**Specifiche della realtà d’interesse espresse in linguaggio naturale.**  
Si vuole realizzare un’applicazione per la gestione di un sistema di distribuzione e vendita di videogiochi in formato digitale. Tale applicazione dovrà registrare le informazioni riguardanti gli utenti appartenenti al sistema e i videogiochi associati ad esso. Essa dovrà, inoltre, permettere l’acquisto e la pubblicazione di videogiochi da parte di utenti. Gli utenti che hanno comprato un videogioco hanno la possibilità di scrivere una recensione a cui è associata una valutazione numerica.

* Gestione dei videogiochi
  + Acquisto di un videogioco
  + Pubblicazione di un videogioco
  + Pubblicazione di una recensione

Occorre gestire le seguenti macro-operazioni:

* Registrazione dei dati relativi alle operazioni effettuate sui videogiochi.
* Registrazione dei dati relativi agli utenti.
* Registrazione dei dati relativi alle recensioni.
* Pianificazione degli acquisti e pubblicazioni.

Per gli utenti, rappresentiamo i dati anagrafici (Nome, Cognome), l’e-mail, la password ed un nome profilo.  
Ogni utente può identificarsi come cliente del sistema o sviluppatore di un prodotto attraverso un codice identificativo alfa-numerico.

Per gli utenti che sono clienti del sistema, rappresentiamo il numero di acquisti, se ce ne sono.  
Per gli utenti che sono sviluppatori, rappresentiamo il nome della casa di produzione.

Per i videogiochi, identificati con un codice alfa-numerico associato, rappresentiamo il titolo, la data di pubblicazione, requisiti hardware e software e il genere di appartenenza.

Per le recensioni, identificate con un codice alfa-numerico associato, rappresentiamo il contenuto, la valutazione numerica e la data di pubblicazione.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Termine** | **Descrizione** | **Sinonimi** | **Collegamenti** |
| Utente | Utente coinvolto nell’acquisto o nello sviluppo di videogiochi. Può essere un cliente o uno sviluppatore. | Cliente, Sviluppatore | Videogioco, Recensione |
| Videogioco | Prodotto digitale acquistabile e recensibile | Videogame | Recensione, Utente |
| Recensione | Recensione messa a disposizione all’acquisto di un videogioco. | Critica, Commento | Videogioco, Utente |

Documentazione Schema E-R non ristrutturato  
  
  
Immagine che contiene testo, mappa

Descrizione generata automaticamente  
  
  
Vincoli  
  
E’ necessario l’acquisto di un videogioco per poterlo recensire.  
La valutazione di un videogioco è espressa mediante un numero compreso tra 1 e 10.  
.  
Glossario

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome | Tipo | Identificatore | Descrizione | Attributi | | | | | |
| Utente | Entità | idUtente | Utente generico del sistema di distribuzione. | Nome | | Dominio | | | Descrizione |
| Nome | Stringa | | | | Nome reale dell’utente. |
| Cognome | Stringa | | | | Cognome reale dell’utente |
| E-mail | Stringa | | | | E-mail dell’utente. |
| Codice Fiscale | Stringa | | | | Codice fiscale dell’utente. |
| Password | Stringa | | | | Password per accedere al sistema. |
| Nome Profilo | Stringa | | | | Nome Profilo per l’identificazione sul sistema. |
| idUtente | Stringa | | | | Codice alfa-numerico identificativo dell’utente. |
| Cliente | Sotto-Entità | idUtente | Utente specifico per l’acquisto di videogiochi o l’esposizione di recensioni. | Numero Acquisti | | | Intero, smallint | | Attributo RIDONDANTE per indicare il numero di acquisti effettuati dall’utente. |
| Sviluppatore | Sotto-Entità | idUtente | Utente specifico e dedicato alla produzione di videogiochi. | Casa di Produzione | | | | Stringa | Casa di produzione in cui lo sviluppatore lavora. |
| Recensione | Entità | idRecensione | Stringa di testo espressa da un cliente per la descrizione di un videogioco. | idRecensione | Stringa | | | | Codice identificativo della recensione. |
| Valutazione | Intero, decimal | | | | Valutazione espressa in decimi per esprimere un giudizio sul videogioco in esame. |
| Contenuto | Stringa | | | | Stringa di testo per il contenuto della recensione. |
| Videogioco | Entità | idVideogioco | Prodotto distribuito dal sistema. Clienti possono acquistarli. | Data Pubblicazione | | Data, date | | | Data di pubblicazione del videogioco. |
| Titolo | | Stringa | | | Nome del videogioco. |
| Genere | | Stringa | | | Genere videoludico di appartenenza del videogioco. |
| Requisiti | | Stringa | | | Elenco di requisiti necessari per giocare al videogioco. |
| idVideogioco | | Stringa | | | Codice alfanumerico associato al Videogioco per identificarlo. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome | Tipo | Descrizione | Attributi | | | | | Cardinalità |
| Acquisto | Relazione | Relazione indicante gli acquisti effettuati dagli utenti sul sistema | Nome | Dominio | | Descrizione | | Nessuno o più utenti acquistano un videogioco (0, N); Al più un videogioco è acquistato da un utente (1, 1). |
| Data | Data, date | | Data associata ad un acquisto. | |
| Produzione | Relazione | Relazione indicante i videogiochi prodotti dal corrispettivo sviluppatore. |  | | | | | Uno o più sviluppatori producono un videogioco (1, N); Al più un videogioco è prodotto da n sviluppatori (1, 1) |
| Pubblicazione | Relazione | Relazione indicante la pubblicazione di recensioni riguardo i videogiochi acquistati. | Data | | Data, date | | Data associata alla pubblicazione di una recensione. | Nessuno o più cliente pubblicano una recensione (0, N); Al più una recensione è pubblicata da un cliente (1, 1). |
| Descrizione | Relazione | Relazione indicante la descrizione di un videogioco all’interno di una recensione. |  | | | | | Uno o più recensioni descrivono un videogioco (1, N); Al più un videogioco è descritto da una recensione (1, 1). |

Specifica del carico applicativo   
  
Il sistema registra i dati mantenuti negli ultimi 5 anni e si compone di circa 2000 utenti, di cui il 90% rientra nella categoria dei “Clienti”, mentre il restante 10% nella categoria “Sviluppatori”; mantiene, inoltre, un ammontare di 500 videogiochi e in media ogni utente ne acquista 5 ed ogni sviluppatore in media ne produce e rilascia uno.  
Infine, viene effettuate una recensione circa ogni due acquisti effettuati.

Le operazioni sono 10, di cui le più frequenti sono:

* Operazione 1: Acquisto di un videogioco da parte di un cliente.
* Operazione 2: Produzione e rilascio di un videogioco da parte di uno sviluppatore.
* Operazione 3: Pubblicazione di una recensione su un videogioco da parte di un cliente.
* Operazione 4: Stampa mensile di un report sui dati riguardanti gli acquisti effettuati dai clienti.
* Operazione 5: Stampa mensile di un report sui dati riguardanti il numero di videogiochi pubblicati.

Tavola dei volumi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Concetto* | *Tipo* | *Volume* |
| Utente | E | 2000 |
| Cliente | SE | 1800 |
| Sviluppatore | SE | 200 |
| Videogioco | E | 500 |
| Acquisto | R | 9000 |
| Produzione | R | 500 |
| Pubblicazione | R | 4500 |

Tavola delle operazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Operazione* | *Tipo* | *Frequenza* |
| OP1 | I | 150/mese |
| OP2 | I | 8/mese |
| OP3 | I | 75/mese |
| OP4 | B | 1/mese |
| OP5 | B | 1/mese |

Tavola degli accessi Operazione 1(con ridondanza)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Concetto* | *Costrutto* | *Accessi* | *Tipo* |
| Utente | E | 1 | L |
| Cliente | S-E | 0,9 | L |
| Cliente | S-E | 0,9 | S |
| Acquisto | R | 1 | S |

Tavola degli accessi Operazione 1(senza ridondanza, *#NumeroAcquisti*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Concetto* | *Costrutto* | *Accessi* | *Tipo* |
| Utente | E | 1 | L |
| Cliente | S-E | 0,9 | L |
| Acquisto | R | 1 | S |

Tavola degli accessi Operazione 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Concetto* | *Costrutto* | *Accessi* | *Tipo* |
| Utente | E | 1 | L |
| Sviluppatore | S-E | 0,1 | L |
| Videogioco | E | 1 | S |
| Produzione | R | 1 | S |

Tavola degli accessi Operazione 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
| Utente | E | 1 | L |
| Cliente | E | 0,9 | L |
| Pubblicazione | R | 1 | S |
| Recensione | E | 1 | S |

Tavola degli accessi Operazione 4 (con ridondanza)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
| Utente | E | 1 | L |
| Cliente | E | 1800 | L |

Tavola degli accessi Operazione 4(senza ridondanza, *#NumeroAcquisti*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
| Acquisto | R | 9000 | L |

Tavola degli accessi Operazione 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
| Videogioco | E | 500 | L |

Ristrutturazione dello schema E-R  
  
*Analisi delle ridondanze*

Schema E-R non ristrutturato:

Immagine che contiene testo, mappa

Descrizione generata automaticamente

Notiamo la presenza di un attributo ridondante all’interno dell’entità Cliente: #NumeroAcquisti.  
Tra le operazioni che coinvolgono l’attributo, associamo rispettivamente:

* Operazione 1: Acquisto di un videogioco da parte di un utente.
* Operazione 4: Stampa mensile di un report sui dati riguardante gli acquisti effettuati dai clienti.

E riportiamo la **tavola delle operazioni** per verificarne la frequenza:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Operazione* | *Tipo* | *Frequenza* |
| OP1 | I | 150/mese |
| OP4 | B | 1/mese |

e le **tavole degli accessi**:

Operazione 1(con ridondanza, #NumeroAcquisti)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Concetto* | *Costrutto* | *Accessi* | *Tipo* |
| Utente | E | 1 | L |
| Cliente | S-E | 0,9 | L |
| Cliente | S-E | 0,9 | S |
| Acquisto | R | 1 | S |

Operazione 4(con ridondanza, #NumeroAcquisti)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Concetto* | *Costrutto* | *Accessi* | *Tipo* |
| Utente | E | 1 | L |
| Cliente | E | 1800 | L |

Ora calcoliamone la stima di costo in presenza dell’attributo ridondante:

**Operazione 1**:

[1\*(1+0,9)] \*150 = 285 accessi al mese medi in lettura.

2\*(0,9+1) \*150 = 570 accessi medi in scrittura.

Per un totale di 855 accessi al mese medi per eseguire l’operazione 1.

**Operazione 4**:

1\*(1+1800) \*1 =1801 accessi medi in lettura.

Per un totale di 1801 accessi al mese medi per eseguire l’operazione 4.

Sommiamo il numero di accessi totali:

855 + 1801 = **2656** accessi totali per eseguire le due operazioni in presenza di ridondanza.

Procediamo ora con l’analizzare la rimozione dell’attributo ridondante #NumeroAcquisti a partire dalle corrispettive tavole degli accessi:

Operazione 1(senza ridondanza)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Concetto* | *Costrutto* | *Accessi* | *Tipo* |
| Utente | E | 1 | L |
| Cliente | S-E | 0,9 | L |
| Acquisto | R | 1 | S |

Operazione 4(senza ridondanza)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
| Acquisto | R | 9000 | L |

Ora calcoliamone la stima di costo:

**Operazione 1**:

[1\*(1+0,9)] \*150 = 285 accessi medi al mese in lettura.

[2\*(1)] \*150 = 300 accessi medi al mese in scrittura.

Per un totale di 585 accessi al mese medi per eseguire l’operazione 1.

**Operazione 4**:

[1\*(9000)] \*1 = 9000 accessi medi al mese in lettura.

Per un totale di 9000 accessi medi al mese per eseguire l’operazione 4.

Sommiamo il numero di accessi totali:

585+9000 = **9585** accessi totali medi al mese.

Notiamo come 9585 sia un numero di accessi notevolmente superiore a 2656, ergo, conviene mantenere l’attributo ridondante all’interno dello schema.

*Eliminazione delle generalizzazioni*

Ristrutturiamo ora lo schema visto in precedenza rimuovendo la generalizzazione presente tra le entità Utente, Cliente e Sviluppatore:

Immagine che contiene testo, mappa

Descrizione generata automaticamente

La scelta di rimuovere la generalizzazione accorpando il genitore ai figli è dovuta al fatto che sia l’entità Cliente che Sviluppatore possedessero delle relazioni specifiche non condivise tra le corrispettive entità.

*Scelta degli identificatori principali*Segue la lista degli identificatori principali scelti all’interno dello schema:

idCliente, idSviluppatore, idRecensione, idVideogioco: codici alfa-numerici unici associati ad ogni singola entità.

La scelta sull’utilizzo dei codici è stata fatta in previsione del fatto che nessuno degli attributi presenti nello schema soddisfi i criteri fondamentali di scelta degli identificatori, in quanto ogni possibile attributo potrebbe contenere valori nulli, non vi sono identificatori esterni e nessun attributo in particolare viene utilizzato da molte operazioni per accedere alle entità di riferimento.

*Traduzione verso il modello logico*

Immagine che contiene screenshot

Descrizione generata automaticamente

Politiche di compensazione

Videogioco(Sviluppatore): su modifica e cancellazione, cascade dei contenuto.

Recensione(idCliente, VideoDescritto): su modifica e cancellazione, cascade dei contenuto.

Acquisto(idCliente, idVideogioco): su modifica e cancellazione, cascade dei contenuto.

Lista Operazioni:

1. Inserimento di un’entità all’interno del database: Cliente,Videogioco,Recensione,Sviluppatore.
2. Cancellamento di un’entità all’interno del database: Cliente,Videogioco,Recensione,Sviluppatore.
3. Modifica di un’entità all’interno del database: Cliente,Videogioco,Recensione,Sviluppatore.
4. Registrazione di un acquisto da parte di un’entità Cliente.
5. Stampa dei dati relativi agli acquisti effettuati.
6. Stampa dei dati relativi ai videogiochi sviluppati.
7. Stampa dei dati relativi gli sviluppatori che hanno prodotto dei videogiochi maggiormente valutati.