

UNIVERSITÁ POLITECNICA DELLE MARCHE

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE

SISTEMI INFORMATIVI E BASI DI DATI

Progettazione di una Base di Dati per la Vendita alle Pubbliche Amministrazioni



Autori:

Loris ROSSI

Patrick JUSIC

Revisore:

Dr.ssa Federica

DIAMANTINI

Indice

1	Analisi dei Requisiti	3
1.1	Raccolta Informazioni	3
1.1.1	Prima Intervista	3
1.1.2	Seconda Intervista Lead - Programmer	8
1.1.3	Terza Intervista - Site Manager	11
1.1.4	Analisi delle Azioni e dei Processi Interni	12
1.2	Requisiti Espresi nel Linguaggio Naturale	14
1.3	Glossario dei Termini	2
1.4	Eliminazione delle Ambiguità Presenti	3
1.5	Strutturazione dei Requisiti	3
1.5.1	Fraasi di Carattere Generale	3
1.5.2	Fraasi relative ai Personaggi	3
1.5.3	Fraasi relative agli Utenti	4
1.5.4	Fraasi relative agli Oggetti	4
1.5.5	Fraasi relative alle Transazioni	0
1.5.6	Fraasi relative alle Abilità	0
1.5.7	Fraasi relative ai Prodotti	1
1.5.8	Fraasi relative al Denaro	1
1.5.9	Fraasi relative alle Missioni	1
1.6	Specifiche delle Operazioni	1
2	Progettazione Concettuale	4
2.1	Strategia di Progetto	4
2.2	Individuazione Entità e Relazioni Principali	4
2.3	Scheletro dello Schema ER	6
2.4	Sviluppo delle Componenti dello Schema	7
2.4.1	Personaggio	7
2.4.2	NPC	8
2.4.3	Oggetto	8
2.4.4	Abilità	9
2.4.5	Transazione	9
2.4.6	Utente	9

2.4.7	Prodotto	10
2.4.8	Raffinamenti successivi	11
2.5	Analisi Qualitativa dello Schema ER	13
2.6	Dizionario Dei Dati	14
2.6.1	Entit	14
2.7	Regole Di Vincolo	15
2.8	Vincoli Non Esprimibili	15
3	Progettazione Logica	17
3.1	Tavola dei Volumi e Delle Operazioni	17
3.1.1	Tavola dei Volumi	17
3.1.2	Tavola Operazioni	20
3.2	Ristrutturazione Schema Concettuale	21
3.2.1	Analisi Derivazioni e Ridondanze	21
3.2.2	Eliminazione Delle Gerarchie	24
3.2.3	Eliminazione Attributi Multivalore	26
3.3	Elenco Identificatori Principali	27
3.4	Normalizzazione	29
3.5	Traduzione verso il Modello Relazionale	30
4	Codifica SQL e Test	32
4.1	Definizione dello Schema e Screenshot Successivo all'Inserimento Dati	32
4.2	Codifica delle Operazioni	48

1 Analisi dei Requisiti

In data 3/11/2017 abbiamo effettuato una chiamata via Skype con il signor Roberto Rossi, padre di un membro del nostro gruppo, noncheatore dell'azienda RIMINI SERVICE Soluzioni Informatiche, intervistandolo per avere un primo scambio di informazioni con lo scopo di capire meglio il funzionamento dell'azienda e come una base di dati avrebbe potuto integrarsi con questa realtà. La vicinanza di un membro del nostro gruppo a questa impresa ci ha aiutato ad orientare più velocemente il focus su quelli che fossero i punti salienti da mettere in risalto nonché informazioni più importanti da estrapolare.

Con il consenso del signor Rossi riportiamo le frasi più importanti derivanti dall'intervista.

1.1 Raccolta Informazioni

Alcune informazioni specifiche sono state allegate, approfondite da fonti esterne anche se non specificatamente spiegate all'interno dell'intervista, in modo da sottolineare tutte le procedure e i requisiti da conoscere per poter trattare la vendita alle pubbliche amministrazioni.

1.1.1 Prima Intervista

Salve signor Rossi, innanzitutto potrebbe spiegarci esattamente di cosa si occupa la sua azienda

La nostra azienda offre servizi e vendita di prodotti sia a privati che a pubbliche amministrazioni.

La vendita riguarda apparecchiature elettroniche di uso comune legate specialmente all'informatica, dai personal computer ai suoi accessori, dai monitor a componentistica per la gestione di rete, mentre i servizi che offriamo comprendono prestazioni singole come per quanto riguarda ad esempio riparazioni e ripristino di computer, contratti di assistenza "on center", che significa letteralmente sul luogo, cioè contratti di durata solitamente tra i quattro mesi e l'anno, per i quali il cliente paga una quota prestabilita per ricevere assistenza in tempi relativamente brevi, e infine contratti a chiamata, che comprendono installazioni di apparecchiature elettroniche, come

ad esempio di lavagne multimediali nelle scuole, che è un servizio offerto appunto a delle pubbliche amministrazioni.

Ci interessa particolarmente la vendita alle pubbliche amministrazioni, ci potrebbe spiegare nello specifico come funziona?

Per questioni burocratiche le pubbliche amministrazioni devono redigere delle gare pubbliche effettuando le cosiddette "richieste di offerta" sul mercato elettronico delle pubbliche amministrazioni chiamato MEPA.

Qui si trovano le richieste di offerta, l'azienda partecipa pubblicamente a queste gare, e poi in base all'esito della gara si può stipulare o meno il contratto.

C'è anche la possibilità per un istituto statale di fare una trattativa diretta con una particolare azienda abilitata sul MEPA senza la necessità di passare per una gara pubblica.

Quindi una volta che la vostra azienda partecipa ad una gara qual è l'iter effettivo di vendita e spedizione?

Per poter partecipare alla gara si accettano tutte le richieste fatte nello specifico sia che riguardino i prodotti o questioni di carattere legale come ad esempio la garanzia. Quello che manca a questo punto è proprio fare un ordine del prodotto dal fornitore per poi spedirlo oppure erogare direttamente il servizio richiesto. Nel caso di servizio esso viene erogato immediatamente mentre per un ordine i tempi di attesa sono quelli di spedizione del prodotto da parte del fornitore. La vittoria della gara di per sé consiste nella firma del contratto.

Perciò la vendita ad una pubblica amministrazione come si differenzia da una vendita ai privati?

Ovviamente la differenza sta nelle modalità con cui le pubbliche amministrazioni acquistano un prodotto, infatti non è il cliente ad andare dal venditore, ma potremmo dire che sono i fornitori che vanno dal cliente. In più da parte del venditore ci deve essere la possibilità, nonché la volontà, di rispondere ad una gara nei termini da essa richiesti.

Nella realtà c'è poi il problema della limitatezza della disponibilità dei prodotti richiesti, in quanto il fornitore può non avere la disponibilità necessaria

per rispondere alla richiesta della gara. In particolare nelle trattative dirette dove la richiesta è diretta. In questo caso sta a noi rivolgerci ai fornitori per poter trovare una soluzione in modo da accettare la richiesta. In alcuni bandi ad esempio viene richiesto specificatamente un prodotto con il suo codice prodotto, bisogna quindi rispondere ad una richiesta molto specifica, in altri casi viene chiesto un prodotto con certe caratteristiche.

Ed il fatto che sia il venditore che debba adattarsi a quella che è la richiesta del cliente quali ripercussioni ha sul business? Le pubbliche amministrazioni hanno delle specie di convenzioni?

Non sono le pubbliche amministrazioni ad avere delle convenzioni con i venditori bensì sono i bandi ad avere un tetto massimo di spesa. Collegandosi al come questo impatta sull'azienda, ciò implica che talvolta si abbassino i propri margini di guadagno per aggiudicarsi una gara.

Non esiste il concetto di convenzione, i prezzi sono imposti dal mercato in quanto spesso il metodo di giudizio per aggiudicarsi una gara è proprio chi fa il prezzo minore.

Noi nei cataloghi abbiamo il prezzo di vendita del fornitore, il margine di guadagno viene deciso a posteriori durante la partecipazione alla gara. Di solito si tiene una quota percentuale fissa guadagno del 10% però se con questa percentuale si sfora il tetto massimo può avere senso abbassare la quota per entrare nella gara e vincere.

Questa tipo di operazione ha senso su vendite più grosse, in quanto il guadagno è inferiore ma su volumi maggiori. Per un computer da 300 euro invece, il 10% è 30, se 10% è troppo non lo vendo, non conviene venderlo a meno.

A proposito di cataloghi, con i fornitori quali rapporti ci sono?

La realtà del rapporto con i fornitori è che quando effettuiamo un acquisto, noi paghiamo le spese di spedizione, quindi con i fornitori non c'è un accordo fisso, e quindi il costo delle spedizioni deve essere considerato durante la partecipazione ad una gara, ed è uno dei costi peggiori da tenere in considerazione, ma va calcolato con delle tabelle che può fornire il fornitore in base a vari fattori. Noi comunque per semplicità e per evitare di incadere in disagi di questo tipo non vendiamo alle isole, soprattutto per questi costi maggiorati di spedizione.

Perciò questi cataloghi da cui voi scegliete i prodotti da vendere li fornisce il fornitore?

Sì, esatto. I prodotti che noi vendiamo sono quelli che hanno i fornitori, quindi il nostro modello di business è il dropshipping, significa non abbiamo un magazzino, se la richiesta non può essere soddisfatta dal fornitore rispondiamo di no, specie per le richieste dirette, altrimenti non partecipiamo proprio alla gara.

Non c'è per forza un rapporto diretto con il fornitore. Per le richieste generiche abbiamo dei cataloghi, quindi non viene sempre contattato, ci basiamo su quello come database, che viene aggiornato una volta al mese, è in formato digitale, fondamentalmente ci viene fornita una nuova tabella excel mensilmente.

Molto bene, voi offrite servizi oltre che prodotti. Nelle gare essi in che forma vengono descritti e come vengono valutati?

Le richieste di servizi sono molto generiche, i servizi sono richiesti con una descrizione generica della prestazione. Da parte nostra bisogna stimare il loro costo, il che non è una cosa banale.

Solitamente non si lavora ad ore ma si lavora per tipo di lavoro svolto, quindi è difficile standardizzare il costo della prestazione. Può essere semplice definire un costo per certi servizi, come ad esempio la formattazione di un computer, che richiede generalmente un tempo standard di lavorazione, ma risulta molto più difficile rispondere alla richiesta di installazione di una rete wifi, per cui il tempo di lavoro varia in base alla dimensione, alla struttura ed altri fattori.

Sarebbe molto interessante trovare un sistema per standardizzare in qualche modo questo processo.

Le abilità del personaggio, in pratica, cosa sono?

Le abilità sono delle mosse speciali che vanno ad incrementare il valore di una o più statistiche del personaggio. Per farti un esempio, l'abilità Colpo Letale del guerriero va ad aumentare l'attacco del personaggio di un certo valore; mentre Elusività dell'arciere incrementa l'agilità e la difesa

Ti ringrazio per la disponibilità e la completezza

Figurati! Questa è una descrizione di come vanno più o meno le cose nel nostro come in molti altri Mmorpg, il Lead Programmer potrebbe esserti utile se ne vuoi sapere di più.

1.1.2 Seconda Intervista Lead - Programmer

Ciao sappiamo che siete al lavoro sul lato software del gioco, il nostro interesse é rivolto ai dati e vorremmo farti alcune domande

Chiedi pure.

Prima potresti descriverci in poche parole il software che state sviluppando?

Il nostro software é costituito da due parti. Il lato client che contiene tutto ciò che riguarda la gestione locale del gioco:caratteristiche mondo di gioco, modelli poligonali di personaggi e NPC, interfaccia grafica del giocatore. La parte server che si occupa dello scambio di informazioni con il client di gioco. Quindi tutto ciò che riguarda il combattimento, la compravendita di oggetti e le interazioni tra i giocatori ad esempio la chat di gioco.

Mi chiedevo se dati come le statistiche di base, l'esperienza ed il livello dei personaggi venissero aggiornati dall'applicazione quando per esempio si consuma qualcosa

Se intendi che lo fa il software si, prima lo faceva l'applicazione sul PC ma questo ci esponeva alle Cheat ora lo fa sempre il software ma sul server.

Ci faresti una breve descrizione dell'interfaccia grafica?

L'interfaccia grafica é composta, ai margini dal ritratto del personaggio con il livello, la barra dei punti vita e punti mana. C'é una mini-mappa e le icone delle abilità , sopra di loro troviamo la barra dell'esperienza. Ci sono pulsanti per accedere alla schermata dell'equipaggiamento, la schermata delle missioni e quella relativa all'inventario. Nella prima troviamo tutti gli oggetti indossati dal personaggio; al centro c'é anche un riepilogo delle statistiche del personaggio. Nella seconda troviamo un riassunto di tutti gli incarichi intrapresi e completati dal personaggio. Infine nello zaino possiamo visualizzare tutti gli oggetti immagazzinati e non utilizzati

Hai detto che il server si occupa della fase di combattimento, precisamente cosa fa?

Il combattimento consiste in una serie di calcoli che viene svolta dal nostro software sul server. Tuttavia il programma ha bisogno di alcuni dati per svolgere i conti, come le statistiche del personaggio e dell'attaccante, sia esso

un altro giocatore o un NPC. Le statistiche del personaggio vengono ricavate dall'equipaggiamento che questo indossa, dalle abilità utilizzate e da eventuali pozioni utilizzate. Una volta raccolte tutte queste informazioni il software fa la differenza tra l'attacco dell'attaccante e la difesa del suo obiettivo, il risultato viene tolto ai punti vita di quest'ultimo. E farà la stessa cosa per l'obiettivo contro l'attaccante

Il Director ci ha già dato un accenno alle statistiche di base del personaggio, ovvero forza, intelligenza e destrezza. Ci chiedevamo se esistesse anche un attacco base nel caso il personaggio non possieda nessun arma.

Sì, esiste un attacco base che in sostanza corrisponde all'attacco a mani nude del personaggio. Quando si trova senza armi però, il personaggio non può utilizzare abilità.

Ma l'equipaggiamento e le pozioni quali statistiche vanno a influenzare?

Quando parliamo di equipaggiamento parliamo di armi e armature. Le armi vanno ad aumentare l'attacco, possono anche modificare forza, intelligenza e destrezza. Le armature incrementano la difesa e, come le armi, possono modificare forza, intelligenza e destrezza. Mentre le pozioni influenzano una o più statistiche del personaggio, quindi potenzialmente tutte.

Ci chiedevamo se fosse necessario salvare la posizione dei personaggi e gli NPC?

Sì, è molto importante. In questa maniera quando l'utente effettua il logout oppure il server va in crash, al successivo login potrà ricominciare dove si trovava. Mentre gli NPC ripartiranno da posizione iniziale che decidiamo noi; che comunque sia deve essere memorizzata

Ci puoi spiegare come vengono trattate le missioni dal lato software?

Il software si limita a contare gli oggetti missione raccolti dal giocatore o i mostri uccisi. Inoltre manda un messaggio a schermo quando la missione viene completata. Anche qui risulta importante salvare il progresso e il completamento delle missioni per lo stesso discorso delle posizioni.

Le missioni possono avere più obiettivi?

Sì. Possono chiedere di uccidere diverse varietà di mostri oppure di raccogliere svariati oggetti.

Quali oggetti posso trovare nel bottino di un NPC ostile?

Puoi trovare equipaggiamento, pozioni e anche oggetti missione se il mostro é un obiettivo di una missione.

Posso avere oggetti uguali nel mio inventario?

Certo che si. Quando si trova un oggetto che si possiede già questi verranno accumulati

Gli NPC e gli oggetti hanno un livello?

Si lo hanno. Il livello degli NPC serve a far capire al giocatore se l'avversario é troppo forte o pure no. Mentre il livello negli oggetti viene inserito per un problema di bilanciamento. L'utilizzo di un oggetto molto forte a livelli bassi andrebbe ad rovinare l'esperienza di gioco dell'utente

Parlando con il game director abbiamo capito che gli NPC amichevoli possono assegnare incarichi, vendere oggetti o insegnare abilità. Possono svolgere più di una funzione alla volta?

Sì, certo.

Se acquisto un oggetto da un NPC, poi lo rivendo allo stesso prezzo?

No, lo rivenderai ad un prezzo inferiore. Ogni oggetto avrà il suo prezzo di acquisto e di vendita

Rimanendo nel settore della compravendita. É necessario tenere conto delle varie transazioni tra Giocatore-NPC e Giocatore-Giocatore?

Sì, perché offriamo al giocatore la possibilità di annullare una transazione con un NPC. É possibile annullare uno scambio con un giocatore solo se vi è stata una truffa. In quel caso sarà un moderatore del gioco che si occuperà della cosa quindi può far comodo sapere quando questa fosse avvenuta. Non è comunque necessario tenere traccia di tutte le transazioni della vita di un personaggio, bastano quelle di una sessione di gioco.

Ci sono delle operazioni che dovete compiere periodicamente sul database?

Certo, ogni mese rilasciamo delle patch correttive per bilanciare le meccaniche di gioco. Quindi andiamo a regolare le statistiche di oggetti, NPC e abilità.

1.1.3 Terza Intervista - Site Manager

Abbiamo intervistato il manager di un sito che fornisce l'accesso al proprio gioco di ruolo e gestisce i giocatori e i loro acquisti e per acquisire conoscenze in merito alle modalità di gestione della parte esterna al gioco

Ciao, qual è il tuo ruolo nell'amministrazione del gioco?

Io mi occupo principalmente del settore marketing e gestisco l'interfaccia dell'utente con questo settore, in pratica definisco il business plan del gioco e come i giocatori vi entrano in contatto e eventualmente spendono soldi

Sappiamo che ci sono diversi modi di gestire un gioco online, qual è il vostro piano?

Abbiamo scelto un piano "pay to play", ovvero gli utenti devono pagare una quota mensile per avere accesso ai server di gioco. Inoltre l'utente è tenuto ad acquistare la copia fisica o digitale del gioco e le sue eventuali espansioni per poter iniziare a giocare. Al fine di aumentare gli introiti abbiamo pensato di introdurre un item shop che mette a disposizione dei giocatori dei pacchetti di oggetti (equipaggiamento, consumabili). Questi oggetti vanno ad influenzare solamente l'estetica del personaggio, quindi non è possibile acquisire vantaggi rispetto ad altri giocatori come nei "free to play"

Cosa sono le espansioni?

Le espansioni sono delle aggiunte al gioco di base che possono essere nuove missioni nuovi, nuove abilità, nuovi oggetti, nuovi NPC. Rilasciamo nuove espansioni ogni 3 anni per invogliare i nostri utenti a rimanere sul gioco

Cosa puoi dirci invece della parte di gestione del sito?

Il sito è il primo luogo dove l'utente si reca per acquisire informazioni riguardanti il gioco ed eventualmente iscriversi. Una volta iscritto può collegarsi al nostro store online dove acquista i nostri prodotti. Tutto ciò comporta il tenere traccia di ogni giocatore, con i suoi dati utente, di fatturazione e delle sue carte di credito, nonché dei suoi acquisti che, come nel caso della sottoscrizione possono avere una scadenza. E' necessario tenere traccia delle transazioni

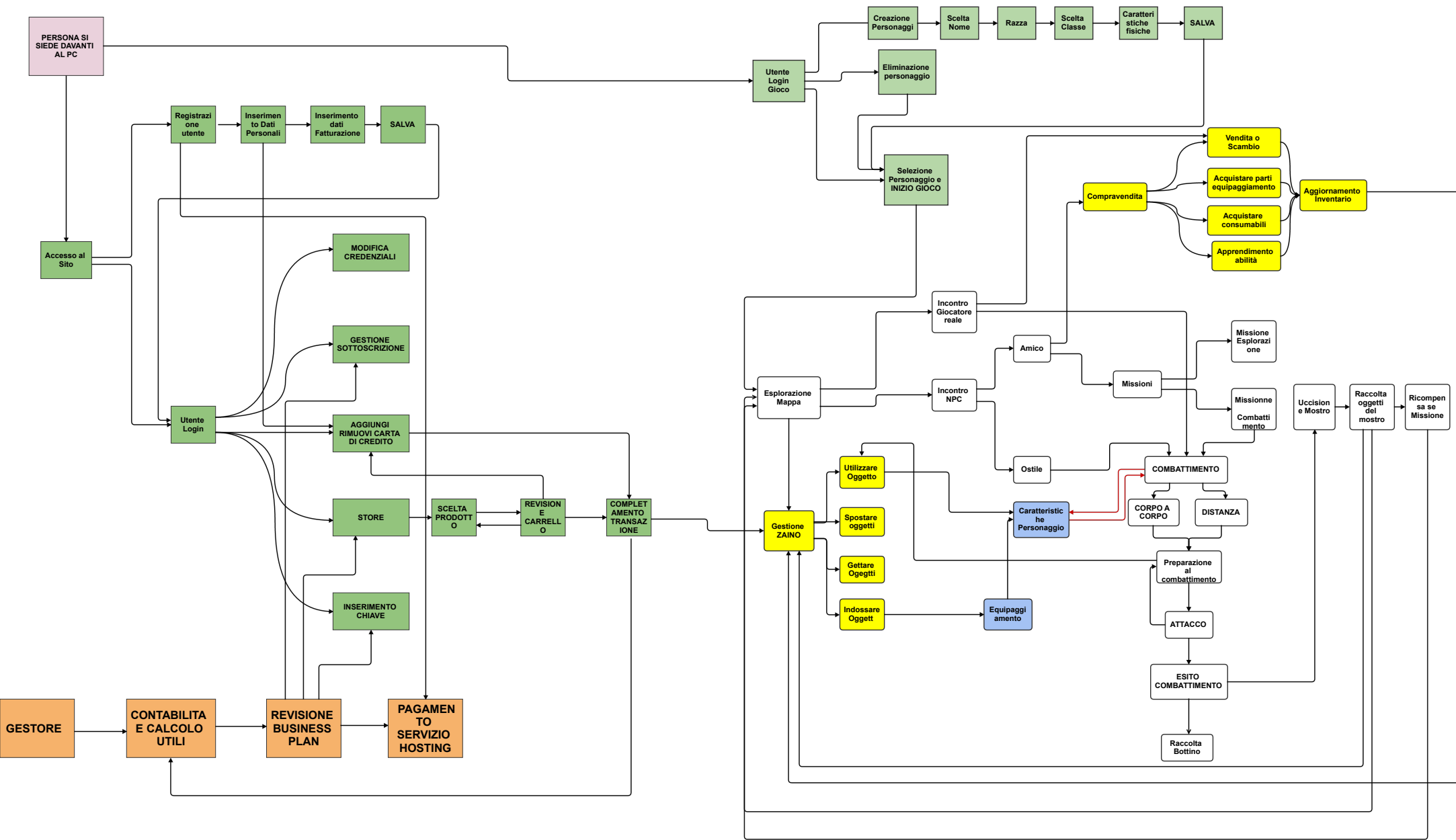
con gli utenti per calcolare le entrate con cui paghiamo il mantenimento dei server, che paghiamo mensilmente, nonché i nostri stipendi.

E come gestisci questa mole di dati?

Abbiamo una base di dati che poi è la stessa a cui si appoggia il gioco, le nostre operazioni tuttavia sono simili a quelle di un e-commerce, l'utente accede al sito e immette i suoi dati e fa i suoi acquisti, noi ci occupiamo di controllare questi dati immessi in caso di errori, aggiungiamo offerte e codici promozionali, revisioniamo i conti, il gioco si occupa dei pacchetti oggetto che un utente acquista che diventano di proprietà dei suoi giocatori.

1.1.4 Analisi delle Azioni e dei Processi Interni

Partendo dalle interviste e integrando con la guida in linea di WOW le conoscenze sulle modalità di gioco e sull'amministrazione dello stesso abbiamo costruito uno schema dei processi interni al gioco, separando ciò che avviene fuori dal gioco in verde, nell'amministrazione in arancione, ciò che accade nel gioco, oltre le semplici azioni è colorato a seconda dell'influenza sullo zaino in giallo o sull'equipaggiamento in blu. Segue lo schema:



1.2 Requisiti Espressi nel Linguaggio Naturale

Dopo aver analizzato le interviste effettuate e il diagramma dei processi interni è stato possibile stabilire gli obbiettivi che effettivamente vorremmo che la nostra base di dati raggiunga. Lo scopo prefissato è pertanto realizzare una base di dati che sia di supporto a un gioco di ruolo online.

Tale gioco è diviso in due parti: Il lato client che viene scaricato dall'utente sul PC e che contiene il software di gioco; Il lato server che si occupa di inviare/ricevere dati dal client.

La nostra base di dati è fondamentale per il funzionamento del gioco, quindi deve coesistere con esso per tutta la sua durata, garantire efficienza e risultare flessibile per successive aggiunte o modifiche delle modalità di gioco.

Si dovranno gestire i dati relativi agli utenti, ai personaggi da essi creati, agli NPC , agli oggetti di gioco, alle abilità, e alle missioni. Si necessita inoltre di memorizzare:

- I prodotti che l'utente ha acquistato con valuta reale;
- Le transazioni , riguardanti la compravendita di oggetti, che coinvolgono personaggi e/o NPC;
- Gli oggetti che il personaggio ha comprato;
- Gli oggetti che il personaggio indossa;
- Le abilità che il personaggio ha appreso;
- Le missioni che il personaggio ha accettato e lo stato delle stesse.

Per quel che riguarda gli **utenti** sarà necessario sapere l'user name e la password con i quali si sono iscritti al sito di gioco e i dati relativi alla ragione sociale quindi nome, cognome, indirizzo e indirizzo e-mail. Si dovrà inoltre immagazzinare il codice di una o più carte di credito dell' utente, indispensabili per il pagamento della sottoscrizione mensile o di eventuali espansioni o pacchetti oggetto.

Le sottoscrizioni e i pacchetti oggetti, come le espansioni saranno definite con le relative caratteristiche come livello massimo per le espansioni, la durata per le sottoscrizioni, e dovranno essere elencati gli oggetti dei vari pacchetti oggetti.

Ogni utente può poi creare più **personaggi**. Di questi si necessita conoscere il nome che deve essere univoco e composto solamente da caratteri letterali, la razza

che l'utente può scegliere fra elfo, nano e umano e la classe di gioco che deve essere una fra arciere, guerriero e mago, tenendo però conto che un nano potrà essere solo un arciere o un guerriero, un elfo potrà essere solo un arciere o un mago mentre un umano potrà scegliere fra tutte e tre le opzioni. L'utente deve inoltre scegliere alcuni attributi fisici quali capelli, volto, barba e colore della pelle. Con la creazione al personaggio vengono assegnati un livello e dei punti esperienza. Vengono anche fissati alcune parametri o per meglio dire **statistiche** quali punti vita, punti mana, punti d'attacco, punti di difesa, forza, intelligenza e destrezza. Tali attributi influiscono sull'esito delle battaglie pertanto il giocatore avrà interesse, col progredire del gioco, a cercare di incrementarli al massimo. Un modo per far ciò consiste nell'acquisire più esperienza possibile. Infatti raggiunto un determinato quantitativo di **esperienza** il personaggio sale di **livello** e a ciò segue un aumento delle statistiche precedentemente citate. Di ogni personaggio sarà poi importante registrare la posizione sulla mappa nella quale si trova quando l'utente decide di uscire dal gioco in modo tale che da quella stessa posizione si possa poi riprendere quando il giocatore ri-effettuerà l'accesso.

Col naturale svolgersi del gioco un personaggio sarà portato a interagire con degli **NPC (Non Playable Character)**. Questi sono personaggi gestiti dal computer e si distinguono in due grandi famiglie **NPC amichevoli** e **NPC ostili**. I primi sono in grado di aiutare il giocatore nel combattimento, di vendere o acquistare determinati oggetti o abilità al o dal personaggio e di assegnargli missioni. I secondi invece hanno lo scopo di combattere contro i personaggi. Gli NPC hanno quindi un nome, un livello, una posizione nella quale è possibile trovarli dei punti di attacco e dei punti di difesa. Hanno poi a causa della distinzione precedentemente fatta alcune peculiarità dipendenti dal fatto che siano essi amichevoli o ostili. Gli NPC ostili se sconfitti ci daranno una ricompensa sia in oggetti sia in esperienza che in denaro.

Nel gioco è inserita una valuta fittizia l'oro il cui scopo è quello di permettere al personaggio di comperare oggetti.

Gli **oggetti** si suddividono in tre grandi categorie:

- oggetti equipaggiamento;
- oggetti consumabili;

- oggetti missione.

Gli **oggetti equipaggiamento** servono nella fase di battaglia e per essere utilizzati hanno bisogno di essere indossati dal personaggio. Essi si dividono in armi: spade, asce, mazze, bastoni, bacchette, archi, balestre; e in armature: stivali, guanti, corazza, elmo. Le armature hanno tutte un'ulteriore classificazione. A seconda del peso infatti si possono distinguere : armature leggere ,utilizzabili solo dagli arcieri, armature medie, utilizzabili solo dai maghi e armature pesanti, utilizzabili solo dai guerrieri. Tutti gli equipaggiamenti hanno un nome, una descrizione e un livello che indica il livello minimo che deve avere il personaggio affinché possa usare l'oggetto. Posseggono per di più dei punti d'attacco, dei punti di difesa, forza, destrezza e intelligenza questi attributi in fase di battaglia si sommano a quelli del personaggio influenzandone sull'esito. Questi oggetti, possono essere ottenuti acquistandoli da NPC o da altri personaggi o come ricompensa di qualche missione e possono essere venduti a NPC o a altri personaggi, hanno quindi un prezzo di acquisto e uno di vendita (solitamente inferiore).

Gli **oggetti consumabili** si dividono in pozioni curative e pozioni potenzianti. L'utilizzo permette di recuperare punti vita o punti mana per quel che riguarda le prime e di aumentare per un determinato periodo di tempo tutte o alcune statistiche le seconde. Anche i consumabili come gli equipaggiamenti hanno un nome una descrizione e un livello. Identiche agli equipaggiamenti sono le modalità di acquisto o vendita.

Gli **oggetti missione** hanno un nome e una descrizione. All'interno del gioco hanno l'unica funzione di dover essere recuperati al fine di poter completare una missione (vedi missioni). Essi quindi non possono essere ne acquistati ne tanto meno indossati o usati.

Tutti gli oggetti una volta ottenuti finiscono nello zaino.

Ruolo di grande rilevanza durante la fase di battaglia è ricoperto dalle **abi**. Ovvero tecniche speciali che per essere utilizzate hanno bisogno di punti mana e che incrementano il valore di una o più statistiche del personaggio quali attacco, difesa, forza, destrezza e intelligenza. Ogni abilità può essere utilizzata solo da

personaggi aventi determinate classi di gioco e che hanno raggiunto determinati valori di livello.

Come precedentemente accennato ogni personaggio può intraprendere una o più **missioni**, fino a un numero massimo stabilito dal gioco. Le missioni, che vengono assegnate da un NPC, hanno un nome, una descrizione, e un livello. (inteso come livello che il personaggio deve avere per poter accettare la missione) Abbiamo due tipi di missione: le missioni esplorazione e le missioni combattimento. Le missioni esplorazione consistono nel visitare determinate zone della mappa o recuperare determinati oggetti missione. Le missioni combattimento riguardano l'abbattimento o il recupero di uno o più oggetti a seguito di una battaglia con un NPC ostile. Qualsiasi missione ha una **ricompensa** sia in oro che in punti esperienza e talvolta anche in oggetti e per ottenerla è necessario, una volta raggiunti gli obiettivi della missione, ritornare dal NPC che la missione l'ha assegnata.

Si è detto che bisogna tener traccia delle **transazioni** effettuate dal personaggio. In particolare si vuole sapere quale oggetto viene acquistato o venduto, chi è l'acquirente e chi invece il venditore. Tendendo presente inoltre che queste informazioni andranno perse una volta effettuato il logout da parte dell'utente.

1.3 Glossario dei Termini

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTO
Utente	Persona fisica che gestisce e controlla il personaggio.	dioboa Giocatore	Personaggio
Personaggio	L'alter ego che si è creato l'utente.		Utente
Caratteristiche	Sono tutte le particolarità del personaggio scelte dall'utente.		Personaggio
Attributi	Statistiche che influenzano il combattimento		Vitalità, Forza, Intelligenza, Agilità, Attacco, Difesa
Abilità	Particolari azioni che vanno ad influenzare le meccaniche di combattimento e anche gli attributi.	Tecniche	Combattimento
Oggetti	Tutto ciò che si trova come bottino dai mostri oppure che si ottiene dalle missioni.	Strumenti	Inventario
Equipaggiamento	Elmi, corazze, stivali e armamenti.	Oggetti indossati	Combattimento, Inventario
Missioni	Sono degli incarichi che vengono assegnati dagli npc. Prevedono una ricompensa alla loro conclusione.	Incarichi	Ricompensa
Inventario	E' il luogo dove vengono immagazzinati tutti gli oggetti	Zaino	Personaggio, Equipaggiamento, Oggetti
Npc	Dall'acronimo personaggi non controllati dal giocatore.		Combattimento, Missioni, Compravendita
Mappa	L'area di gioco		Npc
Esperienza	E' un punteggio che viene accumulato con la conclusione delle missioni oppure l'uccisione di mostri. Una volta raggiunta una certa cifra si sale di livello.		Personaggio, Livello, Missioni
Livello	E' un numero che va ad influenzare le abilità che il personaggio può apprendere, i pezzi di equipaggiamento che può indossare e le missioni che può accettare. Al passaggio di livello vengono incrementati gli attributi.		Personaggio, Npc, Attributi, Equipaggiamento, Missioni
Oggetti Consumabili	Pozioni, Cibo, Bevande		Zaino, Combattimento
Armi	Sono oggetti utilizzati in combattimento per infliggere danno o difendersi.		Combattimento, Equipaggiamento
Ricompensa	Premio ricevuto alla conclusione di una missione.		Missioni
Danno	Attributo che caratterizza il danno inferto al nemico. E' il valore numerico che viene detratto dai punti vita dell'avversario, dopo che è stato diminuito dalla difesa.		Combattimento
Difesa	Rappresenta la capacità di riduzione del danno. E' il numero che viene tolto all'attacco dell'avversario.		Combattimento
Agilità	Aumenta la difesa, l'attacco.		Combattimento
Forza	Aumenta l'attacco		Combattimento
Intelligenza	Aumenta il danno degli incantesimi e la quantità di mana.		Combattimento
Vitalità	Aumenta i punti vita del giocatore.		Combattimento
Punti vita	Valore numerico che indica quanti colpi il personaggio può ricevere prima di morire.		Combattimento
Denaro	Valuta utilizzata per acquistare oggetti e abilità.	Oro	Oggetti, Npc, Personaggio

1.4 Eliminazione delle Ambiguità Presenti

L'unica Ambiguità presente sembra essere la definizione delle Statistiche del personaggio, che sono le stesse anche per gli NPC e per le abilità che le modificano, per non fare confusione con la definizione di Attributo dei database abbiamo scelto di usare Statistiche.

1.5 Strutturazione dei Requisiti

1.5.1 Frasi di Carattere Generale

Tale gioco è diviso in due parti: Il lato client che viene scaricato dall'utente sul PC e che contiene il software di gioco; Il lato server che si occupa di inviare/ricevere dati dal client. La nostra base di dati è fondamentale per il funzionamento del gioco, quindi deve coesistere con esso per tutta la sua durata, garantire efficienza e risultare flessibile per successive aggiunte o modifiche delle modalità di gioco. dovranno gestire i dati relativi agli utenti, ai personaggi da essi creati, agli NPC, agli oggetti di gioco, alle abilità, e alle missioni.

1.5.2 Frasi relative ai Personaggi

Ogni utente può poi creare più **personaggi**. Di questi si necessita conoscere il nome che deve essere univoco e composto solamente da caratteri letterali, la razza che l'utente può scegliere fra elfo, nano e umano e la classe di gioco che deve essere una fra arciera, guerriero e mago, tenendo però conto che un nano potrà essere solo un arciera o un guerriero, un elfo potrà essere solo un arciera o un mago mentre un umano potrà scegliere fra tutte e tre le opzioni. L'utente deve inoltre scegliere alcuni attributi fisici quali capelli, volto, barba e colore della pelle. Con la creazione al personaggio vengono assegnati un livello e dei punti esperienza. Vengono anche fissati alcuni parametri o per meglio dire **statistiche** quali punti vita, punti mana, punti d'attacco, punti di difesa, forza, intelligenza e destrezza. Tali attributi influiscono sull'esito delle battaglie pertanto il giocatore avrà interesse, col progredire del gioco, a cercare di incrementarli al massimo. Un modo per far ciò consiste nell'acquisire più esperienza possibile. Infatti raggiunto un determinato quantitativo di **esperienza** il personaggio sale di **livello** e a ciò segue un aumento delle statistiche precedentemente citate. Di ogni personaggio sarà poi importante

registrare la posizione sulla mappa nella quale si trova quando l'utente decide di uscire dal gioco in modo tale che da quella stessa posizione si possa poi riprendere quando il giocatore ri-effettuerá l'accesso.

1.5.3 Frasi relative agli Utenti

Per quel che riguarda gli **utenti** sarà necessario sapere l'user name e la password con i quali si sono iscritti al sito di gioco e i dati relativi alla ragione sociale quindi nome, cognome, indirizzo e indirizzo e-mail. Si dovrà inoltre immagazzinare il codice di una o più carte di credito dell'utente, indispensabili per il pagamento della sottoscrizione mensile o di eventuali espansioni o pacchetti oggetto.

1.5.4 Frasi relative agli Oggetti

Gli **oggetti** si suddividono in tre grandi categorie:

- oggetti equipaggiamento;
- oggetti consumabili;
- oggetti missione.

Gli **oggetti equipaggiamento** servono nella fase di battaglia e per essere utilizzati hanno bisogno di essere indossati dal personaggio. Essi si dividono in armi: spade, asce, mazze, bastoni, bacchette, archi, balestre; e in armature: stivali, guanti, corazza, elmo. Le armature hanno tutte un'ulteriore classificazione. A seconda del peso infatti si possono distinguere : armature leggere ,utilizzabili solo dagli arcieri, armature medie, utilizzabili solo dai maghi e armature pesanti, utilizzabili solo dai guerrieri. Tutti gli equipaggiamenti hanno un nome, una descrizione e un livello che indica il livello minimo che deve avere il personaggio affinché possa usare l'oggetto. Posseggono per di più dei punti d'attacco, dei punti di difesa, forza, destrezza e intelligenza questi attributi in fase di battaglia si sommano a quelli del personaggio influenzandone sull'esito. Questi oggetti, possono essere ottenuti acquistandoli da NPC o da altri personaggi o come ricompensa di qualche missione e possono essere venduti a NPC o a altri personaggi, hanno quindi un prezzo di acquisto e uno di vendita (solitamente inferiore).

Gli **oggetti consumabili** si dividono in pozioni curative e pozioni potenzianti. L'utilizzo permette di recuperare punti vita o punti mana per quel che riguarda

le prime e di aumentare per un determinato periodo di tempo tutte o alcune statistiche le seconde. Anche i consumabili come gli equipaggiamento hanno un nome una descrizione e un livello. Identiche agli equipaggiamento sono le modalità di acquisto o vendita.

Gli **oggetti missione** hanno un nome e una descrizione. All'interno del gioco hanno l'unica funzione di dover essere recuperati al fine di poter completare una missione (vedi missioni). Essi quindi non possono essere ne acquistati ne tanto meno indossati o usati. Gli oggetti una volta ottenuti finiscono nello zaino.

1.5.5 Frasi relative alle Transazioni

Si è detto che bisogna tener traccia delle **transazioni** effettuate dal personaggio. In particolare si vuole sapere quale oggetto viene acquistato o venduto, chi è l'acquirente e chi invece il venditore. Tendendo presente inoltre che queste informazioni andranno perse una volta effettuato il logout da parte dell'utente.

1.5.6 Frasi relative alle Abilità

Ruolo di grande rilevanza durante la fase di battaglia è ricoperto dalle **abi**. Ovvero tecniche speciali che per essere utilizzate hanno bisogno di punti mana e che incrementano il valore di una o più statistiche del personaggio quali attacco, difesa, forza, destrezza e intelligenza. Ogni abilità può essere utilizzata solo da personaggi aventi determinate classi di gioco e che hanno raggiunto determinati valori di livello.

Col naturale svolgersi del gioco un personaggio sarà portato a interagire con degli **NPC (Non Playable Character)**. Questi sono personaggi gestiti dal computer e si distinguono in due grandi famiglie **NPC amichevoli** e **NPC ostili**. I primi sono in grado di aiutare il giocatore nel combattimento, di vendere o acquistare determinati oggetti o abilità al o dal personaggio e di assegnargli missioni. I secondi invece hanno lo scopo di combattere contro i personaggi. Gli NPC hanno quindi un nome, un livello, una posizione nella quale è possibile trovarli dei punti di attacco e dei punti di difesa. Hanno poi a causa della distinzione precedentemente fatta alcune peculiarità dipendenti dal fatto che siano essi amichevoli o ostili. Gli NPC ostili se sconfitti ci daranno una ricompensa sia in oggetti sia in esperienza che in denaro.

1.5.7 Frasi relative ai Prodotti

Le sottoscrizioni e i pacchetti oggetti, come le espansioni saranno definite con le relative caratteristiche come livello massimo per le espansioni, la durata per le sottoscrizioni, e dovranno essere elencati gli oggetti dei vari pacchetti oggetti.

1.5.8 Frasi relative al Denaro

Nel gioco è inserita una valuta fittizia l'oro il cui scopo è quello di permettere al personaggio di comperare oggetti.

1.5.9 Frasi relative alle Missioni

Come precedentemente accennato ogni personaggio può intraprendere una o più **missioni**, fino a un numero massimo stabilito dal gioco. Le missioni, che vengono assegnate da un NPC, hanno un nome, una descrizione, e un livello. (inteso come livello che il personaggio deve avere per poter accettare la missione) Abbiamo due tipi di missione: le missioni esplorazione e le missioni combattimento. Le missioni esplorazione consistono nel visitare determinate zone della mappa o recuperare determinati oggetti missione. Le missioni combattimento riguardano l'abbattimento o il recupero di uno o più oggetti a seguito di una battaglia con un NPC ostile. Qualsiasi missione ha una **ricompensa** sia in oro che in punti esperienza e talvolta anche in oggetti e per ottenerla è necessario, una volta raggiunti gli obiettivi della missione, ritornare dal NPC che la missione l'ha assegnata.

1.6 Specifica delle Operazioni

Calcoli fatti considerando una media di 3500 utenti connessi al server. Ad esclusione delle operazioni fatte ogni 3 anni che vengono svolte dagli sviluppatori al rilascio delle nuove espansioni. La 34,35,36 vengono fatte con le patch mensili per bilanciare il gioco.

1. Inserimento nuovo utente (in media 2 volte al giorno)
2. Inserimento nuovo personaggio (in media 5 volte al giorno)
3. Inserimento nuovo NPC (in media 175 volta ogni 3 anni)
4. Inserimento nuovo oggetto (in media 200 volte ogni 3 anni)

5. Inserimento nuova missione (in media 100 volte ogni 3 anni)
6. Inserimento missione intrapresa (in media 35000 volte al giorno)
7. Inserimento missione completata (in media 21000 volte al giorno)
8. Inserimento nuova abilitn media 10 volte ogni 3 anni)
9. Inserimento nuovo prodotto (in media 2 volte a settimana)
10. Inserimento nuova transazione (in media 70000 volte al giorno)
11. Inserimento di un oggetto in stock (in media 200000 volte al giorno)
12. Inserimento nuova abilitpresa (in media 17500 volte al giorno)
13. Indossamento di un equipaggiamento (in media 100000 volte al giorno)
14. Inserimento di un consumo (in media 87500 volte al giorno)
15. Inserimento oggetti da vendere NPC (in media 3750 volte ogni 3 anni)
16. Inserimento abilit insegnare NPC (in media 750 volte ogni 3 anni)
17. Inserimento oggetti bottino NPC ostile (in media 20000 volte ogni 3 anni)
18. Eliminazione di un personaggio (in media 250 volte al giorno)
19. Eliminazione di un oggetto indossato (in media 100000 volte al giorno)
20. Eliminazione di un consumo(in media 87500 volte al giorno)
21. Eliminazione di un NPC (in media 10 volte ogni 3 anni)
22. Eliminazione di un oggetto (in media 20 volte ogni 3 anni)
23. Eliminazione di una missione (in media 10 volte ogni 3 anni)
24. Eliminazione di una missione intrapresa (in media 21000 volte al giorno)
25. Eliminazione di una transazione (in media 35000 volte al giorno)
26. Eliminazione storico transazioni di un personaggio (in media 3 volte al giorno)
27. Eliminazione di un oggetto dallo stock (in media 10000 volte al giorno)
28. Aggiornamento statistiche personaggio (in media 17500 volte al giorno)
29. Aggiornamento posizione personaggio (3500 volte ogni minuto)
30. Aggiornamento esperienza personaggio (in media 175000 volte al giorno)
31. Aggiornamento livello personaggio (in media 17500 volte al giorno)
32. Aggiornamento denaro personaggio (in media 175000 volte al giorno)
33. Aggiornamento stato missione (in media 175000 volte al giorno)
34. Modifica di una abilitn media 5 volte ogni mese)
35. Modifica di un NPC (in media 20 volte ogni mese)
36. Modifica dati utente (in media 1750 volte al giorno)
37. Consultazione stato(statistiche,oggetti posseduti e indossati) personaggio (in

media 175000 volte al giorno)

38. Consultazione missioni intraprese da un personaggio (in media 175000 volte al giorno)
39. Consultazione missioni completate da un personaggio (in media 175000 volte al giorno)
40. Consultazione abilità prese da un personaggio (in media 175000 volte al giorno)
41. Consultazione carrello di un utente (in media 17000 volte al giorno)
42. Consultazione prodotti disponibili all'acquisto (in media 35000 volte al giorno)
43. Consultazione prodotti acquistati da un utente (in media 17000 volte al giorno)
44. Consultazione oggetti che un NPC può avere (in media 175000 volte al giorno)
45. Consultazione abilità assegnate da un NPC (in media 175000 volte al giorno)
46. Consultazione consumabili a tempo attivi di un personaggio (in media 100000 volte al giorno)

2 Progettazione Concettuale

2.1 Strategia di Progetto

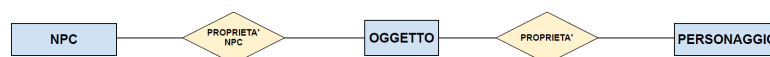
Svilupperemo lo schema concettuale con un approccio misto, cio partiremo da dei concetti astratti principali che descrivono le specifiche in modo blando e andremo a raffinarli (strategia top-down), procederemo nella raffinazione fino ad arrivare ad un soddisfacente grado di dettaglio per poi correggere lo schema secondo una strategia inside-out.

2.2 Individuazione Entit  e Relazioni Principali

Dalle nostre specifiche emerge che la nostra base di dati si occuper  principalmente delle interazioni dei Personaggi all'interno del gioco, a partire da questa, dovremo quindi stabilire le entit  principali all'interno del gioco. Sappiamo che nel Gioco incontreremo sia personaggi che NPC.

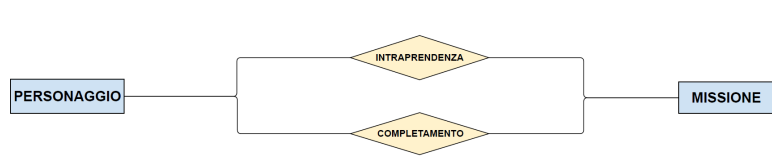


Gli Oggetti di propriet  personaggio rappresentano una entit  importante, essi possono appartenere anche a un NPC

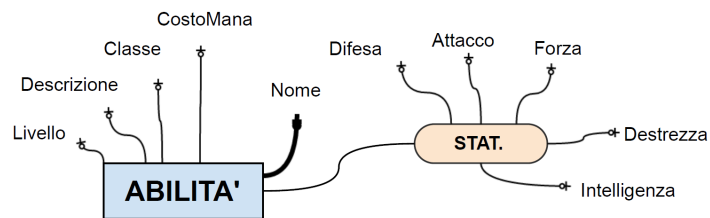


All'interno del gioco il personaggio interagisce con altri personaggi ed NPC come descritto nello schema dei processi interni, sappiamo che le interazioni di combattimento sono gestite dal Programma e non interessano la Base di Dati, tuttavia una interazione fondamentale Transazione, in quanto ogni personaggio pu  vendere oggetti ad un altro o ad un NPC e risulta necessario tenere traccia di queste TRANSAZIONI

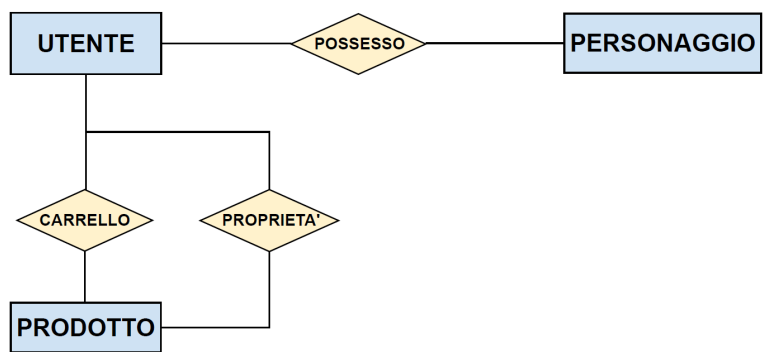
I personaggi Intraprendono e completano MISSIONI necessarie all'avanzamento nel gioco



Essi possono inoltre apprendere delle abilit degli NPC che le insegnano in cambio di denaro

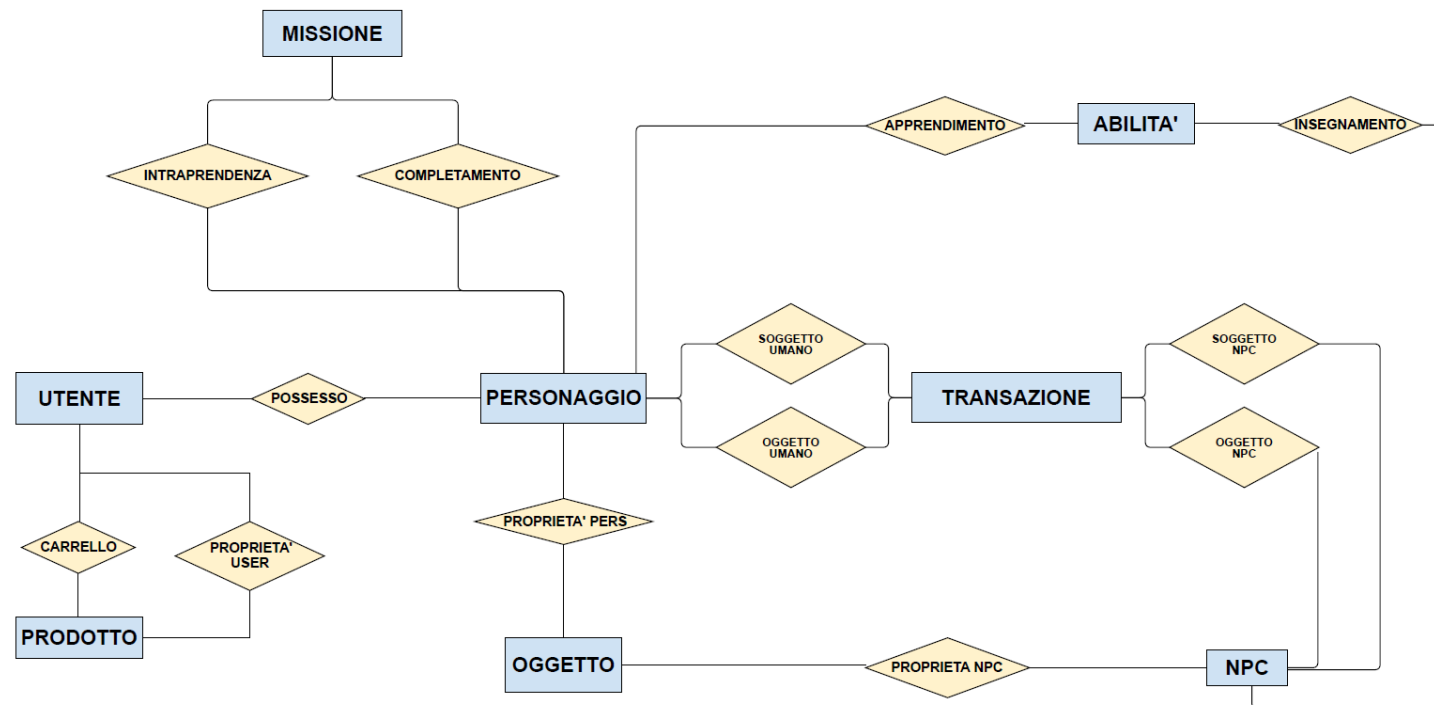


All'esterno del gioco vero e proprio sappiamo che ci accade incipalmente la creazione di personaggi dell'utente e l'acquisto di prodotti dallo store



2.3 Scheletro dello Schema ER

Possiamo unire le Componenti principali nel seguente schema scheletro:

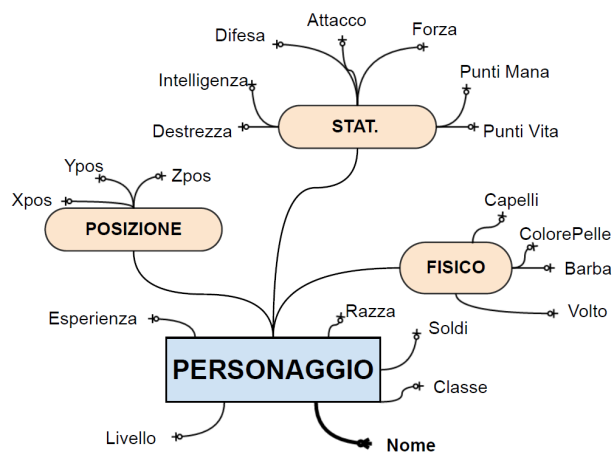


2.4 Sviluppo delle Componenti dello Schema

Procediamo ora secondo la strategia Top-down raffinando le definizioni delle entità e aggiungendo ulteriori relazioni.

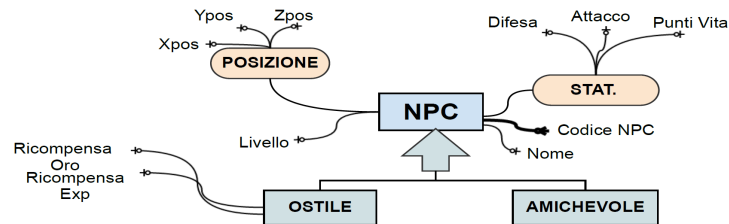
2.4.1 Personaggio

Sappiamo che il personaggio ha parecchie caratteristiche e valori che lo contraddistinguono, possiamo suddividerle in 4 gruppi: Posizione, Fisico, Statistiche e Statistiche totali



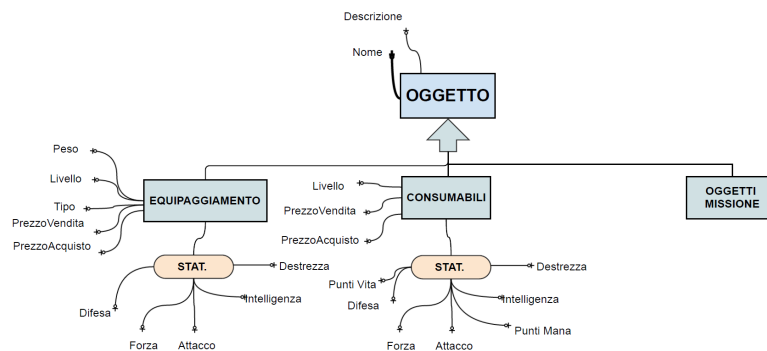
2.4.2 NPC

Gli npc sono divisi principalmente in ostili e amichevoli, questo ne determina fortemente la funzione all'interno del gioco, le relazioni con le altre entità nonché i dati stessi che essi utilizzano, è quindi necessaria una Generalizzazione che i suddivida di conseguenza



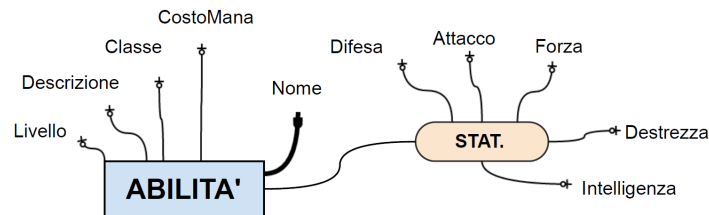
2.4.3 Oggetto

Per gli oggetti sappiamo che alcuni di essi possono essere equipaggiati, consumati dal personaggio oppure essere oggetti missione, questo fatto oltre a comportare una Generalizzazione implica la necessità di una relazione di equipaggiamento, una di consumo e una di stock per descrivere la proprietà di un OGGETTO da parte di un PERSONAGGIO



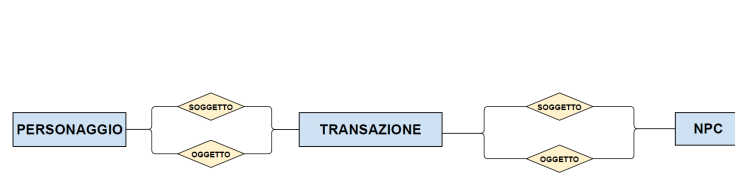
2.4.4 Abilità

Dalle interviste sappiamo che le abilità hanno svariati attributi che sono poi i valori da sommare alle statistiche dei personaggi che imparano le abilità, hanno anche un costo e un livello massimo.



2.4.5 Transazione

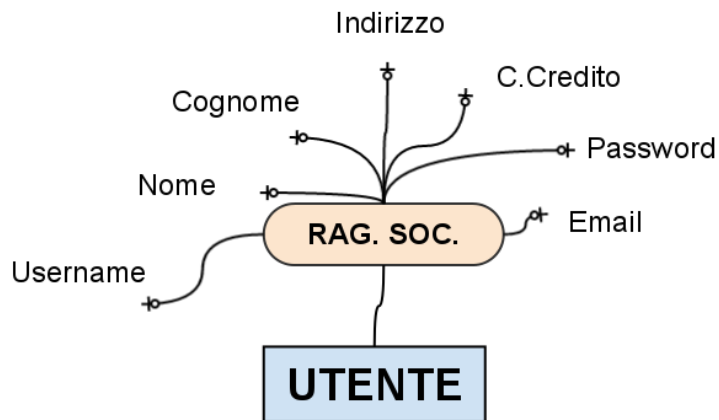
Le transazioni saranno necessarie solo per tenere traccia degli acquisti della sessione, esse avranno un **SOGGETTO** e un **OGGETTO** intesi come "chi vende a chi compra"



AMBIGUITA

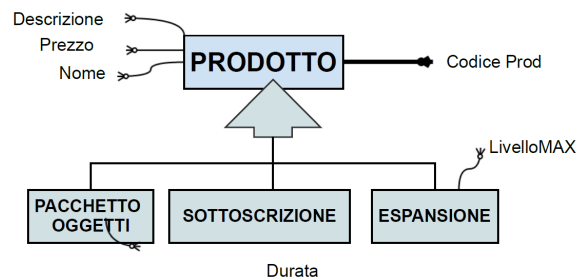
2.4.6 Utente

L'utente è la persona vera e propria che si logga per giocare con uno dei suoi personaggi, può fare acquisti nello Store con una delle sue carte di credito, eliminare o creare personaggi e modificare i suoi dati di fatturazione.



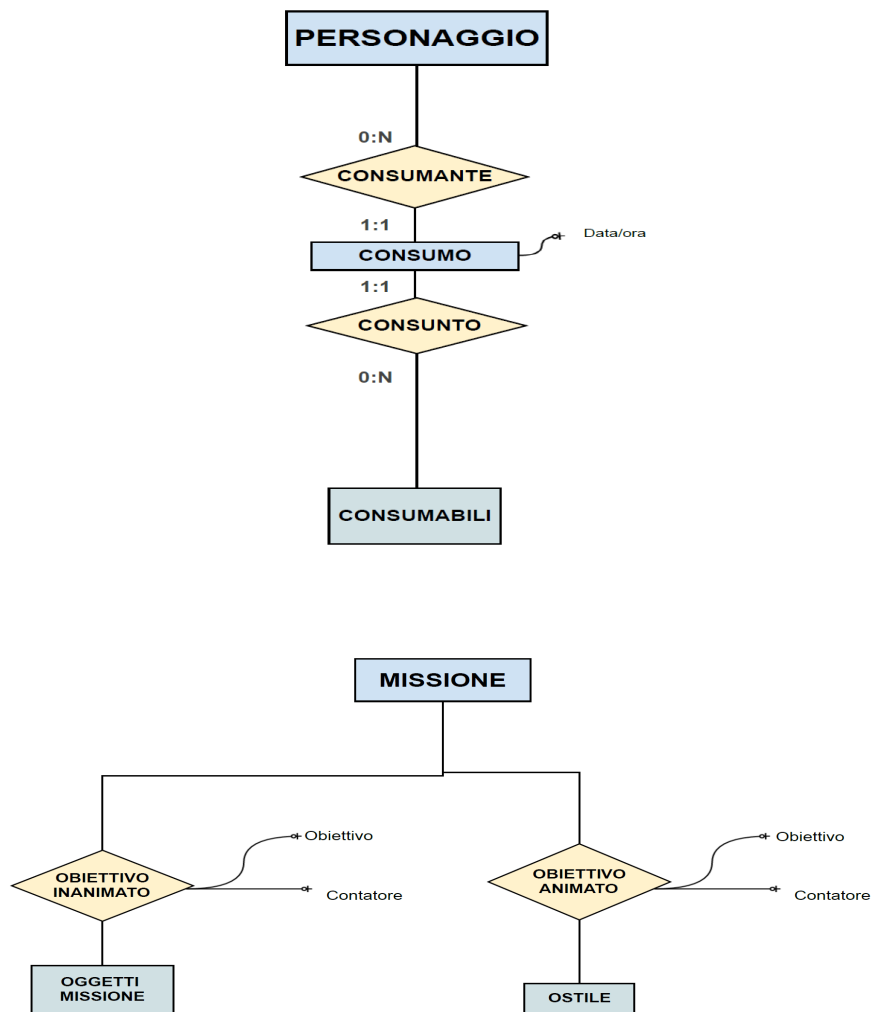
2.4.7 Prodotto

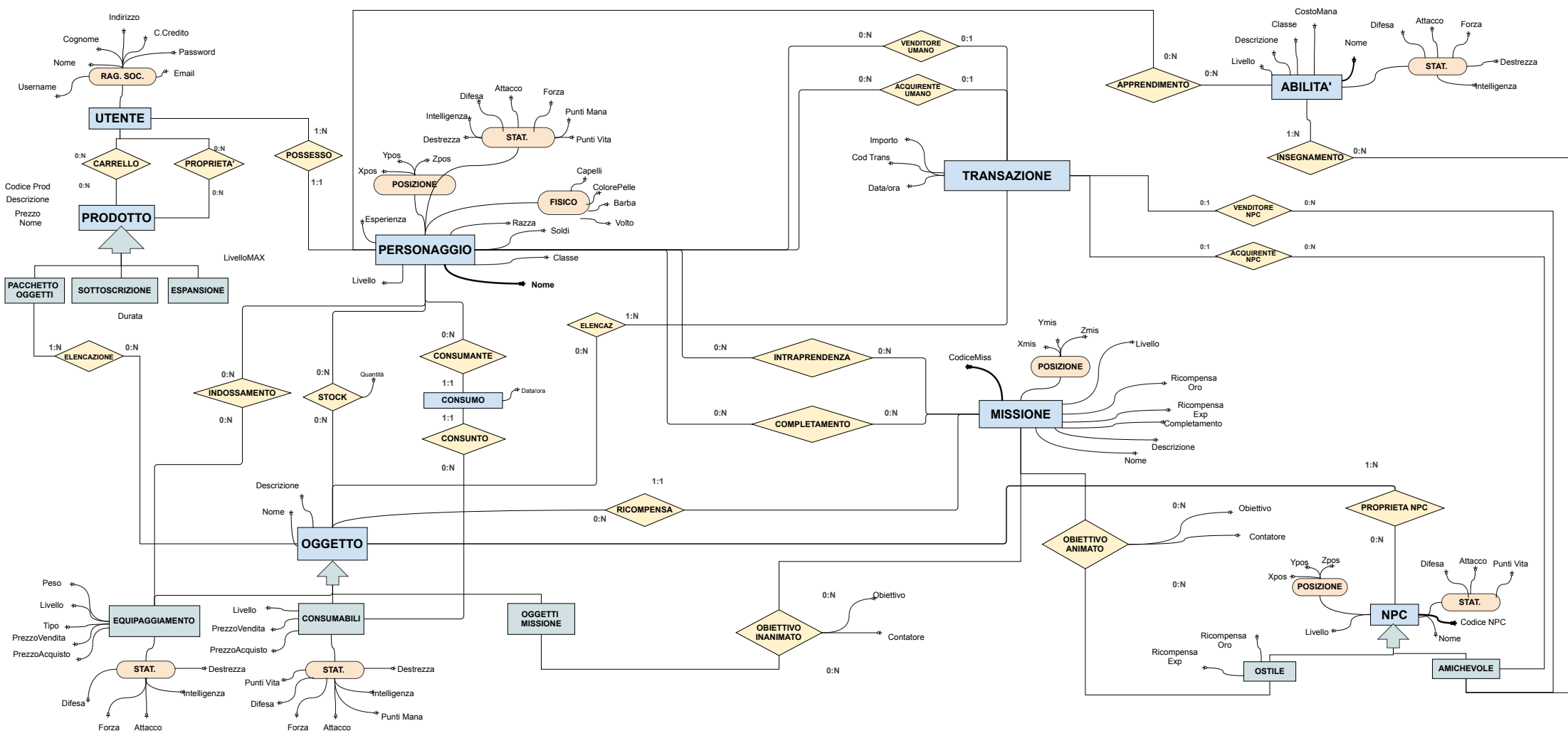
I PRODOTTI nel nostro gioco sono principalmente 3, cioè le SOTTOSCRIZIONI, I PACCHETTI OGGETTI che permettono di acquistare un gruppo di oggetti Elencati e le ESPANSIONI del Gioco che permettono di raggiungere un livello massimo più alto.



2.4.8 Raffinamenti successivi

Per la Relazione di CONSUMO dell'OGGETTO da parte del PERSONAGGIO abbiamo riscontrato un problema, il consumo azione che ssibile ripetere nel corso del tempo per lo stesso oggetto, ciulta incompatibile con la nostra definizione di consumo come relazione, ato quindi necessario Reificare la relazione in un entitNSUMO e due relazioni CONSUMANTE e CONSUNTO.





2.5 Analisi Qualitativa dello Schema ER

Analizzeremo ora le qualità più importanti dello schema concettuale:

- **Correttezza:** Non sono presenti errori sintattici o semantici, le entità e le relazioni risultano usate correttamente al loro scopo.
- **Completezza:** Lo schema ha raggiunto un livello di completezza che giudichiamo soddisfacente, esso infatti attraversa e descrive tutti i dati fondamentali per i processi interni al gioco, nella parte che riguarda l'interfaccia dell'utente con il sito non siamo entrati molto nel dettaglio in quanto le nostre specifiche erano maggiormente orientate al Gioco
- **Leggibilità:** Nel nostro schema le Relazioni per la loro natura sono piuttosto intrecciate, abbiamo cercato di aumentare la Leggibilità introducendo delle variazioni di colore tra Entità genitori e figli, cercando un posizionamento favorevole delle stesse per generare meno intrecci possibile, tramite alcune prove con persone estranee al progetto abbiamo verificato la corretta comprensione dello schema.
- **Minimalità:** Lo Schema risulta privo di ridondanze, ogni specifica è rappresentata una sola volta al suo interno.

2.6 Dizionario Dei Dati

2.6.1 Entit

Nome Entit	Descrizione	Attributi	Identificatore
Utente	Fruitore finale del gioco	username (stringa), nome (stringa), cognome (stringa), indirizzo (stringa), password (stringa), email (stringa)	Username (stringa)
Prodotto	Tutto cil'ambito del gioco che l'utente puinstare con valuta reale. Comprende le entittoscrizione, PacchettoOggetti, Espansione.	Codice (numerico),nome(stringa) descrizione (stringa), prezzo (numerico)	Codice (numerico)
Sottoscrizione	n prodotto, abbonamento mensile del gioco	? Codice (numerico), durata (numerico)	"
PacchettoOggetti	sono un prodotto, particolari oggetti destinati all'abbellimento del personaggio	? Codice (numerico)	"
Espansione	Sono un prodotto, aggiunte al gioco rilasciate a cadenza triennale comprendono nuove missioni e/o nuovi oggetti e/o nuovi NPC	??livello massimo? indica il nuovo livello massimo che il personaggio potrggiungere. Codice (numerico), livello massimo (numerico)	"
Personaggio	Alter ego creato dall'utente per poter giocare	Nome (stringa), razza (stringa), classe (stringa), livello (numerico), esperienza (numerico), soldi (numerico), capelli (stringa), colorePelle (stringa), barba (stringa), volto (stringa), puntiVita (numerico), puntiMana(numerico), forza (numerico), destrezza (numerico), intelligenza (numerico), xPos (numerico), yPos (numerico), zPos (numerico) nomeUt(stringa)	?razza? a caratteristica del personaggio e influenza ?classe? e le statistiche (?forza?, ?destrezza?, ?intelligenza?). ?capelli?, ?colorePelle?, ?barba?, ?volto? corrispondono ad oggetti grafici del software di gioco. ?xPos?, ?yPos?, ?zPos? cordinate del personaggio
Transazione	Resoconto degli oggetti acquistati dal personaggio in una sessione di gioco	Codice (numerico), dataOra (time), importo (numerico), compratoreReale (stringa), venditoreReale (stringa), compratorePC (stringa), venditorePC (stringa)	?dataOra? indica l'orario in cui ata effettuata la transizione. ?CompratoreReale?, ?compratorePC? ci dice se chi compra personaggio o un NPC. ?venditoreReale?, ?venditorePC? ci dice se chi vende personaggio o un NPC
Consumo	Resoconto degli oggetti consumabili utilizzati dall utente	Codice (numerico), data(time)	?
Oggetto	Strumenti acquisibili nel gioco. Comprende Equipaggiamento, Consumabili, OggettiMissione	Nome (stringa), descrizione (stringa)	Nome (stringa)
Equipaggiamento	Tipologia di oggetto. Strumenti con effetto permanente che influenzano la battaglia.	nome (stringa), livello (numerico), tipo (stringa), peso (stringa), attacco (numerico), difesa (numerico), forza(numerico), destrezza (numerico), intelligenza (numerico), prezzoVendita (numerico), prezzoAcquisto(numerico)	?tipo? specifica se un equipaggiamento arma o un armatura. Il ?peso? di un equipaggiamento determina la razza del personaggio che potroperarlo.
Consumabili	Tipologia di oggetto. Strumenti con effetto temporaneo che influenzano la battaglia	nome (stringa), livello (numerico), puntiVita (numerico), puntiMana (numerico), attacco (numerico), difesa (numerico), forza(numerico), destrezza (numerico), intelligenza (numerico), prezzoVendita (numerico), prezzoAcquisto(numerico),durata(intero)	
OggettiMissione	Tipologia di oggetto il cui scopo ritrovamento al fine di completare missioni	Nome (stringa)	?
Missione	Incarico che il personaggio svolge per ottenere esperienza e denaro.	Codice (numerico), nome (stringa), descrizione (stringa), livello (numerico), completamento(numerico), ricompensaOro (numerico), ricompensaExp (numerico), xMiss (numerico), yMiss (numerico), zMiss (numerico)	Codice (numerico)
Abilit	Tecnica di combattimento che il personaggio usa in battaglia.	Nome (stringa), descrizione (stringa), classe (stringa), livello (numerico), costoMana (numerico), attacco (numerico), difesa (numerico), forza(numerico), destrezza (numerico), intelligenza (numerico), prezzo(numerico)	Nome (stringa)
NPC	Personaggio gestito dal computer. Si distingue in NPCAmichevole e NPCOstile.	Nome (stringa), livello (numerico), puntiVita (numerico), attacco (numerico), difesa (numerico), xPos (numerico), yPos (numerico), zPos (numerico)	?
NPCAmichevole	NPC che aiuta il personaggio vendendogli abilitggetti o combattendo al suo fianco	?	?
NPCOstile	NPC che combatte contro il personaggio	? Codice (numerico)	
Carta credito	Elenco delle carte di credito degli utenti	numero(numerico),cvv(numerico),scadenza(date)	

2.7 Regole Di Vincolo

- Gli NPc insegnanti insegna no le abilità scelte per loro dal programmatore
- Non tutti gli oggetti possono essere venduti da un NPC ma ogni oggetto può essere venduto a un npc
- La durata della sottoscrizione é in mesi
- La durata dei consumabili é minuti
- Il livello del personaggio, di default è 1
- Le armi non hanno peso

2.8 Vincoli Non Esprimibili

- Npc non vende a npc
- Gli Oggetti missione non si vendono
- Oggetti missione non possono essere ricompense missioni
- una transazione non puo' avere due relazioni Soggetto o Oggetto
- La classe é vincolata alla razza

3 Progettazione Logica

3.1 Tavola dei Volumi e Delle Operazioni

3.1.1 Tavola dei Volumi

Il gioco in questione é in fase di progettazione, quindi i volumi delle entit  e delle relazioni sono stati individuati su una stima di mercato, che prevede il raggiungimento dei valori proposti entro i primi tre mesi di gioco. Solitamente in questo periodo si ha il boom di iscrizioni ad un gioco online, che poi vanno a diminuire di molto nel tempo cos  come l'attivit  dei giocatori. I dati indicati con (**) variano velocemente nel tempo e sono pertanto molto indicativi.

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Utente	E	5000
Personaggio	E	10000
Missione	E	500
Abilità	E	30
Oggetto	E	1000
Equipaggiamento	E	400
Consumabili	E	100
Oggetti Missione	E	500
Consumo	E	100000**
Npc Amichevole	E	750
Npc Ostile	E	1000
Transazione	E	120000**
Prodotto	E	50
Sottoscrizione	E	3
Pacchetto Oggetti	E	46
Espansione	E	1
Indossamento	R	14000**
Stock	R	160000
Intraprendenza	R	25000
Completamento	R	10000
Obiettivo animato	R	300

Obiettivo inanimato	R	400
Ricompensa	R	700
Proprietà NPC Amichevole	R	18750
Proprietà NPC Ostile	R	4000
Apprendimento	R	50000
Insegnamento	R	5000
Possesso	R	15000
Carrello	R	25000
Proprietà	R	50000
Elencazione Pacchetto Oggetti	R	184
Elencazione Transazione	R	120000
Consumante	R	100000**
Consumo	R	100000**
Compratore Personaggio	R	90000
Venditore Personaggio	R	30000
Compratore NPC	R	30000
Venditore NPC	R	90000
Specificazione Sottoscrizione	R	3
Specificazione Pacchetto Oggetti	R	46
Specificazione Espansione	R	1
Specificazione Equipaggiamento	R	400
Specificazione Consumabili	R	100
Specificazione Oggetto Missione	R	500

3.1.2 Tavola Operazioni

OPERAZIONE	FREQUENZA
1	2 volte al giorno
2	5 volte al giorno
3	175 volta ogni 3 anni
4	200 volte ogni 3 anni
5	100 volte ogni 3 anni
6	35000 volte al giorno
7	21000 volte al giorno
8	10 volte ogni 3 anni
9	2 volte a settimana
10	70000 volte al giorno
11	200000 volte al giorno
12	17500 volte al giorno
13	100000 volte al giorno
14	87500 volte al giorno
15	3750 volte ogni 3 anni
16	750 volte ogni 3 anni
17	20000 volte ogni 3 anni
18	250 volte al giorno
19	100000 volte al giorno
20	87500 volte al giorno
21	10 volte ogni 3 anni
22	20 volte ogni 3 anni
23	10 volte ogni 3 anni
24	21000 volte al giorno
25	35000 volte al giorno
26	3 volte al giorno
27	10000 volte al giorno
28	17500 volte al giorno
29	3500 volte ogni minuto
30	175000 volte al giorno
31	17500 volte al giorno
32	175000 volte al giorno
33	175000 volte al giorno
34	5 volte ogni mese
35	20 volte ogni mese
36	1750 volte al giorno
37	175000 volte al giorno
38	175000 volte al giorno
39	175000 volte al giorno
40	175000 volte al giorno
41	17000 volte al giorno
42	35000 volte al giorno
43	17000 volte al giorno
44	175000 volte al giorno
45	175000 volte al giorno
46	100000 volte al giorno

3.2 Ristrutturazione Schema Concettuale

3.2.1 Analisi Derivazioni e Ridondanze

Attributo Difesa L'unico dato derivabile che viene utilizzato dalle nostre operazioni la Difesa del Personaggio (operazioni 13,14,19,20,46). L'attributo in questione può essere ricavato dalla somma della difesa degli oggetti indossati e dalla somma della difesa delle occorrenze dell'entità consumo. Di seguito si valuta la convenienza di utilizzo del dato difesa.

Tabella 1: Operazione 13

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Indossamento	R	1	L
Stock	R	1	L
Indossamento	R	2	S
Stock	R	2	S

Tabella 2: Operazione 14

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Consumo	E	1	S
Consumante	R	1	S
Consumo	R	1	S

Tabella 3: Operazione 19

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Personaggio	E	1	L
Equipaggiamento	E	1	L
Indossamento	R	1	S

Tabella 4: Operazione 20

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Consumo	E	1	L
Consumo	E	1	S

Tabella 5: Operazione 46

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Consunto	R	1	L
Consumabili	E	1	L
Consumo	E	1	L

Tabella 6: Operazione 13

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Indossamento	R	1	L
Stock	R	1	L
Indossamento	R	2	S
Stock	R	2	S
Personaggio	E	1	L
Personaggio	E	1	L

Tabella 7: Operazione 14

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Consumo	E	1	S
Consumante	R	1	S
Consunto	R	1	S
Personaggio	E	1	L
Personaggio	E	1	L

Tabella 8: Operazione 19

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Personaggio	E	1	L
Equipaggiamento	E	1	L
Indossamento	R	1	S
Personaggio	E	1	L
Personaggio	E	1	L

Tabella 9: Operazione 20

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Consumo	E	1	L
Consumo	E	1	S
Personaggio	E	1	L
Personaggio	E	1	L

Tabella 10: Operazione 46

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Consumo	R	1	L
Consumabili	E	1	L
Consumo	E	1	L
Personaggio	E	1	L
Personaggio	E	1	L

Tabella 11: Costo Operazioni senza ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA	TOTALE
13	10	100000	1000000
14	6	87500	525000
19	4	100000	400000
20	3	87500	262500
46	3	100000	300000
COSTO OPERAZIONI SENZA RIDONDANZA	2487500		

Tabella 12: Costo Operazioni con Ridondanza

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA	TOTALE
13	13	100000	1300000
14	9	87500	787500
19	7	100000	700000
20	6	87500	525000
46	6	100000	600000
COSTO OPERAZIONI CON RIDONDANZA	3912500		

Alla luce della di quanto visto precedentemente abbiamo riscontrato un aumento del costo delle operazioni con la Ridondanza di circa il 40%, si rende quindi necessario eliminare tale Dato.

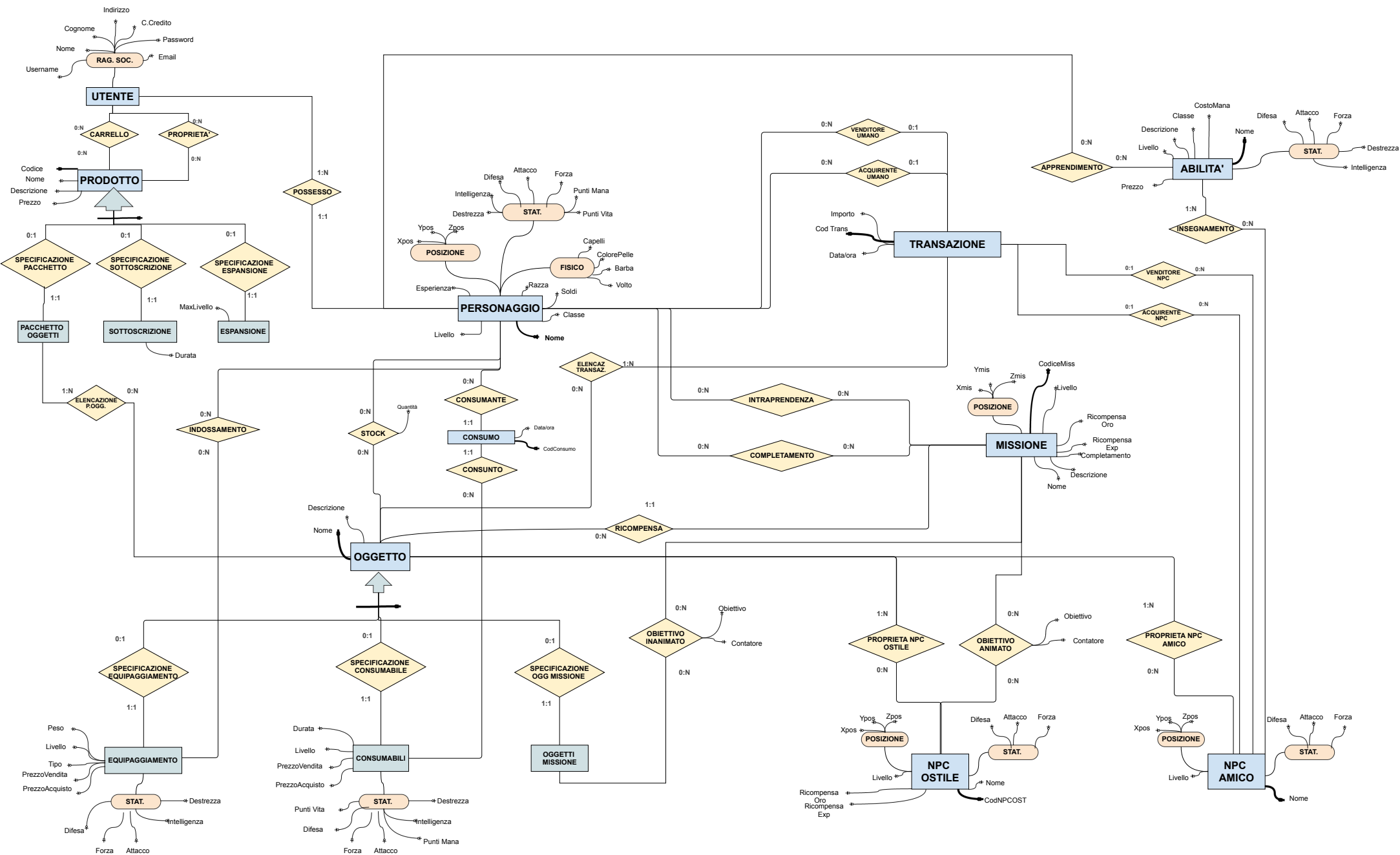
3.2.2 Eliminazione Delle Gerarchie

Nel nostro schema concettuale sono presenti 3 generalizzazioni. Le Entità coinvolte sono Prodotto, oggetto ed NPC abbiamo deciso di procedere nel seguente modo:

Prodotto Per il prodotto abbiamo mantenuto i Figli e il padre in quanto entrambi erano coinvolti in relazioni, soprattutto il padre, cosa che avrebbe comportato una duplicazione di molte relazioni.

Oggetto Anche per l'Oggetto abbiamo mantenuto i Figli e il padre in quanto entrambi erano coinvolti in relazioni e avrebbe comportato una duplicazione di molte relazioni.

NPC Per gli NPC abbiamo deciso di accorpare il Genitore della Generalizzazione nei Figli, questo perchè quasi la totalità delle operazioni si riferiscono alle occorrenze dei figli. Questa scelta comporta un risparmio notevole di Memoria rispetto alle alternative.



3.2.3 Eliminazione Attributi Multivalore

Abbiamo individuato un attributo multivalore nella Carta di Credito e abbiamo eseguito una ristrutturazione

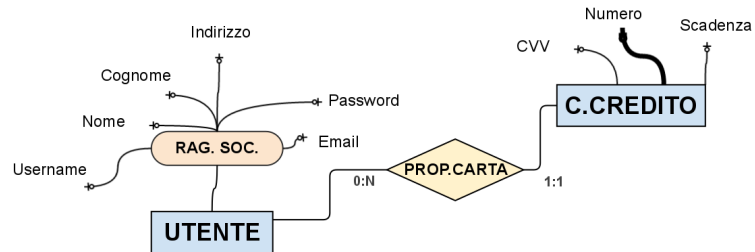
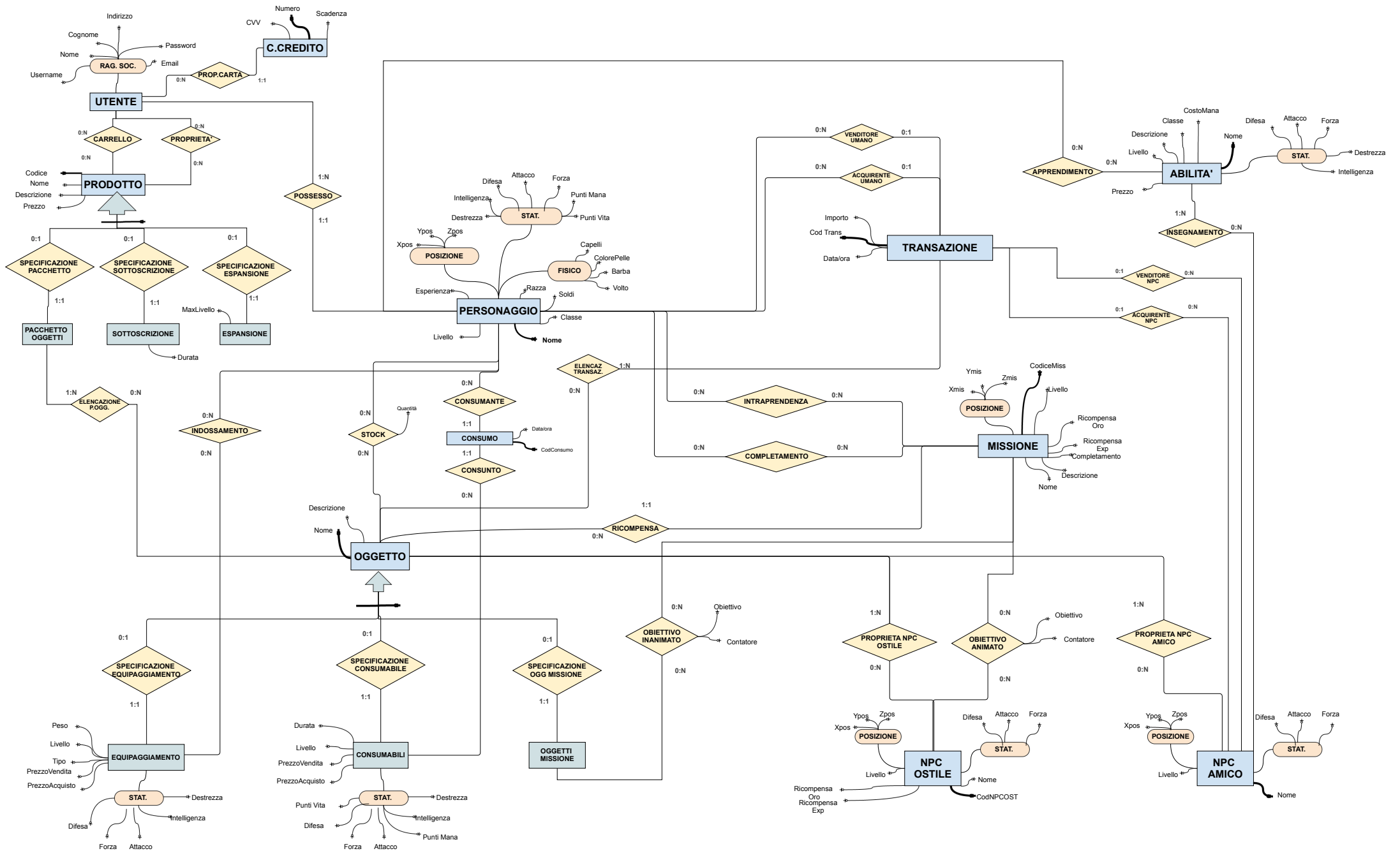


Figura 1:

3.3 Elenco Identificatori Principali

ENTITÀ	IDENTIFICATORE
Personaggio	Nome
Missione	CodiceMiss
Abilità	Nome
Oggetto	Nome
Consumo	CodConsumo
Equipaggiamento	Nome
Consumabili	Nome
Oggetti Missione	Nome
Npc Amichevole	Nome
Npc Ostile	CodNPCOST
Transazione	CodTrans
Utente	Username
Prodotto	Codprodotto
Sottoscrizione	CodSottoscr
Pacchetto Oggetti	CodPacchOgg
Espansione	CodEsp
Carta Credito	numero



3.4 Normalizzazione

ASSOCIAZIONI: Analizzando lo schema concettuale ristrutturato si nota che tutte le associazioni presenti sono in forma normale di Boyce e Codd in quanto tutte binarie.

Entità	Commento
Utente	E' in terza forma normale, email ? username nome cognome indirizzo username è la chiave di Utente.
Prodotto	E' in forma normale di Boyce-Codd, descrizione ? prezzo descrizione è superchiave.
Sottoscrizione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
PacchettoOggetti	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Espansione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Personaggio	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Transazione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Consumo	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Oggetto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Equipaggiamento	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Consumabili	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
OggettiMissione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Missione	E' in forma normale di Boyce-Codd descrizione ? livello ? (tutti gli altri attributi) descrizione è superchiave.
Abilità	E' in forma normale di Boyce-Codd descrizione ? livello ? (tutti gli altri attributi) descrizione è superchiave.
NPCAmichevole	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
NPCOstile	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.

3.5 Traduzione verso il Modello Relazionale

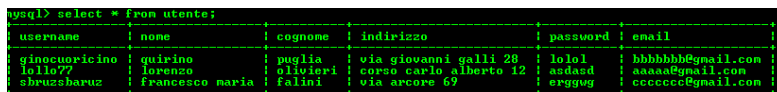
Entità ? Relazione	Traduzione
Utente	(username, nome, cognome, indirizzo, password, email)
Prodotto	(codPro, descrizione, prezzo)
Sottoscrizione	(codSottoscr, durata)
PacchettoOggetti	(codPacchOgg)
Espansione	(codEsp, maxLivello)
Personaggio	(nome, razza, classe, livello, esperienza, soldi, capelli, colorePelle, barba, volto, puntiVita, puntiMana, attacco, difesa, forza, destrezza, intelligenza, xPos, yPos, zPos)
Transazione	(codTrans, dataOra, importo, compratoreReale, venditoreReale, compratorePC, venditorePC)
Consumo	(codConsumo, dataOra, consumante, consumo)
Oggetto	(nome, descrizione)
Equipaggiamento	(nome, livello, tipo, peso, attacco, difesa, forza, destrezza, intelligenza, prezzoVendita, prezzoAcquisto)
Consumabili	(nome, livello, puntiVita, puntiMana, attacco, difesa, forza, destrezza, intelligenza, prezzoVendita, prezzoAcquisto, durata)
OggettiMissione	(nome)
Missione	(codMiss, nome, descrizione, livello, completamento, ricompensaOro, ricompensaExp, ricompensaOgg, xMiss, yMiss, zMiss)
Abilità	(nome, descrizione, classe, livello, costoMana, attacco, difesa, forza, destrezza, intelligenza, prezzo)
NPCAmichevole	(nome, livello, puntiVita, attacco, difesa, xPos, yPos, zPos)
NPCOstile	(codNPCOst, nome, livello, puntiVita, attacco, difesa, ricompensaOro, ricompensaExp, xPos, yPos, zPos)
Carrello	(codUt, codPro)
Proprietà	(codUt, codPro)
ElencazionePacchettoOggetti	(codPacchOgg, oggetto)
Intrapreso	(personaggio, missione)
Completamento	(personaggio, missione)
ObiettivoAnimato	(missione, nemico, obiettivo, contatore)
ObiettivoInanimato	(missione, oggMiss, obiettivo, contatore)
Apprendimento	(personaggio, abilità)
Insegnamento	(maestro, abilità)
ProprietàNPCAmichevole	(venditore, oggetto)
ProprietàNPCOstile	(nemico, oggetto)
Stock	(personaggio, oggetto, quantità)
Indossamento	(personaggio, oggEquip)
ElencazioneTransazione	(transazione, oggetto)

Traduzioni	Vincoli di riferimento
Utente(username, nome, cognome, indirizzo, password, email)	*
Prodotto(codPro, nome, descrizione, prezzo)	*
Sottoscrizione(codSottoscr, durata)	codSottoscr ? Prodotto.codPro
PacchettoOggetti(codPacchOgg)	codPacchogg ? Prodotto.codPro
Espansione(codEsp, maxLivello)	codEsp ? Prodotto.codPro
Personaggio(nome, razza, classe, livello, esperienza, soldi, capelli, colorePelle, barba, volto, puntiVita, puntiMana, attacco, forza, destrezza, intelligenza, xPos, yPos, zPos, nomeUt)	NomeUt ? Utente.username
Transazione(codTrans, dataOra, importo, compratoreReale, venditoreReale, compratorePC, venditorePC)	compratoreReale ? Personaggio.nome
venditoreReale ? Personaggio.nome	
compratorePC ? NPCAmichevole.nome	
venditorePC ? NPCAmichevole.nome	
Consumo(codConsumo, dataOra, consumante, consunto)	consumante ? Personaggio.nome
consunto ? Consumabili.nome	
Oggetto(nome, descrizione)	*
Equipaggiamento(nome, livello, tipo, peso, attacco, difesa, forza, destrezza, intelligenza, prezzoVendita, prezzoAcquisto)	nome ? Oggetto.nome
Consumabili(nome, livello, durata, puntiVita, puntiMana, attacco, difesa, forza, destrezza, intelligenza, prezzoVendita, prezzoAcquisto)	nome ? Oggetto.nome
OggettiMissione(nome)	nome ? Oggetto.nome
Missione(codMiss, nome, descrizione, livello, completamento, ricompensaOro, ricompensaExp, ricompensaOgg, xMiss, yMiss, zMiss)	ricompensaOgg ? Oggetti.nome
Abilità(nome, descrizione, classe, livello, costoMana, attacco, difesa, forza, destrezza, intelligenza, prezzo)	
NPCAmichevole(nome, livello, puntiVita, attacco, difesa, xPos, yPos, zPos)	
NPCOstile(codNPCOst, nome, livello, puntiVita, attacco, difesa, ricompensaOro, ricompensaExp, xPos, yPos, zPos)	
Carrello(nomeUt, codPro)	nomeUt ? Utente.username
codPro ? Prodotto.codPro	
Proprietà(nomeUt, codPro)	nomeUt ? Utente.username
codPro ? Prodotto.codPro	
ElencazionePacchettoOggetti(codPacchOgg, oggetto)	codPacchOgg ? PacchettoOggetti.codPacchOgg
oggetto ? Oggetto.nome	
Intraprendenza(personaggio, missione)	personaggio ? Personaggio.nome
missione ? Missione.codMiss	
Completamento (personaggio, missione)	personaggio ? Personaggio.nome
missione ? Missione.codMiss	
ObiettivoAnimato(missione, nemico, obiettivo, contatore)	missione ? Missione.codMiss
nemico ? NPCOstile.codNPCOst	
ObiettivoInanimato(missione, oggMiss, obiettivo, contatore)	missione ? Missione.codMiss
oggMiss ? OggettiMissione.nome	
Apprendimento(personaggio, abilità)	personaggio ? Personaggio.nome
abilità ? Abilità.nome	
Insegnamento (maestro, abilità)	maestro ? NPCAmichevole.nome
abilità ? Abilità.nome	
ProprietàNPCAmichevole(venditore, oggetto)	venditore ? NPCAmichevole.nome
oggetto ? Oggetto.nome	
ProprietàNPCOstile(nemico, oggetto)	nemico ? NPCOstile.codNPCOst
oggetto ? Oggetto.nome	
Stock(personaggio, oggetto, quantità)	personaggio ? Personaggio.nome
oggetto ? Oggetto.nome	
Indossamento(personaggio, oggEquip)	personaggio ? Personaggio.nome
oggEquip ? Equipaggiamento.nome	
ElencazioneTransazione(transazione, oggetto)	transazione ? Transazione.codTrans
oggetto ? Oggetto.nome	
CartaCredito(numero, cvv, scadenza, nomeUt)	NomeUt ? Utente.username

4 Codifica SQL e Test

4.1 Definizione dello Schema e Screenshot Successivo all'Inserimento Dati

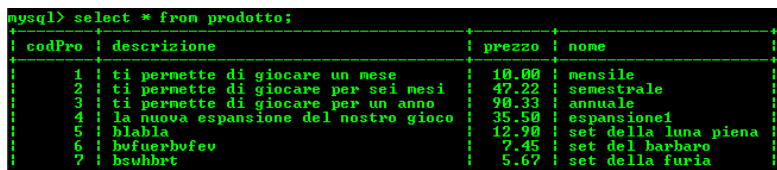
```
create table
utente(username varchar(20) primary key,
nome varchar(20),
cognome varchar(20),
indirizzo varchar(50),
password varchar(20),
email varchar(20)
);
```



username	nome	cognome	indirizzo	password	email
giacquespicino	quirino	puglia	via giovanni galli 28	lolol	bbbbbbb@gmail.com
lollo77	lorenzo	olivieri	corso carlo alberto 12	asdad	aaaaa@gmail.com
sbuzsbaruz	francesco maria	falini	via arcore 69	ergguy	ccccc@gmail.com

Figura 2:

```
create table prodotto (codPro int primary key auto_increment,
descrizione varchar(100),
prezzo decimal(5,2),
nome varchar(20)
);FOT02
```



codPro	descrizione	prezzo	nome
1	ti permette di giocare un mese	10.00	mensile
2	ti permette di giocare per sei mesi	47.22	semestrale
3	ti permette di giocare per un anno	90.33	annuale
4	la nuova espansione del nostro gioco	35.50	espansione1
5	blabla	12.90	set della luna piena
6	bufnerbufev	7.45	set del barbaro
7	bsuhhrt	5.67	set della furia

Figura 3:

```

create table sottoscrizione(
codSottoscr int primary key auto_increment,
durata int,
foreign key (codSottoscr)
references prodotto(codPro)
);

```

```

mysql> select* from sottoscrizione;
+-----+-----+
| codSottoscr | durata |
+-----+-----+
|          1 |      1 |
|          2 |      6 |
|          3 |     12 |
+-----+-----+

```

Figura 4:

```

create table pacchettoOggetti(
codPacchOgg int primary key auto_increment
references prodotto(codPro)
);

```

```

mysql> select * from pacchettoOggetti;
+-----+
| codPacchOgg |
+-----+
|          5 |
|          6 |
|          7 |
+-----+

```

Figura 5:

```

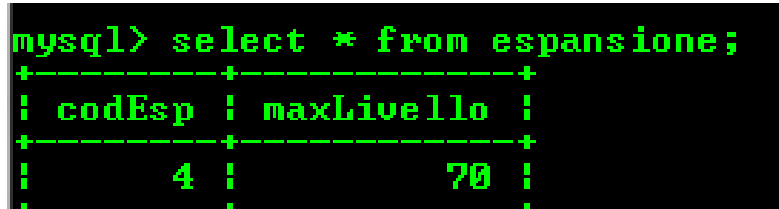
create table espansione(
codEsp int primary key auto_increment

```

```

references prodotto(codPro),
maxLivello int
);

```



```

mysql> select * from espansione;
+-----+-----+
| codEsp | maxLivello |
+-----+-----+
|      4 |          70 |
+-----+-----+

```

Figura 6:

```

create table personaggio(
nome varchar(10) primary key,
razza enum('umano','elfo','nano'),
classe enum('guerriero','mago','arciere'),
livello int default 1,
esperienza int default 0,
soldi int default 0,
capelli enum('capelli1','capelli2','capelli3'),
colorePelle enum('pelle1','pelle2','pelle3'),
barba enum('barba1','barba2','barba3'),
volto enum('volto1','volto2','volto3'),
puntiVita int,
puntiMana int,
attacco int,
forza int,
destrezza int,
intelligenza int,
xPos int,
yPos int,
zPos int
nomeUt varchar(20)
references utente(username)

```


$$);$$
[illegible]

Figura 7:

```
create table oggetto(  
nome varchar(20) primary key,  
descrizione varchar(50)  
);
```

```
mysql> select * from oggetto;
```

nome	descrizione
arco del fulmine	come da titolo
bacca di ginepro	fa bene al corpo e allo spirito
corazza del barbaro	corazza di attila re degli unni
elmo del barbaro	elmo di attila re degli unni
guanti giardiniere	per raccogliere le piante
pozione curativa	rigenera 1000 punti vita
pozione del mana	rigenera 1000 punti mana
pozione del vigore	aumenta la tua potenza per 15 minuti
spada lunga	una spada comune
stivali in pelle	fatti bene

Figura 8:

```
create table equipaggiamento(  
nome varchar(20) primary key  
references oggetto(nome),  
livello int,  
tipo enum(  
'spada', 'ascia', 'mazza',  
'bastone', 'bacchetta', 'arco', 'balestra', 'stivale', 'guanto',  
'corazza', 'elmo'),  
peso enum('leggera', 'media', 'pesante'),  
attacco int,
```

```

difesa int,
forza int,
destrezza int, i
ntelligenza int,
prezzoVendita decimal(5,2),
prezzoAcquisto decimal(5,2)
);

```

```
mysql> select * from equipaggiamenti;
```

nome	livello	tipo	peso	attacco	difesa	forza	destrezza	intelligenza	prezzoVendita	prezzoAcquisto
arco del fulmine	30	arco	NULL	200	NULL	50	50	NULL	25.00	50.00
corazza del barbaro	50	corazza	pesante	NULL	2000	100	NULL	NULL	100.00	NULL
elmo del barbaro	50	elmo	pesante	NULL	500	50	NULL	NULL	100.00	NULL
guanti da giardino	10	guanto	leggera	NULL	50	NULL	20	30	10.00	20.00
guanti lunghi	5	guanto	NULL	50	NULL	10	NULL	NULL	10.00	20.00
stivali in pelle	10	stivale	media	NULL	50	NULL	20	NULL	10.00	20.00

Figura 9:

```

create table consumabili(
nome varchar(20) primary key
references oggetto(nome),
livello int,
puntiVita int,
puntiMana int,
attacco int,
difesa int,
forza int,
destrezza int,
intelligenza int,
prezzoVendita decimal(5,2),
prezzoAcquisto decimal(5,2)
);

```

```
mysql> select * from consumabili;
```

nome	livello	puntiVita	puntiMana	attacco	difesa	forza	destrezza	intelligenza	prezzoVendita	prezzoAcquisto	durata
pozione curativa	10	1000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	5.00	10.00	NULL
pozione del mana	10	NULL	1000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	10.00	10.00	NULL
pozione del vigore	10	200	NULL	20	NULL	00	NULL	NULL	10.00	20.00	15

Figura 10:

```

create table oggettiMissione(
nome varchar(20) primary key
references oggetto(nome)
);

```

```

mysql> select * from oggettiMissione;
+-----+
| nome |
+-----+
| bacca di ginepro |
+-----+

```

Figura 11:

```

create table consumo(
codConsumo int primary key auto_increment,
dataOra time,
consumante varchar(20)
references personaggio(nome),
consunto varchar(20)
references consumabili(nome)
);

```

```

mysql> select * from consumo;
+-----+-----+-----+-----+
| codConsumo | dataOra | consumante | consunto |
+-----+-----+-----+-----+
| 1324 | 18:23:50 | aragorn | pozione del vigore |
+-----+-----+-----+-----+

```

Figura 12:

```

create table missione(
codMiss int primary key auto_increment,
nome varchar(50), descrizione varchar(100),
livello int,
completamento bool default FALSE,

```

```

ricompensa0ro int,
ricompensaExp int,
ricompensa0gg varchar(20)
references oggetti(nome),
xMiss int,
yMiss int,
zMiss int
);

```

```
mysql> select * from missioni;
```

idMiss	nome	descrizione	livello	completamento	ricompensa0ro	ricompensaExp	ricompensa0gg	xMiss	yMiss
234	scampagnata nel bosco	raccolgi 5 bacche di ginocchio qui vicino	1	0	10	100	spada lunga	10	50

Figura 13:

```

create table abilità(
nome varchar(20) primary key,
descrizione varchar(100),
classe enum('guerriero','mago','arciere'),
livello int,
costoMana int,
attacco int,
difesa int,
forza int,
destrezza int,
intelligenza int,
prezzo decimal(5,2)
);

```

```
mysql> select * from abilità;
```

nome	descrizione	classe	livello	costoMana	attacco	difesa	forza	destrezza	intelligenza	prezzo
armatura magica	protegge il mago con una forza repulsiva	mago	5	20	NULL	100	NULL	NULL	NULL	10.00
colpo con pinocetta	colpi il nemico e gli fa male	guerriero	10	50	NULL	5	NULL	NULL	NULL	10.00
frusta infuocata	scaglia una frusta incandescente	arciere	10	80	NULL	NULL	10	NULL	NULL	10.00
offesa acuta	incantesimo offensivo	mago	10	70	NULL	NULL	NULL	10	NULL	10.00

Figura 14:

```

create table NPCAmichevole(
nome varchar(20) primary key,
livello int,
puntiVita int,
attacco int,
difesa int,
xPos int,
yPos int,
zPos int
);

```

```
mysql> select * from npcamichevole;
```

nome	livello	puntiVita	attacco	difesa	xPos	yPos	zPos
pino il boscaiolo	50	10000	1000	1000	-10	45	67
sergente hartman	50	10000	1000	1000	-10	100	67

Figura 15:

```

create table NPCOstile(
codNPCOST int primary key auto_increment,
nome varchar(20),
livello int,
puntiVita int,
attacco int,
difesa int,
xPos int,
yPos int,
zPos int,
ricompensaOro int,
ricompensaExp int
);

```

```
mysql> select * from npcostile;
```

codNPCOST	nome	livello	puntiVita	attacco	difesa	xPos	yPos	zPos	ricompensaOro	ricompensaExp
12	lupe	5	100	50	30	10	20	150	10	100
13	lupe	5	100	50	30	100	20	50	10	100
14	coltato rinnegato	10	200	50	30	-10	20	60	20	150

Figura 16:

```

create table carrello(
nomeUt varchar(50)
references utente(username),
codPro int
references prodotto(codPro),
primary key ( nomeUt, codPro)
);

```

```

mysql> select * from carrello;
+-----+-----+
| nomeUt      | codPro |
+-----+-----+
| ginocuo  
ricino      |      6 |
| lollo77     |      4 |
| sbruz  
sbaruz     |      4 |
+-----+-----+

```

Figura 17:

```

create table proprietà (
nomeUt varchar(50)
references utente(username),
codPro int
references prodotto(codPro),
primary key ( nomeUt, codPro)
);

```

```
mysql> select * from proprietà;
+-----+-----+
| nomeUt | codPro |
+-----+-----+
| ginocuoricino | 1 |
| ginocuorino | 4 |
| lollo?? | 3 |
| lollo?? | 5 |
| sbruzsbaruz | 2 |
| sbruzsbaruz | 7 |
+-----+-----+
```

Figura 18:

```
create table elencazionePacchettoOggetti(
codPacchOgg int auto_increment
references pacchettoOggetti(codPacchOgg),
oggetto varchar(20)
references oggetto(nome),
primary key (codPacchOgg,oggetto)
);
```

```
mysql> select * from elencazionepacchettooggetti;
+-----+-----+
| codPacchOgg | oggetto |
+-----+-----+
| 6 | corazza del barbaro |
| 6 | elmo del barbaro |
+-----+-----+
```

Figura 19:

```
create table intraprendenza(
personaggio varchar(30)
references personaggio(nome),
missione int
references missione(codMiss),
primary key (personaggio, missione)
);
```

```
mysql> select * from intraprendenza;
+-----+-----+
| personaggio | missione |
+-----+-----+
| gandalf    | 1234     |
+-----+-----+
```

Figura 20:

```
create table completamento(
personaggio varchar(30)
references personaggio(nome),
missione int
references missione(codMiss),
primary key (personaggio, missione)
);
```

```
mysql> select * from completamento;
+-----+-----+
| personaggio | missione |
+-----+-----+
| legolas     | 1234     |
+-----+-----+
```

Figura 21:

```
create table obiettivoAnimato(
missione int
references missione(codMiss),
nemico int
references NPCOstile (codNPCOst),
primary key (missione,nemico),
obiettivo int,
contatore int
);Senza Foto
```



```

create table obiettivoInanimato(
missione int
references missione(codMiss),
oggMiss varchar(20)
references oggettiMissione(nome),
primary key (missione,oggMiss),
obiettivo int,
contatore int
);

```

```

mysql> select * from obiettivoinanimato;
+-----+-----+-----+-----+
| missione | oggMiss          | obiettivo | contatore |
+-----+-----+-----+-----+
| 1234     | bacca di ginepro | 5         | 0         |
+-----+-----+-----+-----+

```

Figura 22:

```

create table apprendimento(
personaggio varchar(20)
references personaggio(nome),
abilità varchar(20)
references abilità(nome),
primary key(personaggio,abilità)
);

```

```

mysql> select * from apprendimento;
+-----+-----+
| personaggio | abilità          |
+-----+-----+
| aragorn     | colpo con piroetta |
| gandalf     | sfera arcana      |
| legolas     | freccia infuocata  |
+-----+-----+

```

Figura 23:

```

create table insegnamento(
maestro varchar(20)
references NPCAmichevole(nome),
abilità varchar(20)
references abilità(nome),
primary key(maestro,abilità)
);

```

```

mysql> select * from insegnamento;
+-----+-----+
| maestro      | abilità      |
+-----+-----+
| sergente hartman | armatura magica |
| sergente hartman | colpo con piroetta |
| sergente hartman | freccia infuocata |
| sergente hartman | sfera arcana    |
+-----+-----+

```

Figura 24:

```

create table proprietàNPCAmichevole(
venditore varchar(20)
references NPCAmichevole (nome),
oggetto varchar(20)
references oggetto(nome),
primary key (venditore,oggetto)
);

```

```

mysql> select * from proprietànpcamichevole;
+-----+-----+
| venditore      | oggetto      |
+-----+-----+
| pino il boscaiolo | pozione curativa |
| pino il boscaiolo | pozione del mana |
| pino il boscaiolo | spada lunga     |
+-----+-----+

```

Figura 25:

```

create table proprietàNPCostile(
nemico int
references NPCOstile (codNPCOst),
oggetto varchar(20)
references oggetto(nome),
primary key (nemico,oggetto)
);

```

```

mysql> select * from proprietànpcostile;
+-----+-----+
| nemico | oggetto |
+-----+-----+
|      12 | spada lunga |
|      13 | spada lunga |
|      14 | pozione del vigore |
+-----+-----+

```

Figura 26:

```

create table stock(
personaggio varchar(20)
references personaggio(nome),
oggetto varchar(20)
references oggetto(nome),
primary key (personaggio,oggetto)
);

```

```

mysql> select * from stock;
+-----+-----+-----+
| personaggio | oggetto | quantità |
+-----+-----+-----+
| gandalf | pozione del mana | 5 |
| legolas | pozione curativa | 10 |
+-----+-----+-----+

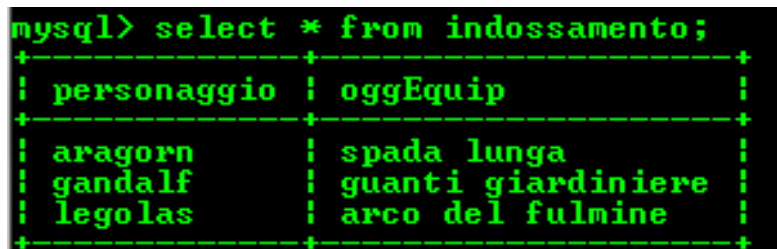
```

Figura 27:

```

create table indossamento(
personaggio varchar(20)
references personaggio(nome),
oggEquip varchar(20)
references equipaggiamento(nome),
primary key (personaggio,oggEquip)
);FOT029

```



```
mysql> select * from indossamento;
```

personaggio	oggEquip
aragorn	spada lunga
gandalf	guanti giardiniere
legolas	arco del fulmine

Figura 28:

```

create table transazione(
codTrans int auto_increment primary key,
dataOra time,
importo decimal(5,2),
compratoreReale varchar(20)
references personaggio(nome),

venditoreReale varchar(20)
references personaggio(nome),
compratorePC varchar(20)
references NPCAmichevole(nome),
venditorePC varchar(20)
references NPCAmichevole(nome)
);

```

```
mysql> select * from transazione;
```

codTrans	dataOra	importo	compratoreReale	VenditoreReale	compratorePC	venditorePC
4321	10:20:23	10.00	legolas	NULL	pino il boscaiolo	NULL
5678	10:30:25	10.00	legolas	gandalf	NULL	NULL

Figura 29:

```
create table ElencazioneTransazione(
transazione int
references transazione(codTrans),
oggetto varchar(20)
references oggetto(nome),
primary key(transazione,oggetto)
);
```

```
mysql> select * from elencazionetransazione;
```

transazione	oggetto
4321	pozione curativa
5678	pozione curativa

Figura 30:

```
create table cartaCredito(
numero int primary key,
cvv int,
scadenza date,
nomeUt varchar(20)
references utente(username)
);
```

```
mysql> select * from cartacredito;
```

numero	cvv	scadenza	nomeUt
2412	15	2025-10-16	ginocuoricino
4231	12	2020-12-16	ginocuoricino
6745	34	2026-06-15	lollo??
7892	11	2021-08-20	sbruzsbaruz

Figura 31:

4.2 Codifica delle Operazioni

- Inserimento nuovo utente (in media 2 volte al giorno)

```
insert into utente (  
username, nome, cognome, indirizzo,  
carCredito, password, email)  
values (?);
```

- Inserimento nuovo personaggio (in media 5 volte al giorno)

```
insert into personaggio(  
nome, razza, classe, livello, esperienza, soldi,  
capelli, colorePelle, barba, volto, puntiVita, puniMana, attacco,  
difesa, forza, destrezza, intelligenza, xPos, yPos, zPos)  
values (?);
```

- Inserimento nuovo NPC (in media 175 volta ogni 3 anni)

```
/* se NPC è amichevole */  
insert into NPCAmichevole (  
nome, livello, puntiVita, attacco, difesa, xPos, yPos, zPos)  
values(...);
```

```
/* se NPC è ostile */
```

```
insert into NPCOstlie (  
codNPCOst, nome, livello, puntiVita, attacco,  
difesa, ricompensaOro, ricompensaExp, xPos, yPos, zPos)  
  
values(...);
```

- Inserimento nuovo oggetto (in media 200 volte ogni 3 anni)

```
insert into oggetto (nome, descrizione) values(...);
```

```
/* se l'oggetto è un equipaggiamento */
```

```
insert into Equipaggiamento (  
nome, livello, tipo, peso, attacco,  
difesa, forza, destrezza, intelligenza,  
prezzoVendita, prezzoAcquisto)  
values (?);
```

```
/* se l'oggetto è un consumabile */
```

```
insert into Consumabili (  
nome, livello, puntiVita, puntiMana, attacco,  
difesa, forza, destrezza, intelligenza,  
durata, prezzoVendita, prezzoAcquisto)  
values (?);
```

```
/* se l'oggetto è un oggetto missione */
```

```
insert into OggettiMissione(nome)  
values (?);
```

- Inserimento nuova missione (in media 100 volte ogni 3 anni)

```
insert into missione Missione(  
codMiss, nome, descrizione, livello, completamento,  
ricompensaOro, ricompensaExp, ricompensaOgg, xMiss,  
yMiss, zMiss)  
values( ?);
```

```
/* se la missione prevede l'uccisione di NPC */
```

```
insert into ObiettivoAnimato(missione, nemico,  
obiettivo, contatore) values(...);
```

```
/* se la missione prevede il recupero di oggetti*/
```

```
insert into ObiettivoInanimato(missione, oggiMiss,  
obiettivo, contatore) values (?);
```

- Inserimento missione intrapresa (in media 35000 volte al giorno)

```
insert into Intraprendenza(personaggio, missione)  
values(...);
```

- Inserimento missione completata (in media 21000 volte al giorno)

```
insert into Completamento (personaggio, missione)  
values(...);
```

- Inserimento nuova abilità (in media 10 volte ogni 3 anni)

```
insert into Abilità (nome, descrizione, classe, livello,  
costoMana, attacco, difesa, forza, destrezza,  
intelligenza) values (?);
```

- Inserimento nuovo prodotto (in media 2 volte a settimana)

```
insert into Prodotto(codPro, nome, descrizione, prezzo) values (?);
```

```
/* se il prodotto inserito è una sottoscrizione */  
insert into Sottoscrizione(codSottoscr, durata) values(...);
```



```
/* se il prodotto inserito è un pacchetto oggetti */
insert to PacchettoOggetti(codPacchOgg) values (?);
```

```
/* se il prodotto inserito è un' espansione */
insert into Espansione(codEsp, maxLivello)
values (...);
```

- Inserimento nuova transazione (in media 70000 volte al giorno)

```
insert into Transazione(codTrans, dataOra, importo, soggReale,
oggReale, soggPC, oggPC) values (?);
```

- Inserimento di un oggetto in stock (in media 200000 volte al giorno)

```
insert into Stock(personaggio, oggetto) values (?);
```

```
    * eliminazione sottoscrizione
delete from sottoscrizione
join proprietà on sottoscrizione.codPro = proprietà.codPro where
nomeUt='lollo77'
```

- Inserimento nuova abilità appresa (in media 17500 volte al giorno)

```
insert into Apprendimento(personaggio, abilità) values (...);
```

- Indossamento di un equipaggiamento (in media 100000 volte al giorno)

```
/*Togliere il vecchio equipaggiamento e metterlo nello stock*/
```

```
insert into Stock(personaggio, oggetto) values
(<'oggetto_che_sto_indossando'>);
```

```
delete from Indossamento where nome =
```

```
<'oggetto_che_sto_indossando'>;
```

```
/* indossare equipaggiamento*/
```

```
insert into Indossamento(personaggio, oggEquip) values  
(<'oggetto_da_indossare'>);
```

```
delete from Stock where nome = <'oggetto_da_indossare'>;
```

- Inserimento di un consumo (in media 87500 volte al giorno)

```
insert into Consumo(consumante, consunto) values (?);
```

- Inserimento oggetti da vendere NPC (in media 3750 volte ogni 3 anni)

```
insert into ProprietàNPCAmichevole(venditore, oggetto)  
values (?);
```

- Inserimento abilità da insegnare NPC (in media 750 volte ogni 3 anni)

```
insert into Insegnamento (maestro, abilità)  
values (?);
```

- Inserimento oggetti bottino NPC ostile (in media 20000 volte ogni 3 anni)

```
insert into ProprietàNPCOstile(nemico, oggetto)  
values (?);
```

- Eliminazione di un personaggio (in media 250 volte al giorno)

```
delete from personaggio  
where nome = <'nome_da_eliminare'>;
```

```
/* segue l'eliminazione degli oggetti che il personaggio possiede,
```

indossa o ha consumato,
delle abilità apprese e delle missioni intraprese e completate*/

```
delete from indossamento where personaggio =  
<'nome_da_eliminare'>;  
delete from stock where personaggio =  
<'nome_da_eliminare'>;
```

```
delete from apprendimento where personaggio =  
<'nome_da_eliminare'>;
```

```
delete from intraprendimento where personaggio =  
<'nome_da_eliminare'>;
```

```
delete from completamento where personaggio =  
<'nome_da_eliminare'>;
```

```
delete from consumo where consumante =  
<'nome_da_eliminare'>;
```

- Eliminazione di un oggetto indossato (in media 100000 volte al giorno)

```
delete from indossamento  
where personaggio = <'personaggio_da_eliminare'>  
and oggetto= <'oggetto_da_eliminare'>;
```

- Eliminazione di un consumo (in media 87500 volte al giorno)

```
delete from consumo  
where codConsumo = <consumo_da_eliminare>;
```

- Eliminazione di un NPC (in media 10 volte ogni 3 anni)

```

/* se l' NPC è amichevole*/
delete from NPCAmichevole
where nome=<'nome_da_eliminare'>
/*segue*/
delete from proprietàNPCAmichevole where venditore= <'nome_da_eliminare'>
/* se l'NPC è Ostile */
delete from NPCOstile
where codNPCOst = <codice_da_eliminare>
/*segue*/
delete from proprietàNPCOstile where nemico= <codice_da_eliminare>

```

- Eliminazione di un oggetto (in media 20 volte ogni 3 anni)

```

delete from oggetto where nome = <'nome_da_eliminare'>
/* segue */
delete from stock where nome = <'nome_da_eliminare'>;

/* se l'oggetto è un equipaggiamento */
delete from Equipaggiamento where nome = <'nome_da_eliminare'>
/*segue*/
delete from indossamento where nome =<'nome_da_eliminare'>;

/* se l'oggetto è un consumabile */
delete from Consumabili where nome = <'nome_da_eliminare'>

/* se l'oggetto è un oggetto missione */
delete from OggettiMissione where nome = <'nome_da_eliminare'>

```

- Eliminazione di una missione (in media 10 volte ogni 3 anni)

```

delete from missione where codMiss=<codice_da_eliminare>
/* segue */

```

```
delete from intraprendenza where missione=<codice_da_eliminare>
delete from completamento where missione=<codice_da_eliminare>
delete from obiettivoAnimato where missione=<codice_da_eliminare>
delete from obiettivoInanimato where missione=<codice_da_eliminare>
```

- Eliminazione di una missione intrapresa (in media 21000 volte al giorno)

```
delete from intraprendenza where missione=<codice_da_eliminare>
```

- Eliminazione di una transazione (in media 35000 volte al giorno)

```
delete from transazione where codTrans = <codice_da_eliminare>
/* segue */
delete from elencazioneTransazioni where transazione = <codice_da_eliminare>
```

- Eliminazione storico transazioni di un personaggio (in media 3 volte al giorno)

```
delete from transazione
where compratoreReale=<'nome_da_eliminare'>
orvenditorereale =<'nome_da_eliminare'>
/* segue */
delete from elencazioneTransazioni join transazione
on elencazioneTransazioni.transazione =transazione.codTrans
where compratoreReale=<'nome_da_eliminare'> or
venditorereale =<'nome_da_eliminare'>
```

- Eliminazione di un oggetto dallo stock (in media 10000 volte al giorno)

```
delete from stock where nome = <'nome_da_eliminare'>;
```

- Aggiornamento statistiche personaggio (in media 17500 volte al giorno)

```
update personaggio set forza =  
  <valore>,destrezza=<valore>,intelligenza=<valore>,puntiVita  
=<valore>,puntiMana=<valore>  
where nome = <'nome_personaggio'>
```

- Aggiornamento posizione personaggio (3500 volte ogni minuto)

```
update personaggio set xPos = <valore>,yPos=<valore>,zPos = <valore>  
where nome = <'nome_personaggio'>
```

- Aggiornamento esperienza personaggio (in media 175000 volte al giorno)

```
update personaggio set esperienza = <valore>  
where nome = <'nome_personaggio'>
```

- Aggiornamento livello personaggio (in media 17500 volte al giorno)

```
update personaggio set livello = livello + 1  
where nome = <'nome_personaggio'>
```

- Aggiornamento denaro personaggio (in media 175000 volte al giorno)

```
update personaggio set soldi = <valore>  
where nome = <'nome_personaggio'>
```

- Aggiornamento stato missione (in media 175000 volte al giorno)

```
update obiettivoInanimato set contatore = contatore +1  
where oggiMiss = <'nome_Oggetto'>
```

```
update obiettivoAnimato set contatore = contatore +1  
where nemico = <codice_NPCOstile>
```

- Modifica di una abilità (in media 5 volte ogni mese)

```
update abilità set forza = <valore>,destrezza=<valore>,  
intelligenza=<valore>,puntiVita=<valore>,puntiMana=<valore>  
where nome=<'nome_abilità'>
```

- Modifica di un NPC (in media 20 volte ogni mese)

```
update NPCAmichevole set puntiVita = <nuovo_valore>  
where nome=<'nome_NPC'>
```

```
update NPCOstile set attacco = <nuovo_valore>  
where codNPCOst = <codice_NPC_Ostile>
```

- Modifica dati utente (in media 1750 volte al giorno)

```
update utente set indirizzo=<'nuovo_indirizzo'>  
where username = <'username'>
```

- Consultazione stato(statistiche,oggetti posseduti e indossati) personaggio (in media 175000 volte al giorno)

```
select nome, razza, classe, livello, esperienza, soldi, puntiVita,  
puntiMana,attacco,forza, destrezza, intelligenza,
```

```
oggEquip, oggetto
from personaggio left join indossamento on personaggio.nome =
indossamento.personaggio left join stock on personaggio.nome =
stock.personaggio
```

nome	razza	classe	livello	esperienza	salutà	potività	puntinoma	attacco	forza	destrezza	intelligenza	oggEquip	oggetto
aragorn	uomo	guerriero	50	0	0	200	100	10	100	1	1	spada lunga	MULL
gandalf	uomo	mag	1	0	0	200	100	10	1	1	5	guanti giardiniera	porzione del a
gimli	nano	guerriero	1	0	0	200	100	10	5	1	1	MULL	MULL
legolas	elfo	arciere	1	0	0	200	100	10	1	5	1	arco del falano	porzione creat

Figura 32:

- Consultazione missioni intraprese da un personaggio (in media 175000 volte al giorno)

```
select intraprendenza.personaggio,
nome as missione, descrizione, livello, completamento,
ricompensaOro, ricompensaExp,
ricompensaOgg
from missione join intraprendenza on
missione.codMiss= intraprendenza.missione
where
personaggio='gandalf';
```

personaggio	missione	descrizione	livello	completamento	ricompensaOro	ricompensaExp	ricompensaOgg
gandalf	scampagnata nel bosco	raccolti 5 bacche di ginestra qui vicino	1	0	10	100	spada lunga

Figura 33:

- Consultazione missioni completate da un personaggio (in media 175000 volte al giorno)

```
select completamento.personaggio, nome as missione,
descrizione, livello, completamento, ricompensaOro,
ricompensaExp, ricompensaOgg
```



```

from missione join completamento on missione.codMiss=
completamento.missione
where personaggio='Legolas';

```

personaggio	missione	descrizione	livello	completamento	ricompensaDro	ricompensaExp	ricompensaOgg
legolas	scampagnata nel bosco	raccolgi 5 bacche di ginepro qui vicino	1	0	10	100	spada lunga

Figura 34:

- Consultazione abilità apprese da un personaggio(in media 175000 volte al giorno)

```

select personaggio.nome as personaggio,
apprendimento.abilità as abilità, abilità.livello, costoMana,
abilità.attacco,abilità.difesa,abilità.forza,abilità.destrezza,
abilità.intelligenza from personaggio join apprendimento
on personaggio.nome= apprendimento.personaggio join
abilità on apprendimento.abilità = abilità.nome where
personaggio='legolas';

```

personaggio	abilità	livello	costoMana	attacco	difesa	forza	destrezza	intelligenza
legolas	freccia infuocata	5	10	40	NULL	NULL	10	NULL

Figura 35:

- Consultazione carrello di un utente(in media 17000 volte al giorno)

```

select nomeUt as nome_utente, prodotto.* from carrello
join prodotto on carrello.codPro = prodotto.codPro where
nomeUt='ginocuoricino';

```

nomeutente	codPro	descrizione	prezzo	nome
ginocuoricino	6	bvfuerbvfef	7.45	set del barbaro

Figura 36:

- Consultazione prodotti disponibili all'acquisto (in media 35000 volte al giorno)

```
select * from prodotto;
```

codPro	descrizione	prezzo	nome
1	ti permette di giocare un mese	10.00	mensile
2	ti permette di giocare per sei mesi	47.22	semestrale
3	ti permette di giocare per un anno	90.33	annuale
4	la nuova espansione del nostro gioco	35.50	espansione1
5	blabla	12.90	set della luna piena
6	bvfuerbvfef	7.45	set del barbaro
7	bavhbvt	5.67	set della furia

Figura 37:

- Consultazione prodotti acquistati da un utente (in media 17000 volte al giorno)

```
select nomeUt as nomeutente, prodotto.nome as prodotto,
prodotto.descrizione
from proprietà join prodotto on proprietà.codPro=prodotto.codPro where
nomeUt='lollo77';
```

nomeutente	prodotto	descrizione
lollo77	annuale	ti permette di giocare per un anno
lollo77	set della luna piena	blabla

Figura 38:

- Consultazione oggetti che un NPC può vendere (in media 175000 volte al giorno)

```
select * from proprietàNPCAmichevole where
venditore='pino il boscaiolo';
```

- Consultazione abilità insegnate da un NPC (in media 175000 volte al giorno)

```
select * from insegnamento where maestro='sergente hartman';
```

maestro	abilità
sergente hartman	armatura magica
sergente hartman	colpo con piroetta
sergente hartman	freccia infuocata
sergente hartman	sfera arcana

Figura 39:

- Consultazione consumabili a tempo attivi di un personaggio (in media 100000 volte al giorno)

```
select consumo.*, consumabili.durata from consumo join
consumabili on consumo.consunto = consumabili.nome
where consumante ='aragorn';
```

codConsumo	dataOra	consumante	consunto	durata
1324	18:23:50	aragorn	pozione del vigore	15

Figura 40: