

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE

SISTEMI INFORMATIVI E BASI DI DATI

Progettazione di una Base di Dati per un Gioco di Ruolo Online



Autori:

Quirino PUGLIA

Lorenzo OLIVIERI

Francesco Maria FALINI

Revisore:

Dr. Emanuele STORTI

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Analisi dei Requisiti | 3 |
| 1.1 | Raccolta Informazioni | 3 |
| 1.1.1 | Prima Intervista - Game Director | 3 |
| 1.1.2 | Seconda Intervista Lead - Programmer | 7 |
| 1.1.3 | Terza Intervista - Site Manager | 10 |
| 1.1.4 | Analisi delle Azioni e dei Processi Interni | 11 |
| 1.2 | Requisiti Espresi nel Linguaggio Naturale | 13 |
| 1.3 | Glossario dei Termini | 17 |
| 1.4 | Eliminazione delle Ambiguit  Presenti | 18 |
| 1.5 | Strutturazione dei Requisiti | 18 |
| 1.5.1 | Fraresi di Carattere Generale | 18 |
| 1.5.2 | Fraresi relative ai Personaggi | 18 |
| 1.5.3 | Fraresi relative agli Utenti | 19 |
| 1.5.4 | Fraresi relative agli Oggetti | 19 |
| 1.5.5 | Fraresi relative alle Transazioni | 20 |
| 1.5.6 | Fraresi relative alle Abilit  | 20 |
| 1.5.7 | Fraresi relative agli NPC | 20 |
| 1.5.8 | Fraresi relative ai Prodotti | 21 |
| 1.5.9 | Fraresi relative al Denaro | 21 |
| 1.5.10 | Fraresi relative alle Missioni | 21 |
| 1.6 | Specifiche delle Operazioni | 22 |
| 2 | Progettazione Concettuale | 24 |
| 2.1 | Strategia di Progetto | 24 |
| 2.2 | Individuazione Entit  e Relazioni Principali | 24 |
| 2.3 | Scheletro dello Schema ER | 29 |
| 2.4 | Sviluppo delle Componenti dello Schema | 31 |
| 2.4.1 | Personaggio | 31 |
| 2.4.2 | NPC | 32 |
| 2.4.3 | Oggetto | 32 |
| 2.4.4 | Abilit  | 34 |
| 2.4.5 | Transazione | 34 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.4.6 | Utente | 35 |
| 2.4.7 | Prodotto | 36 |
| 2.4.8 | Raffinamenti successivi | 37 |
| 2.5 | Analisi Qualitativa dello Schema ER | 40 |
| 2.6 | Dizionario Dei Dati | 41 |
| 2.6.1 | Entità | 41 |
| 2.7 | Regole Di Vincolo | 42 |
| 2.8 | Vincoli Non Esprimibili | 42 |
| 3 | Progettazione Logica | 44 |
| 3.1 | Tavola dei Volumi e Delle Operazioni | 44 |
| 3.1.1 | Tavola dei Volumi | 44 |
| 3.1.2 | Tavola Operazioni | 47 |
| 3.2 | Ristrutturazione Schema Concettuale | 48 |
| 3.2.1 | Analisi Derivazioni e Ridondanze | 48 |
| 3.2.2 | Eliminazione Delle Gerarchie | 51 |
| 3.2.3 | Eliminazione Attributi Multivalore | 53 |
| 3.3 | Elenco Identificatori Principali | 54 |
| 3.4 | Normalizzazione | 56 |
| 3.5 | Traduzione verso il Modello Relazionale | 57 |
| 4 | Codifica SQL e Test | 59 |
| 4.1 | Definizione dello Schema e Screenshot Successivo all’Inserimento Dati | 59 |
| 4.2 | Codifica delle Operazioni | 75 |

1 Analisi dei Requisiti

Abbiamo già un'idea di cosa sia un Gioco di Ruolo online in quanto giocatori abituali, dopo esserci informati a grandi linee sulle meccaniche che lo governano, abbiamo visto che le basi di dati giocano un ruolo fondamentale per il loro funzionamento e questo ci ha portato a condurre la nostra analisi su questo argomento. Per l'analisi dei requisiti abbiamo deciso di contattare delle persone che lavorano con il più famoso dei giochi di ruolo online "World Of Warcraft" cercando Site-Reliability-Engineers che fossero a contatto con la gestione della mole di dati generata da un Gioco di tali proporzioni. Abbiamo contattato anche dei gestori dei server gratuiti che offrono la possibilità di giocare senza pagare la Sottoscrizione mensile al gioco.

1.1 Raccolta Informazioni

Le informazioni saranno raccolte tramite intervista, e allegheremo del materiale informativo preso da quanto si trova di pubblico di un gioco di ruolo Online.

Dopo svariati tentativi falliti di contattare via email delle persone che lavorano su WOW abbiamo contattato, tramite amici di amici dei giovani programmatori e ingegneri che stanno sviluppando la loro idea di Mmorpg e sono stati disponibili ad aiutarci.

1.1.1 Prima Intervista - Game Director

Ciao, sappiamo che hai esperienza nello sviluppo di giochi di ruolo online, potresti dirci innanzitutto di cosa si tratta?

Certo, proprio attualmente ne sto sviluppando uno ambientato in un mondo fantasy medievale. Dove ogni giocatore può creare un suo alter ego ed iniziare la sua avventura, da solo oppure insieme ad altri giocatori. Lo scopo iniziale del gioco è quello di acquisire punti esperienza in maniera da salire di livello. In questo modo il personaggio creato diventa più forte, acquisendo maggiori punti vita e aumentando le sue Statistiche Base cioè forza, intelligenza e destrezza. Con l'aumento del livello si ha la possibilità apprendere nuove abilità e di indossare pezzi di equipaggiamento più potenti. Una volta raggiunto il livello massimo, di solito 100 l'obiettivo del giocatore è quello di ottenere

pezzi di equipaggiamento migliori sconfiggendo mostri particolarmente forti chiamati boss

Cosa deve fare l'utente per iniziare a giocare?

Una volta scaricato e avviato il client di gioco l'utente si trova davanti alla schermata di login. Qui dovrà inserire le stesse credenziali utilizzate sul sito principale per effettuare l'accesso. Una volta dentro, se il giocatore ha già un personaggio può iniziare a giocare. Altrimenti deve fare la procedura di creazione dello stesso e iniziare il gioco. Se l'utente lo desidera, può eliminare un personaggio già creato.

In cosa consiste la creazione del personaggio?

Attraverso un interfaccia grafica l'utente deve scegliere un nome composto da sole lettere per il personaggio, la razza di appartenenza tra umano, elfo o nano, le sue caratteristiche fisiche come capelli, volto, barba, colore della pelle...Si definisce la classe di combattimento: guerriero, mago o arciere. La scelta delle classi di combattimento è legata alla razza di appartenenza ad eccezione dell'umano che può essere quello che vuole. L'elfo può essere un arciere oppure un mago mentre non esistono nani maghi.

In che modo incidono queste scelte all'interno del gioco?

Sono fattori puramente estetici, ad eccezione della classe di combattimento che va ad incidere sullo stile di combattimento del personaggio, quindi sulle abilità che può apprendere. Inoltre ogni classe può utilizzare solo certi tipi di equipaggiamento. Il guerriero utilizza spade, asce, mazze e può indossare armature pesanti. Il mago utilizza bastoni, bacchette magiche e indossa armature leggere. L'arciere utilizza archi, balestre e indossa armature medie

Potresti illustrare in poche parole le meccaniche del gioco?

Una volta creato il personaggio oppure selezionato uno già esistente si viene catapultati nel mondo di gioco. Da qui le opzioni a disposizione del giocatore sono molte. Può combattere contro personaggi gestiti dal computer detti Non-Player-Character Ostili in modo da ottenere punti esperienza, oggetti e denaro. Oppure andare alla ricerca di NPC amichevoli che possono assegnargli particolari incarichi. Il completamento di una missione comporta una ricompensa in punti esperienza, denaro e oggetti. Gli incarichi delle missioni

possono essere di svariato tipo, il giocatore potrà esplorare e combattere. Quelle di esplorazione consistono nel raccogliere degli oggetti dall'ambiente oppure esplorare particolari punti della mappa. Le missioni di combattimento riguardano l'abbattimento di particolari mostri oppure il ritrovamento di oggetti dal bottino di un NPC ostile.

Hai parlato di bottini, a cosa serve il denaro nel gioco?

Con il denaro si possono acquistare oggetti o abilità da alcuni NPC. Gli NPC venditori permettono di acquistare oggetti oppure vendere quelli che si trovano nell'inventario. Mentre gli NPC insegnanti dietro compenso insegnano nuove abilità, sempre che il personaggio abbia un livello sufficiente.

Cosa sono gli Oggetti?

Sono le cose che portiamo con noi, alcune come equipaggiamento tipo armi e armature, alcune sono da consumare come pozioni curative, pozioni potenzianti, cibi e bevande. Una volta ottenuti gli oggetti vengono inseriti automaticamente nello zaino del personaggio. Da qui il giocatore può decidere cosa farne. Può venderli ad un NPC oppure ad un altro giocatore oppure semplicemente distruggerli. Se si tratta di un pezzo di equipaggiamento può decidere se indossarlo. Mentre se si tratta di un oggetto consumabile la scelta è se e quando usarlo. A volte nelle missioni sarà richiesto di trovare degli oggetti anche totalmente inutili, ma necessari al loro completamento.

Quando si combatte, cosa succede?

Cominciamo col dire che il combattimento può avvenire con un giocatore o con un NPC. In entrambi i casi le fasi di combattimento sono le stesse. La prima fase è la preparazione al combattimento dove il giocatore sceglie se utilizzare una pozione potenziante oppure cambiare l'equipaggiamento. Nella seconda fase comincia l'attacco vero e proprio. Attraverso l'utilizzo delle abilità del personaggio il giocatore deve cercare di togliere tutti i punti vita all'avversario. La quantità di punti vita tolti all'avversario dipende dal valore di attacco che possiede il nostro personaggio e dalla difesa del nemico; stessa cosa per i punti vita tolti al giocatore. L'attacco dipende principalmente dagli attributi del personaggio, dal danno dell'arma da lui utilizzata ed eventualmente anche dall'abilità scelta. Mentre la difesa viene

aumentata dai pezzi di armatura. Per gli NPC i valori di attacco e difesa vengono assegnati direttamente dai programmatori del gioco. Naturalmente utilizzare delle abilità consuma punti mana, se questi finiscono non c'è trippa per gatti. Diventa quindi necessario l'utilizzo di pozioni curative pozioni vita e pozioni mana. Nell'ultima fase c'è la raccolta del bottino ed il recupero delle dei punti vita/mana attraverso cibi e/o bevande.

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 Mmorp, 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.

Si, 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?

Si, 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?

Si. 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 é 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

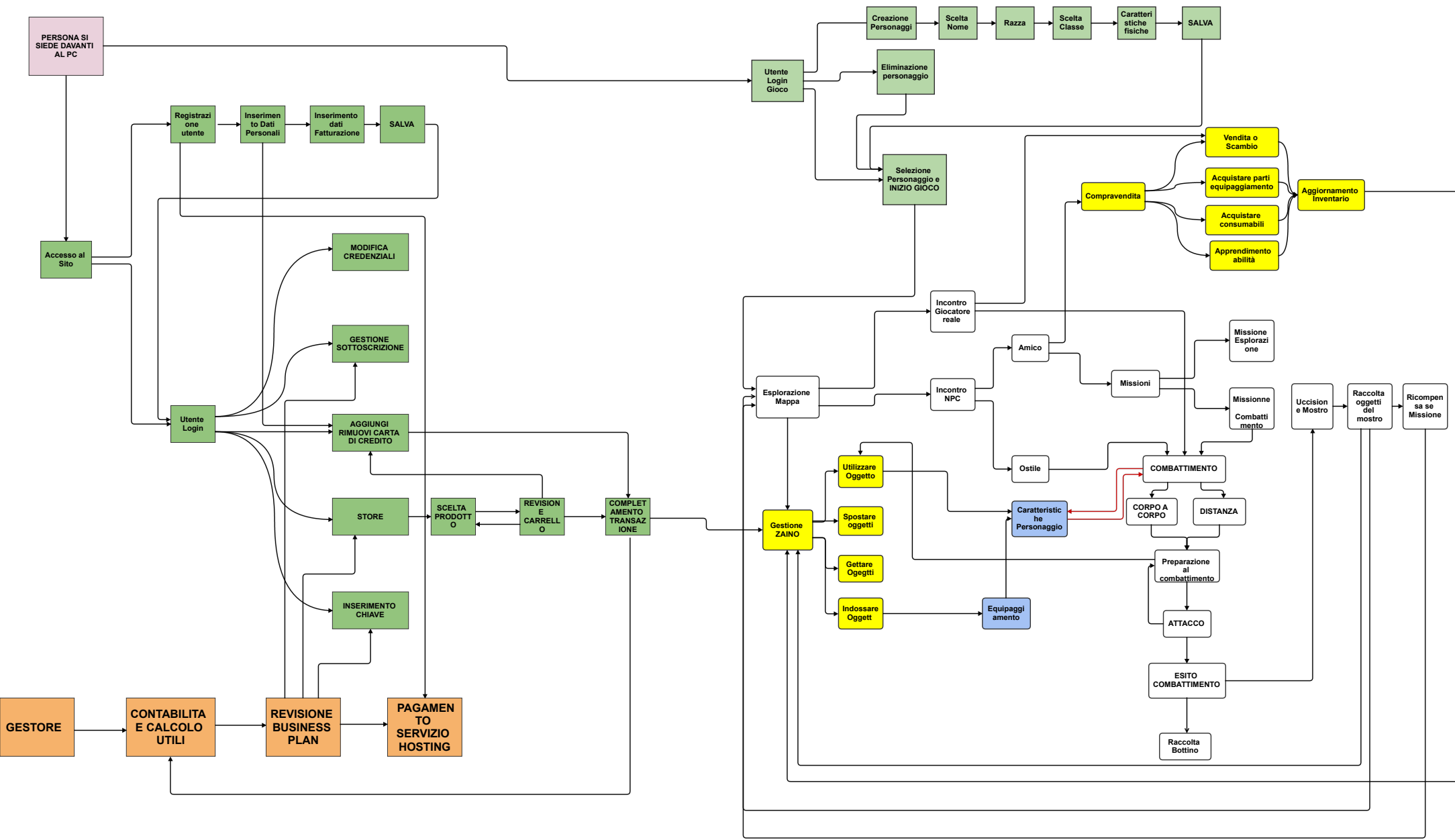
con gli utenti per calcolare le entrate con cui paghiamo il mantenimento dei server, che paghiamo mensilmente, nonché i nostri stipendi.

E come gestisci questa mole di dati?

Abbiamo una base di dati che poi Ã 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 proprietÃ 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 Ã" stato possibile stabilire gli obbiettivi che effettivamente vorremmo che la nostra base di dati raggiunga. Lo scopo prefissato Ã" pertanto realizzare una base di dati che sia di supporto a un gioco di ruolo online.

Tale gioco Ã" 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 Ã" 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 modalitÃ di gioco.

Si dovranno gestire i dati relativi agli utenti, ai personaggi da essi creati, agli NPC , agli oggetti di gioco, alle abilitÃ , 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 abilitÃ che il personaggio ha appreso;
- Le missioni che il personaggio ha accettato e lo stato delle stesse.

Per quel che riguarda gli **utenti** sarÃ 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 dovrÃ inoltre immagazzinare il codice di una o piÃ 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 puÃ poi creare piÃ **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 sarà inserita una valuta fittizia l'oro il cui scopo sarà 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 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. Tutti gli oggetti una volta ottenuti finiscono nello zaino.

Ruolo di grande rilevanza durante la fase di battaglia "ricoperto dalle **abilità**. 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

| TERMINI | DESCRIZIONE | SINONIMI | COLLEGAMENTO |
|---------------------|--|-------------------|---|
| Utente | Persona fisica che gestisce e controlla il personaggio. | Giocatore | Personaggio |
| Personaggio | L'alter ego che si Ã¨ creato l'utente. | | Utente |
| Caratteristiche | Sono tutte le particolaritÃ del personaggio scelte dall'utente. | | Personaggio |
| Attributi | Statistiche che influenzano il combattimento | | VitalitÃ , Forza, Intelligenza, AgilitÃ ,Attacco,Difesa |
| AbilitÃ | Particolari azioni che vanno ad influenzare le meccaniche di combattimento e anche gli attributi. | Tecniche | Combattimento |
| Oggetti | Tutto ciÃ 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 abilitÃ che il personaggio puÃ apprendere, i pezzi di equipaggiamento che puÃ indossare e le missioni che puÃ 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 Ã stato diminuito dalla difesa. | | Combattimento |
| Difesa | Rappresenta la capacitÃ di riduzione del danno. E' il numero che viene tolto all'attacco dell'avversario. | | Combattimento |
| AgilitÃ | Aumenta la difesa,l'attacco. | | Combattimento |
| Forza | Aumenta l'attacco | | Combattimento |
| Intelligenza | Aumenta il danno degli incantesimi e la quantitÃ di mana. | | Combattimento |
| VitalitÃ | Aumenta i punti vita del giocatore. | | Combattimento |
| Punti vita | Valore numerico che indica quanti colpi il personaggio puÃ ricevere prima di morire. | | Combattimento |
| Denaro | Valuta utilizzata per acquistare oggetti e abilitÃ . | Oro | Oggetti,Npc,Personaggio |

1.4 Eliminazione delle Ambiguit  Presenti

L'unica Ambiguit  presente sembra essere la definizione delle Statistiche del personaggio, che sono le stesse anche per gli NPC e per le abilit  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   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   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 modalit  di gioco.

Si dovranno gestire i dati relativi agli utenti, ai personaggi da essi creati, agli NPC , agli oggetti di gioco, alle abilit  , e alle missioni.

1.5.2 Frasi relative ai Personaggi

Ogni utente pu  poi creare pi  **personaggi**. Di questi si necessita conoscere il nome che deve essere univoco e composto solamente da caratteri letterali, la razza che l'utente pu  scegliere fra elfo, nano e umano e la classe di gioco che deve essere una fra arciere, guerriero e mago, tenendo per  conto che un nano potr  essere solo un arciere o un guerriero, un elfo potr  essere solo un arciere o un mago mentre un umano potr  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 avr  interesse, col progredire del gioco, a cercare di incrementarli al massimo. Un modo per far ci  consiste nell'acquisire pi  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.

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 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.

1.5.5 Frasi relative alle Transazioni

Si \tilde{A} detto che bisogna tener traccia delle **transazioni** effettuate dal personaggio. In particolare si vuole sapere quale oggetto viene acquistato o venduto, chi \tilde{A} 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 \tilde{A} ricoperto dalle **abilità**. 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.

1.5.7 Frasi relative agli NPC

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.

1.5.8 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.

1.5.9 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.

1.5.10 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 abilità (in 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 abilità appresa (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 abilità da 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 abilità (in 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 apprese 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 vendere (in media 175000 volte al giorno)
45. Consultazione abilità insegnate 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, cioè 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 Entità e Relazioni Principali

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



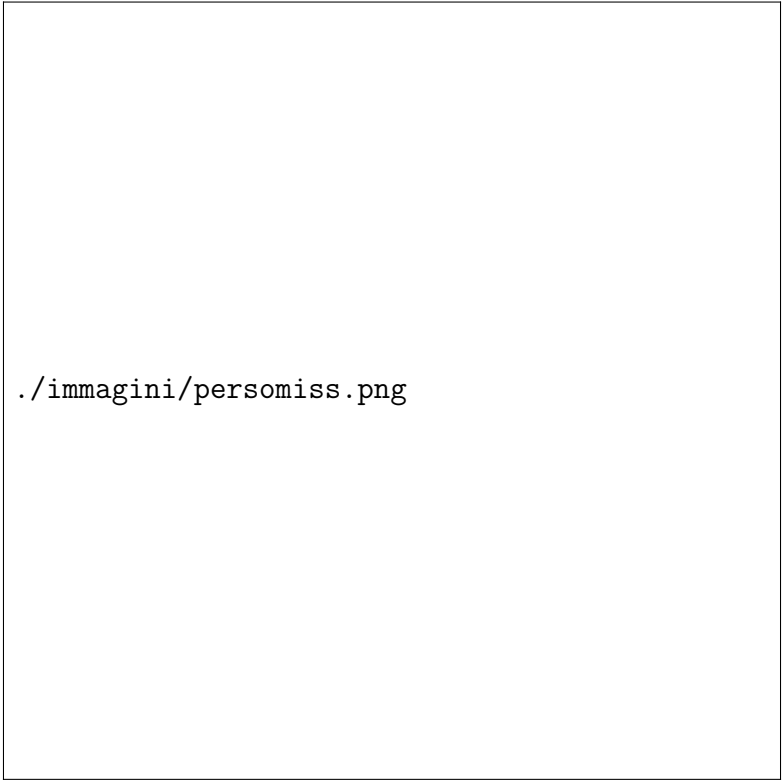
Gli Oggetti di proprietà del personaggio rappresentano una entità molto importante, essi possono appartenere anche a un NPC



```
./immagini/oggettotriplo.png
```

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 è la Transazione, in quanto ogni personaggio può 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



```
./immagini/persomiss.png
```

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



`./immagini/ABILITADEF.png`

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

`./immagini/utente.png`

2.3 Scheletro dello Schema ER

Possiamo unire le Componenti principali nel seguente schema scheletro:

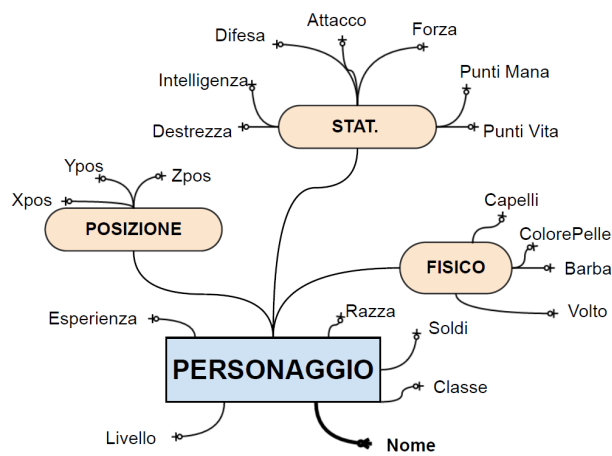
./immagini/SCHEMASCHELETRO.png

2.4 Sviluppo delle Componenti dello Schema

Procediamo ora secondo la strategia Top-down raffinando le definizioni delle entit  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, quindi necessaria una Generalizzazione che li 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

`./immagini/oggettodef.png`

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.



`./immagini/ABILITADEF.png`

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"

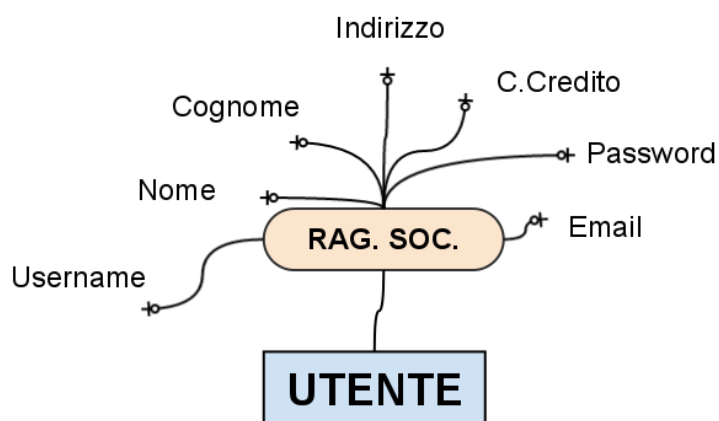


`./immagini/TRANSAZ.png`

AMBIGUITA

2.4.6 Utente

L'utente "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.

`./immagini/prodottodef.png`

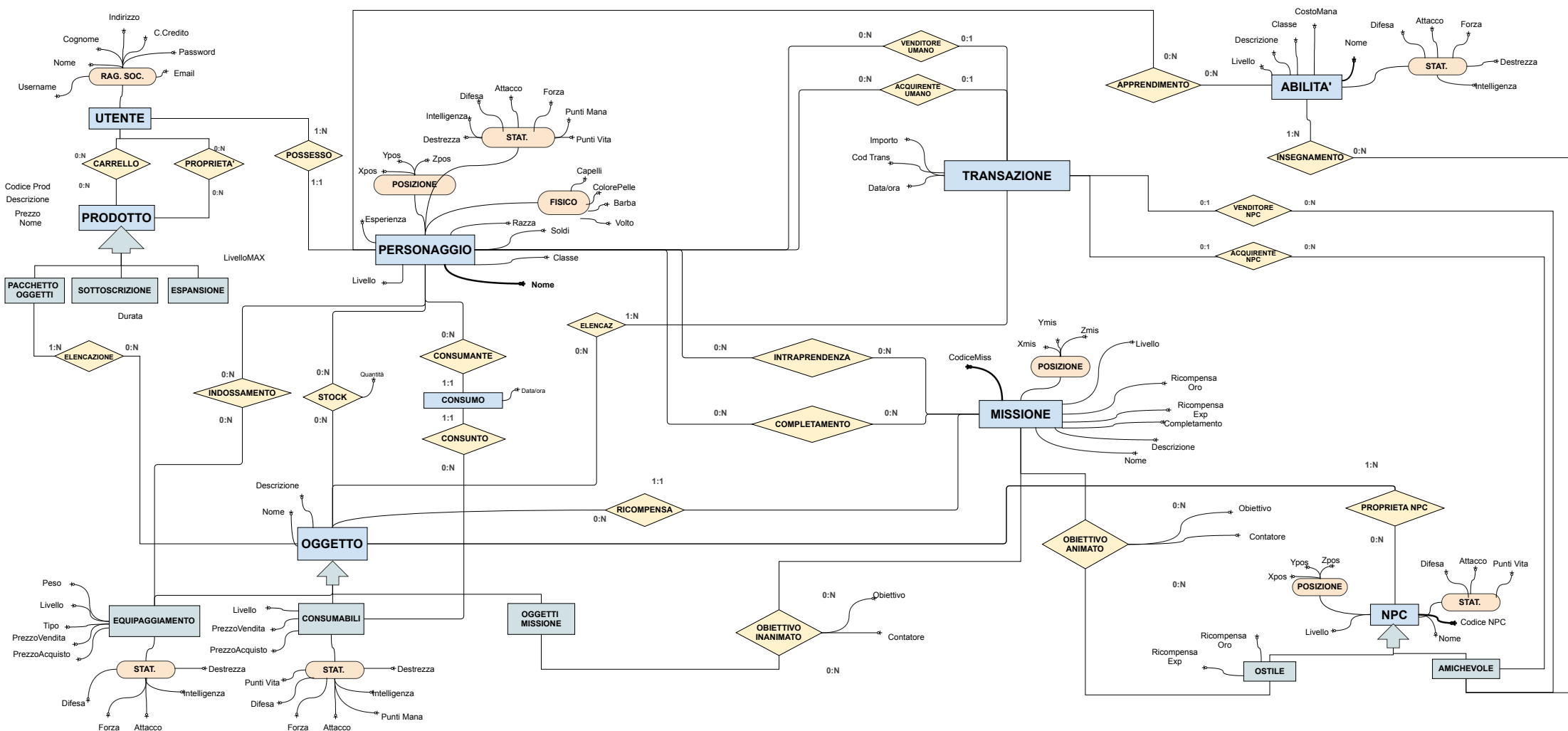
2.4.8 Raffinamenti successivi

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



`./immagini/personaggioconsumabili.png`

./immagini/MISSIONEOBIETTIVI.png



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 Entità

| Nome Entità | Descrizione | Attributi | Identificatore |
|------------------|--|---|---|
| Utente | Fruitore finale del gioco | username (stringa), nome (stringa), cognome (stringa), indirizzo (stringa), password (stringa), email (stringa) | Username (stringa) |
| Prodotto | Tutto ciò nell'ambito del gioco che l'utente può acquistare con valuta reale. Comprende le entità Sottoscrizione, PacchettoOggetti, Espansione. | Codice (numerico), nome(stringa) descrizione (stringa), prezzo (numerico) | Codice (numerico) |
| Sottoscrizione | È un 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 potrà raggiungere. 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? è una 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? coordinate 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 è stata effettuata la transizione. ?CompratoreReale?, ?compratorePC? ci dice se chi compra è un personaggio o un NPC. ?venditoreReale?, ?venditorePC? ci dice se chi vende è un 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 è un arma o un armatura. Il ?peso? di un equipaggiamento determina la razza del personaggio che potrà adoperarlo. |
| 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 è il 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) |
| Abilità | 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 abilità e oggetti 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 |
| ProprietÃ NPC Amichevole | R | 18750 |
| ProprietÃ NPC Ostile | R | 4000 |
| Apprendimento | R | 50000 |
| Insegnamento | R | 5000 |
| Possesso | R | 15000 |
| Carrello | R | 25000 |
| ProprietÃ | 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 |
|-----------------|------------------|----------------|-------------|
| Consumo | 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 |
| Consumo | 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.

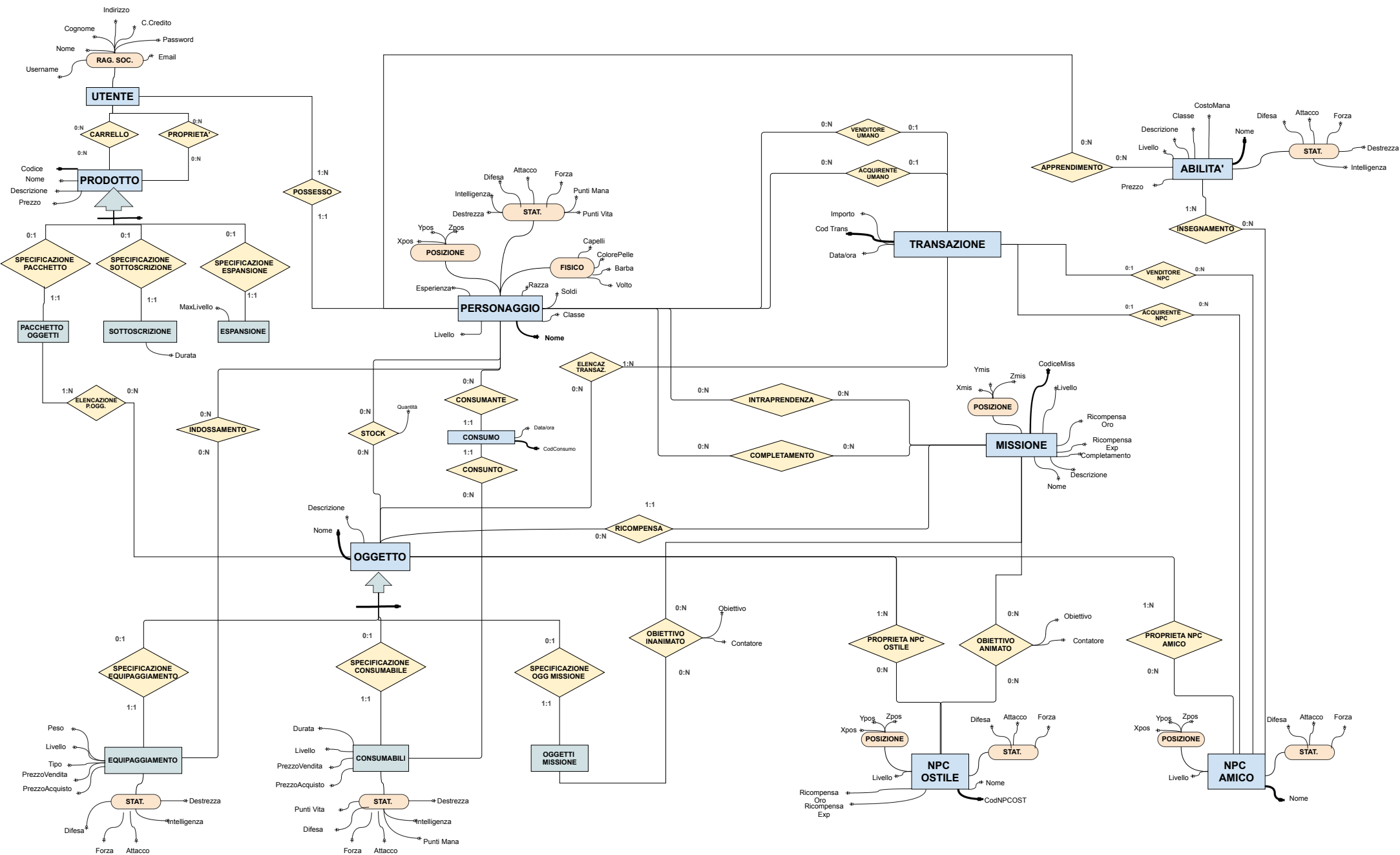
3.2.2 Eliminazione Delle Gerarchie

Nel nostro schema concettuale sono presenti 3 generalizzazioni. Le Entit  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 perch  quasi la totalit  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

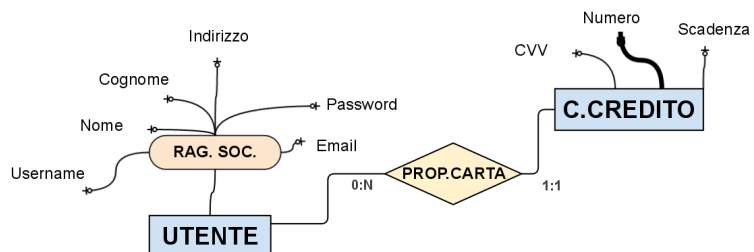
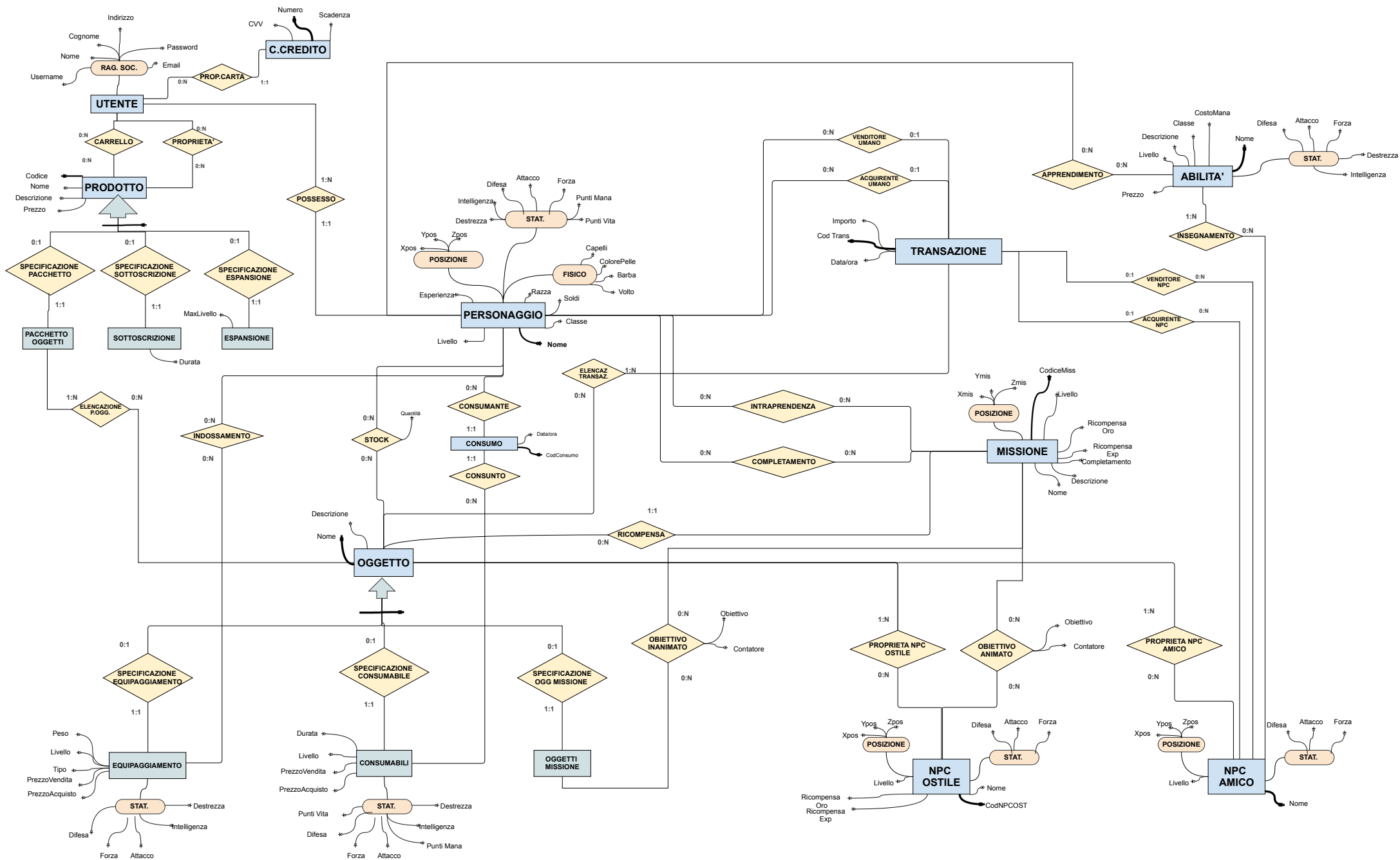


Figura 1:

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.

| Entit  | Commento |
|------------------|--|
| Utente | E' in terza forma normale, email ? username nome cognome indirizzo username   la chiave di Utente. |
| Prodotto | E' in forma normale di Boyce-Codd, descrizione ? prezzo descrizione   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   superchiave. |
| Abilit  | E' in forma normale di Boyce-Codd descrizione ? livello ? (tutti gli altri attributi) descrizione   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

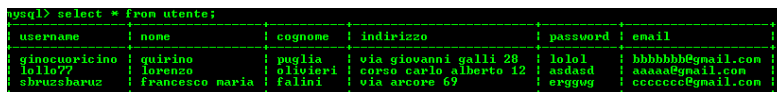
| Entit  ? Relazione | Traduzione |
|-----------------------------|--|
| Utente | (username, nome, cognome, indirizzo, password, email) |
| Prodotto | (codPro, descrizione, prezzo) |
| Sottoscrizione | (codSottoscr, durata) |
| PacchettoOggetti | (codPacchOgg) |
| Espansione | (codEsp, maxLivello) |
| 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) |
| Abilit  | (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) |
| Propriet  | (codUt, codPro) |
| ElencazionePacchettoOggetti | (codPacchOgg, oggetto) |
| Intrapreso | (personaggio, missione) |
| Completamento | (personaggio, missione) |
| ObiettivoAnimato | (missione, nemico, obiettivo, contatore) |
| ObiettivoInanimato | (missione, oggMiss, obiettivo, contatore) |
| Apprendimento | (personaggio, abilit ) |
| Insegnamento | (maestro, abilit ) |
| Propriet  NPCAmichevole | (venditore, oggetto) |
| Propriet  NPCOstile | (nemico, oggetto) |
| Stock | (personaggio, oggetto, quantit ) |
| 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 | |
| ProprietÀ NPCAmichevole(venditore, oggetto) | venditore ? NPCAmichevole.nome |
| oggetto ? Oggetto.nome | |
| ProprietÀ NPCOstile(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

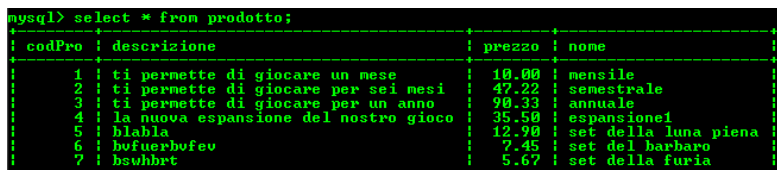
```
create table
utente(username varchar(20) primary key,
nome varchar(20),
cognome varchar(20),
indirizzo varchar(50),
password varchar(20),
email varchar(20)
);
```



| username | nome | cognome | indirizzo | password | email |
|---------------|-----------------|----------|------------------------|----------|-------------------|
| ginecuoricino | 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:

```

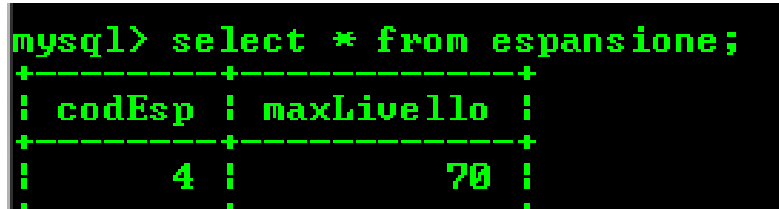
create table espansione(
codEsp int primary key auto_increment

```

```

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)

```

```
);
```

```
mysql> select * from personaggio;
```

| nome | espe | classe | livello | esperienza | salut | capelli | colorePelle | herba | volto | puntiVita | puntiMana | attacco | forza | destrezza | intelli | | | |
|---------|------|--------|---------|------------|-------|---------|--------------|--------|--------|-----------|-----------|---------|--------|-----------|---------|-----|----|---|
| arcone | 1 | unni | ginepro | 50 | 0 | 0 | capelli13 | pollo2 | herba3 | volto2 | 200 | 100 | 10 | 100 | 1 | | | |
| 1 | 150 | 1 | 30 | 1 | 150 | 1 | shenabara | 1 | 0 | 0 | capelli11 | pollo1 | herba1 | volto1 | 200 | 100 | 10 | 1 |
| corazza | 1 | unni | man | 1 | 0 | 0 | capelli11 | pollo1 | herba1 | volto1 | 200 | 100 | 10 | 1 | 1 | | | |
| 5 | 40 | 1 | 40 | 1 | 10 | 1 | giocuncurima | 1 | 0 | 0 | capelli13 | pollo2 | herba3 | volto3 | 200 | 100 | 10 | 5 |
| 1 | 150 | 1 | 30 | 1 | 150 | 1 | giocuncurima | 1 | 0 | 0 | capelli13 | pollo2 | herba3 | volto3 | 200 | 100 | 10 | 1 |
| 1 | 150 | 1 | 30 | 1 | 150 | 1 | giocuncurima | 1 | 0 | 0 | capelli13 | pollo2 | herba3 | volto3 | 200 | 100 | 10 | 1 |
| 1 | 150 | 1 | 30 | 1 | 150 | 1 | giocuncurima | 1 | 0 | 0 | capelli13 | pollo2 | herba3 | volto3 | 200 | 100 | 10 | 1 |
| 1 | 50 | 1 | 40 | 1 | 10 | 1 | lollizz | 1 | 0 | 0 | capelli12 | pollo2 | herba2 | volto2 | 200 | 100 | 10 | 1 |

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 lancia | 10 | guanto | leggera | NULL | 50 | NULL | 20 | 30 | 10.00 | 20.00 |
| guanti di cuoio | 5 | guanto | media | NULL | 50 | NULL | 10 | 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 | 2000 | 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,
```

```

ricompensaOro int,
ricompensaExp int,
ricompensaOgg varchar(20)
references oggetti(nome),
xMiss int,
yMiss int,
zMiss int
);

```

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

| idMissioni | nome | descrizione | livello | completamento | ricompensaOro | ricompensaExp | ricompensaOgg | xMiss | yMiss |
|------------|-------------------|---|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|
| 1 | | | | | | | | | |
| 234 | scampata nel buco | raccolti 5 barche di ginocchio qui vicino | 1 | 0 | 10 | 100 | spada lunga | 10 | 50 |
| 45 | | | | | | | | | |

Figura 13:

```

create table abilita (
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 abilita;
```

| nome | descrizione | classe | livello | costoMana | attacco | difesa | forza | destrezza | intelligenza | prezzo |
|---------------------|--|-----------|---------|-----------|---------|--------|-------|-----------|--------------|--------|
| armatura magica | protegge il mago con una forza repulisti | mago | 5 | 20 | NULL | 100 | NULL | NULL | NULL | 10.00 |
| colpo con pinocchia | colpi il nemico e gli fa male | guerriero | 10 | 50 | NULL | 5 | NULL | NULL | NULL | 10.00 |
| frusta infuocata | scaglia una frusta incantata | arciere | 10 | 50 | 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 | lupo | 5 | 100 | 50 | 30 | 10 | 20 | 150 | 10 | 100 |
| 13 | lupo | 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 |
| sbruzsb  
aruz       |      4 |
+-----+-----+

```

Figura 17:

```

create table proprietÃ (
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),
abilitÃ  varchar(20)
references abilitÃ  (nome),
primary key(personaggio,abilitÃ )
);

```

```

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),
abilitÃ  varchar(20)
references abilitÃ  (nome),
primary key(maestro,abilitÃ  )
);

```

```

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

```

Figura 24:

```

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

```

```

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

```

Figura 25:


```

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

```

```

mysql> select * from propriet npcostile;
+-----+-----+
| 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          | quantit  |
+-----+-----+-----+
| 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 Ã¨ amichevole */  
insert into NPCAmichevole (  
nome, livello, puntiVita, attacco, difesa, xPos, yPos, zPos)  
values(...);
```

```
/* se NPC Ã¨ 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 Ã un equipaggiamento */
```

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

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

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

```
/* se l'oggetto Ã 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 AbilitÃ (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 Ã una sottoscrizione */
```

```
insert into Sottoscrizione(codSottoscr, durata) values(...);
```

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

```
/* se il prodotto inserito Ã 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 proprietÃ on sottoscrizione.codPro = proprietÃ .codPro where
nomeUt='lollo77'
```

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

```
insert into Apprendimento(personaggio, abilitÃ ) 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, oggiEquip) 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 ProprietÃ NPCAmichevole(venditore, oggetto)  
values (?);
```

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

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

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

```
insert into ProprietÃ NPCOstile(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 Ã amichevole*/
delete from NPCAmichevole
where nome=<'nome_da_eliminare'>
/*segue*/
delete from proprietÃ NPCAmichevole where venditore= <'nome_da_eliminare'>
/* se l'NPC Ã Ostile */
delete from NPCOstile
where codNPCOst = <codice_da_eliminare>
/*segue*/
delete from proprietÃ NPCOstile 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 Ã un equipaggiamento */
delete from Equipaggiamento where nome = <'nome_da_eliminare'>
/*segue*/
delete from indossamento where nome =<'nome_da_eliminare'>;

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

/* se l'oggetto Ã 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 obiettivoAninimato 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 | posizione del m |
| 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 | posizione 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 | ricompensaOro | 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 proprietÃ join prodotto on proprietÃ .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 puo vendere (in media 175000 volte al giorno)

```
select * from proprietÃ NPCAmichevole 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: