono un ruolo di raccolta informazioni e condivisione di esse come si nota dal grafico.

Nel grafico seguente viene rappresentata la matrice di adiacenza in base alla misura di centralità betweenness.

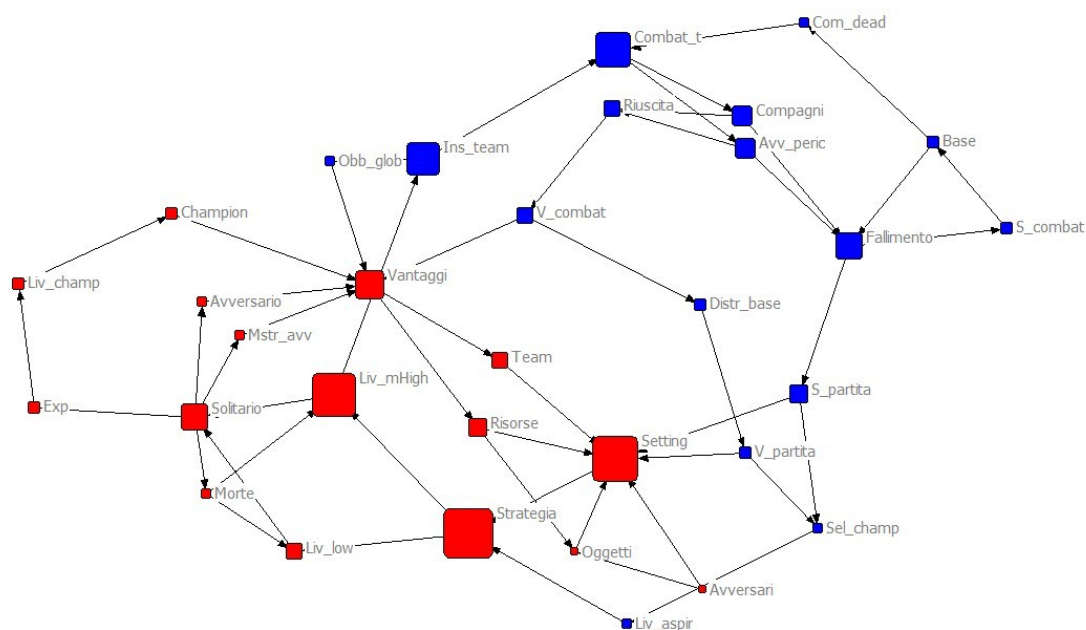


Come si vede dal grafico i nodi con più importanza sono **Strategia**, **Setting**, **Combat_t**, **Ins_team**, **Liv_mHigh**, **Vantaggi** come risulta dai valori della tabella.

Il valore di Betweenness indica la frequenza con cui ogni singolo nodo si trova nel percorso più breve che collega ogni altra coppia di nodi.

I nodi menzionati precedentemente risultano essere i nodi che influenzano di più il processo decisionale e che fanno da intermediari per gli altri nodi.

Il prossimo grafico è simile a quello precedente, ma presenta una differenza, infatti rappresenta la stessa misura di centralità, ma è diviso in due colori che indicano i due principali stili di gioco.



Per ottenere questo grafico è stata utilizzata una misura relativa ai gruppi per l'identificazione dei subnetwork (gruppi).

Tale misura si chiama **Fazioni** e consiste in una tipologia di misura Top/down che esprime la prossimità del network rispetto ad una forma idealtipica in cui:

- ogni attore appartiene ad un gruppo.

- ogni gruppo è una componente (come a dire che la società ideale presa a riferimento è molto più basata sulla frammentazione che sull'integrazione)

Come si nota nel grafico sono presenti due “fazioni” quella rossa e quella blu.

La fazione rossa indica esattamente i miei comportamenti preferiti , cioè la struttura delle mie preferenze.

Conclusioni

Attraverso la letteratura abbiamo individuato i principali aspetti cognitivi che influenzano i videogiochi e da essi siamo riusciti ad individuare quelli più rappresentativi del genere Moba.

Sono stati individuati gli aspetti più importanti nella realizzazione delle mappe cognitive ed è stata realizzata la mappa cognitiva del mio processo decisionale durante lo svolgimento di una partita attraverso l'utilizzo della "Self-questioning interview Technique".

La lettura in chiave cognitiva del processo decisionale, rappresentato dalla mappa, ha permesso di mettere in luce la complessità del processo stesso ed il suo radicamento nella struttura cognitiva del decisore.

L'esperimento ha messo in evidenza le potenzialità della mappa nella sua funzione esplicativa e in quella riflessiva in quanto rappresenta l'anima del mio processo decisionale durante lo svolgimento di una partita.

L'utilizzo della mappa come supporto al processo decisionale mette in evidenza una potenziale rilevanza di questo metodo:

- La continua acquisizione di esperienza attraverso l'utilizzo della funzione riflessiva di tale mappa.

Questo aspetto è utilizzabile anche nella realtà in quanto è vero che la mappa rappresenta un aspetto decisionale all'interno di un videogioco Moba, ma può essere vista anche come una realtà più ristretta di un processo decisionale

organizzativo utile nella vita reale.

In conclusione lo studio del mio processo decisionale, attraverso la modellizzazione di una mappa cognitiva, è risultato molto utile soprattutto per la sua funzione riflessiva in quanto mi ha permesso di comprendere meglio gli aspetti cognitivi che lo influenzano.

Bibliografia

1. Andrew J.Latham, Lucy L.M. Patston, Lynette J. Tippett (2013), “The virtual brain: 30 years of video-game play and cognitive abilities”, in “frontier in psychology”.
2. Ayse Gursoy (2013), “Game Worlds: a Study of Video Game Criticism”, visitato a Gennaio 2015 (<http://cmsw.mit.edu/game-worlds-study-video-game-criticism/>).
3. Bialystok E. (2006), “Effect of bilingualism and compute video game experience on the Simon Task”.
4. Bruner J. (1990), “Acts of Meaning”.
5. Castel A. D., Pratt J., Drummond E. (2005), “The effects of action video game experience on the time course of inhibition of return and the efficiency of visual search”.
6. Cossette P., Audet M. (1992), “Mapping of an Idiosyncratic Schema”.
7. Eden C. (1989), “Using Cognitive Mapping for strategic option development and analysis”.
8. Gherardi S. (1990), “Le microdecisioni delle organizzazioni”.

9. Green C. S., Bavelier D. (2006b), “Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players”.
10. Greenfield P. M., de Winstanley P., Kilpatrick H., Kaye D (1994), “Action video games and informal education: Effects on strategies for dividing visual attention”.
11. Griffith J. L., Voloschin P., Gibb G. D., Bailey J. R. (1983), “Differences in eye-hand motor coordination of video-game users and non-users”.
12. <http://leagueoflegends.wikia.com>: “Champion Attributes”, visitato Gennaio 2015 (http://leagueoflegends.wikia.com/wiki/Champion_attributes).
13. <http://euw.leagueoflegends.com>: “Summoner Code”, visitato Gennaio 2015 (<http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/get-started/summoners-code/>).
14. <http://euw.leagueoflegends.com>: “Summoner”, visitato Gennaio 2015 (<http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/summoners/>).
15. <http://euw.leagueoflegends.com>: “Champions”, visitato Gennaio 2015 (<http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/champions/>).
16. <http://euw.leagueoflegends.com>: “Runes”, visitato Gennaio 2015 (<http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/summoners/runes/>).

17. <http://euw.leagueoflegends.com>: “Chat commands”, visitato Gennaio 2015 (<http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/get-started/chat-commands/>).
18. <http://euw.leagueoflegends.com>: “Summoner's Rift”, visitato Gennaio 2015 (<http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/game-modes/summoners-rift/>).
19. <http://euw.leagueoflegends.com>: “Item”, visitato Gennaio 2015 (<http://gameinfo.euw.leagueoflegends.com/en/game-info/items/>).
20. <http://en.wikipedia.org>: “League of Legends”, visitato Gennaio 2015 (http://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_strategy).
21. <http://en.wikipedia.org>: “Real-time Strategy”, visitato Gennaio 2015 (http://en.wikipedia.org/wiki/League_of_Legends).
22. Lino Codara (1998), “Le mappe cognitive: Uno strumento di analisi per la ricerca sociale e per l'intervento organizzativo”.
23. Karle J. W., Watter S., Shedden J. M. (2010), “Task switching in video game players: Benefits of selective attention but not resistance to proactive interference”.
24. Neisser U. (1967), “Cognitive psychology”.

25. Neisser U. (1976), "Cognitive and Reality. Principles and Implications of Cognitive Psychology".
26. Nelson R. A., Strachan I. (2009), "Action and puzzle video games prime different speed/accuracy tradeoffs".
27. Raiffa H. (1968), "Decision Analysis: Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty".
28. Simon H. A. (1972), "Theories of Bounded Rationality, Decision and Organization".
29. Steinbruner J. D. (1974), "The Cybernetic Theory of Decision. New Dimension of Political Analysis".
30. Wrightson M. T. (1976), "The Documentary Coding Method".