DB2022

Appennino in Movimento

*Progetto di una base di dati per la gestione di una piattaforma atta alla gestione delle attività sull’appennino Emiliano-Romagnolo.*

Filippo Gurioli: [filippo.gurioli@studio.unibo.it](mailto:filippo.gurioli@studio.unibo.it), 0000971360

Salvatore Zammataro: [salvatore.zammataro@studio.unibo.it](mailto:salvatore.zammataro@studio.unibo.it), 0000873293

/\*indice della relazione\*/

**Analisi dei Requisiti**

Si vuole realizzare un DataBase a supporto di un applicativo per l’organizzazione delle attività sportive ed eventi correlati praticabili sulle zone montuose della regione Emilia-Romagna. Verranno quindi gestite tutte le informazioni relative all’aspetto economico, alle attrezzature necessarie, nonché all’aspetto geografico. Gli utenti potranno dunque partecipare ed organizzare eventi, così come connettersi ad altri utenti al fine di rimanere aggiornati sulle loro attività.

**Intervista**

Si vuole tenere traccia di tutti gli amanti degli sport di quota registrandosi sulla piattaforma, fornendo Nome, Cognome, CF e numero di telefono.

Al momento dell’iscrizione il soggetto verrà registrato dall’applicazione tramite uno username ed una password, i quali saranno editabili anche in seguito dallo stesso.

All’accesso l’utente disporrà di varie funzionalità, tra le quali la capacità di connettersi ad altri utenti, con la possibilità di creare gruppi di appassionati.

Ogni utente avrà la possibilità di creare attività fornendone gli identificativi essenziali, quali luogo in cui sarà possibile svolgerla o, nel caso in cui l’attività preveda un percorso, o comunque uno spostamento significativo dal punto di inizio, le posizioni di inizio e fine ed eventuali punti intermedi. Nella descrizione dell’attività sarà necessario inserire le tempistiche, oltre che la difficoltà, l’equipaggiamento minimo richiesto e il periodo dell’anno in cui sarà preferibile svolgerla.

L’utente avrà inoltre la possibilità di creare eventi legati ad attività preesistenti o crearne ad hoc. Per tali eventi saranno memorizzate la, o le date, in cui essi si svolgeranno, il luogo e verrà mantenuto un elenco aggiornato dei partecipanti con eventuale quota d’iscrizione versata, se presente ed il tipo di intrattenimento offerto. Le quote potranno essere soggette ad eventuali sconti in base ai criteri stabiliti dall’organizzatore (e.g. sconto gruppi, scuole, in base all’età, associazioni sportive).

Per quanto riguarda gli eventuali tragitti previsti, bisognerà definire accuratamente le tappe in cui verrà suddiviso, i possibili punti ristoro, punti assistenza e punti panoramici.

Le attività rientreranno ciascuna sotto una macrocategoria, che permetterà di raggruppare le stesse in insiemi aventi caratteristiche similari, l’utente potrà quindi effettuare ricerche più mirate secondo i propri gusti. Verrà implementata la capacità di ampliare i criteri di ricerca secondo i dati specifici che le caratterizzano e verranno memorizzati record riguardanti le ricerche di altri utenti in modo che tali filtri di ricerca possano avvalersi anche di dati statistici, quali il numero di consultazioni ricevute da un’attività e relative valutazioni ottenute. Tali informazioni saranno utili all’utente proprietario dell’attività in quanto forniranno consigli utili o segnalazioni di possibili problemi.

**Estrazione dei concetti principali**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Termine** | **Descrizione** | **Sinonimi** |
| Utente | Colui che sfrutta l’applicazione per gestire, partecipare o svolgere attività | Amante dello sport, soggetto, appassionato, partecipante |
| Attività | Entità fondamentale, cui ruota attorno il programma |  |
| Evento | Attività collettiva caratterizzata da una disponibilità temporale limitata |  |
| Percorso | Tracciato geografico lungo il quale l’attività cui è legato verrà svolta | tragitto |
| Intrattenimento | Passatempo offerto dall’organizzatore in accompagnamento di un evento, differente dall’attività |  |
| Informazioni | Dati utili alla descrizione specifica della singola attività o alla ricerca su database | caratteristiche |
| Luogo | Località geografica presso cui l’attività o l’evento saranno svolti o avranno fine o inizio |  |
| Identificativi Essenziali | Informazioni obbligatorie per la caratterizzazione univoca di un’attività |  |
| Criteri di Ricerca | Parametri inseriti dall’utente al fine di eseguire un corretto filtro in base alle informazioni descrittive delle attività |  |
| Organizzatore | Utente che crea un evento e ne stabilisce le caratteristiche principali |  |

**Intervista**

Il software memorizza gli **utenti** tramite nome, cognome, CF e numero di telefono. Al momento della registrazione si inserisce username e password (editabile anche in seguito).

L’**utente** potrà connettersi con altri **utenti** attraverso un meccanismo di amicizia con il quale sarà anche possibile formare gruppi.  
Vi sarà anche la possibilità di lasciare valutazioni sulle **attività**. L’**utente** avrà la possibilità di effettuare ricerche sul DB, applicando parametri di filtro al fine di rendere la ricerca il più personalizzabile possibile. Su questi dati vengono fatte indagini statistiche al fine di fornire consigli utili o segnalazioni di possibili problemi all’**organizzatore**.

Le **attività** possono essere create, eliminate e modificate. Le **attività** saranno inserite sulla piattaforma dagli **utenti**, i quali dovranno specificare gli **Identificativi Essenziali**.

Gli **identificativi essenziali** si compongono di **luogo**, o eventuale **percorso**, tempistiche, difficoltà, equipaggiamento e periodo in cui è preferibile praticare la stessa.

I percorsi sono formati da luoghi di inizio e fine ed eventuali tappe intermedie, di possibili punti ristoro, punti assistenza e punti panoramici.

Gli **eventi** contemplano un’**attività** che può essere già presente nel database o essere implementata al bisogno, una forma di intrattenimento (opzionale); inoltre si memorizzano data, luogo o percorso, elenco dei partecipanti e una possibile quota di iscrizione.   
Le quote potranno essere soggette a scontistica.

**Elenco delle principali azioni richieste**

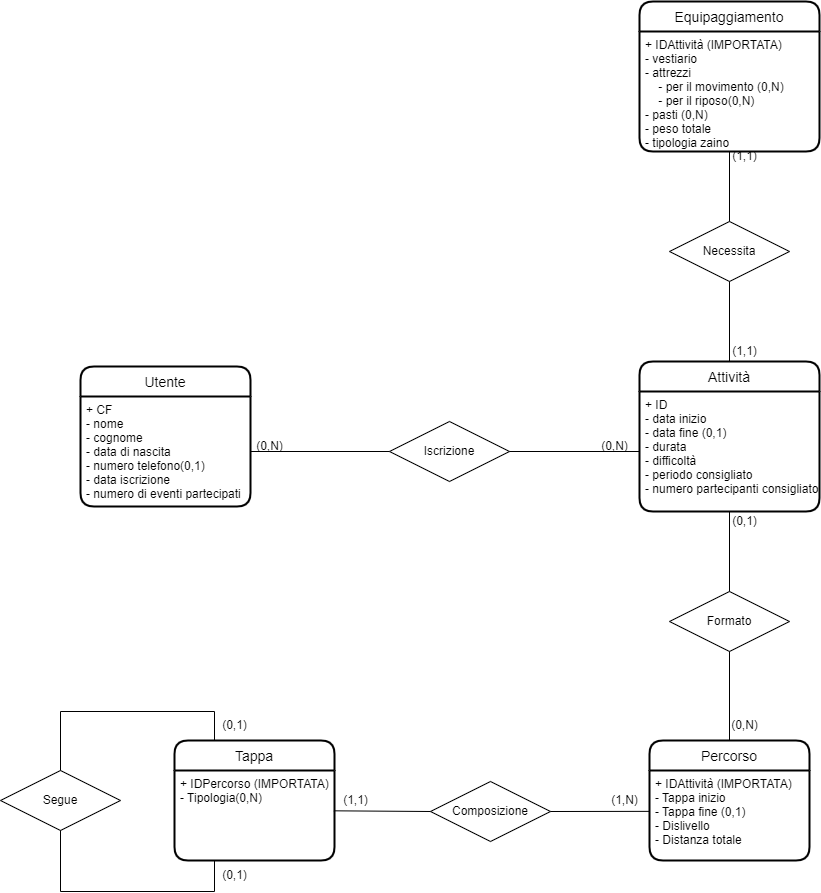
* Registrazione sulla piattaforma
* Aggiunta di una nuova attività
* Cancellazione o modifica di un’attività esistente
* Creazione di un evento
* Valutazione di un’attività
* Ricerca di un’attività
* Partecipazione ad un evento
* Creazione di un vincolo d’amicizia
* Creazione di gruppi
* Iscrizione ad un’attività
* Lettura del numero di partecipanti ad un dato evento
* Creazione di un percorso
* Lettura valutazione complessiva di un’attività
* Lettura di tutte le attività partecipate da un utente
* Calcolo distanza totale di un percorso
* Conto di tutti gli eventi partecipati da un utente
* Lettura tutte le attività relative ad un evento

**Progettazione concettuale**

A seguire si svilupperanno gli schemi ER identificati dalle entità rilevate nelle sezioni precedenti.

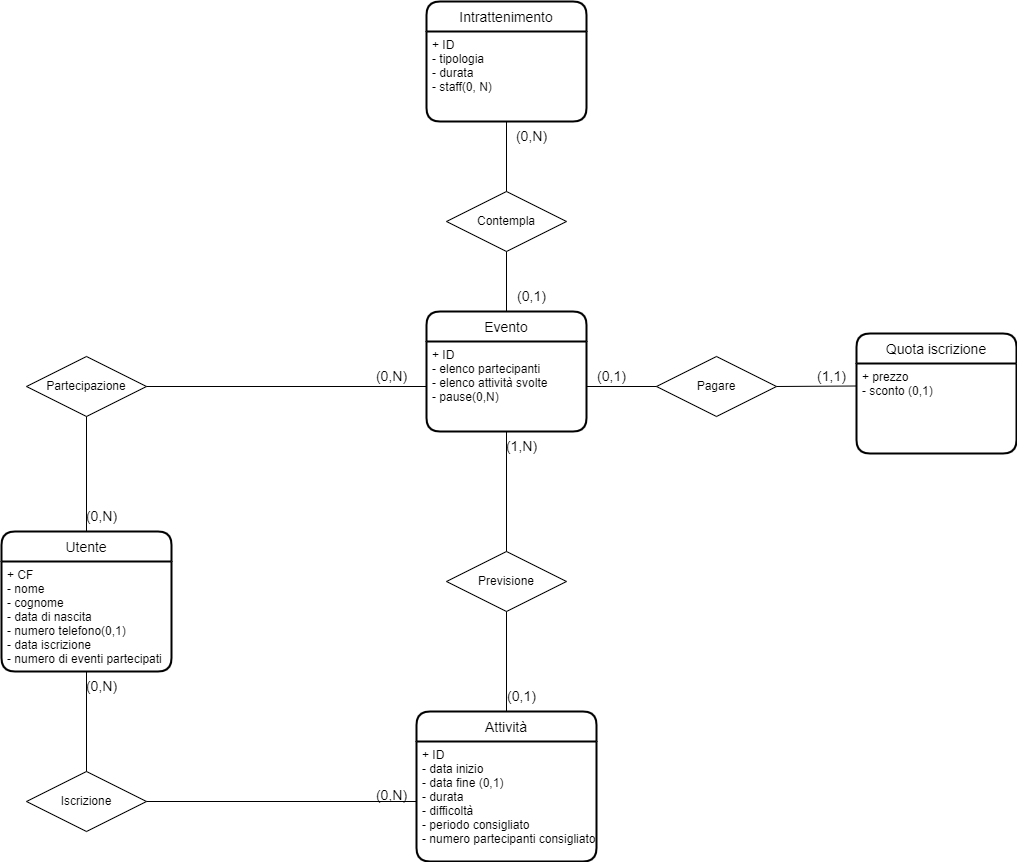
**Schema scheletro**

L’entità utente (identificata dal codice fiscale) può partecipare a più attività. Ogni attività prevede un percorso che è identificato dalla attività stessa. Ogni percorso è composto da più tappe che sono entità deboli in quanto esistono solo in presenza di un percorso. Ogni attività necessita sempre di un equipaggiamento più o meno fornito e/o vario. Il vincolo di una sola partecipazione nello stesso periodo di tempo per un utente rimane inespresso.



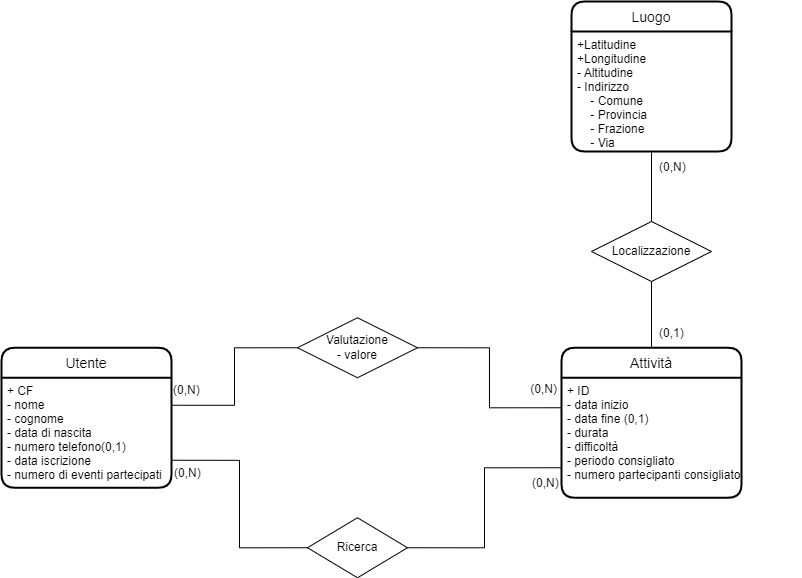
*Figura 1.1: schema ER su Attività*

Un utente può partecipare ad un Evento che consiste di un insieme di attività organizzate. Ogni evento può avere un costo di partecipazione che, essendo opzionale, è identificato esternamente dall’entità Evento. Infine, all’evento è possibile associare anche una forma di intrattenimento che può prevedere varie tipologie a seconda della durata e dello staff a disposizione.

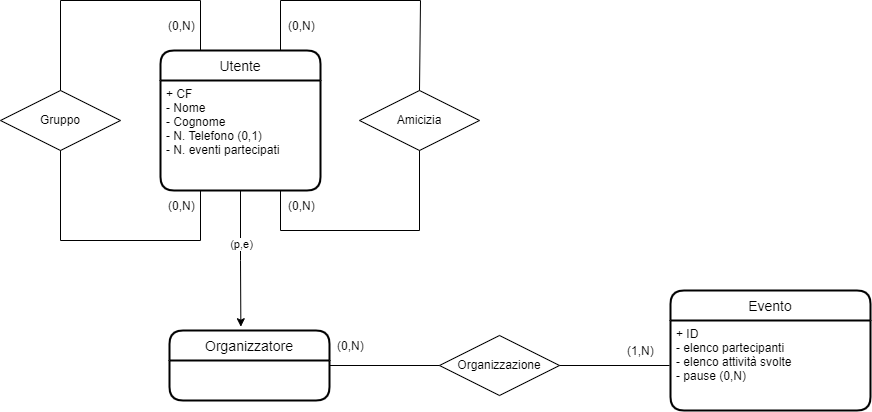


*Figura 1.2: schema ER su Evento*

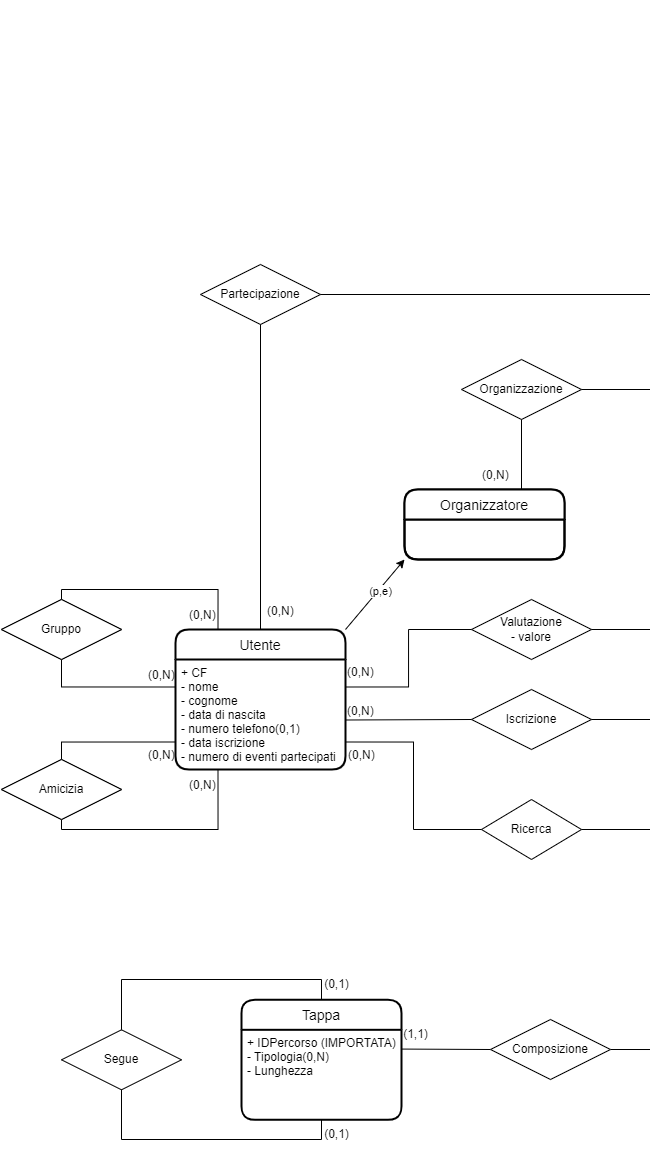
L’entità utente può effettuare ricerche sul database per individuare attività che rispondano ai criteri di ricerca da essi inseriti. Le attività necessitano di un luogo nel quale si svolge o ha inizio. Tale entità è identificata da latitudine e longitudine, essa può inoltre contenere altri identificatori opzionali che concorrono ad una migliore descrizione. Infine, ogni utente avrà la possibilità di valutare ogni attività attribuendogli un valore da 1 a 5 stelle.

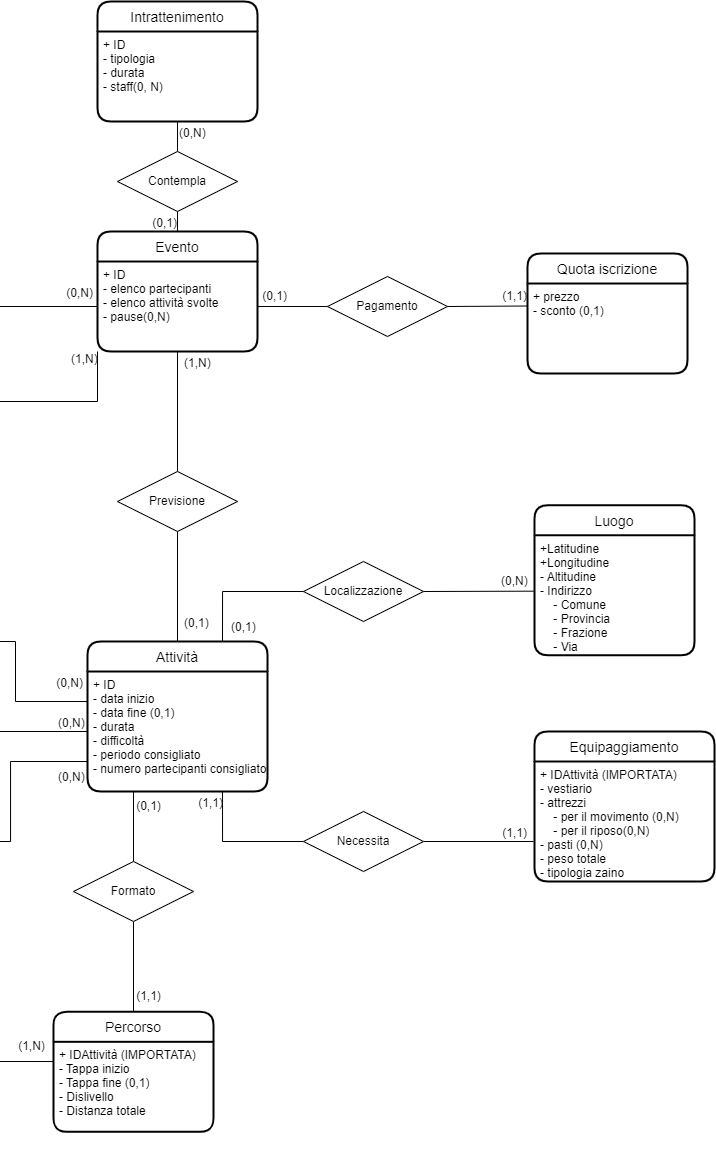
*Figura 1.3: schema ER su Ricerca*

L’utente sarà in grado di stringere relazione di amicizia con altri utenti iscritti alla piattaforma, inoltre avrà la possibilità di creare gruppi con utenti (anche senza un vincolo di amicizia) per formare una community solida. L’organizzatore, specializzazione dell’entità utente, ha la facoltà di creare eventi accessibili a tutti gli iscritti al database.

*Figura 1.4: schema ER su Organizzatore*

**Schema finale**





**Progettazione logica**

Stima del volume dei dati

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Volume** |
| Utente | E | 1’000’000 |
| Gruppo | R | 200’000 |
| Amicizia | R | 3’500’000 |
| Partecipazione | R | 1’000’000 |
| Organizzatore | E | 100’000 |
| Iscrizione | R | 2’000’000 |
| Valutazione | R | 5’000’000 |
| Ricerca | R | 3’000’000 |
| Organizzazione | R | 150’000 |
| Intrattenimento | E | 1’000 |
| Contempla | R | 30’000 |
| Evento | E | 300’000 |
| Previsione | R | 600’000 |
| Attività | E | 2’500’000 |
| Formato | R | 1’250’000 |
| Percorso | E | 1’300’000 |
| Composizione | R | 3’900’000 |
| Tappa | E | 3’900’000 |
| Segue | R | 2’600’000 |
| Pagare | R | 1’000 |
| Localizzazione | R | 1’250’000 |
| Necessita | R | 2’500’000 |
| Quota iscrizione | E | 1’000 |
| Luogo | E | 2’000’000 |
| Equipaggiamento | E | 1’000 |

Descrizione delle operazione principali e stima della loro frequenza

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Registrazione sulla piattaforma | 1 al giorno |
| 2 | Aggiunta di una nuova attività | 2 al giorno |
| 3 | Cancellazione/modifica di un’attività esistente | 10 al mese |
| 4 | Creazione di un evento | 15 al mese |
| 5 | Valutazione di un’attività | 1 al giorno |
| 6 | Ricerca di un’attività | 20 al giorno |
| 7 | Partecipazione ad un evento | 15 al mese |
| 8 | Creazione vincolo di amicizia | 30 al giorno |
| 9 | Creazione gruppo | 1 al giorno |
| 10 | Iscrizione ad un’attività | 40 al giorno |
| 11 | Lettura del numero di partecipanti ad un dato evento | 1 al mese |
| 12 | Creazione di un percorso | 1 al giorno |
| 13 | Lettura valutazione complessiva di un’attività | 1 al mese |
| 14 | Lettura di tutte le attività partecipate da un utente | 1 al mese |
| 15 | Calcolo distanza totale di un percorso | 1 al mese |
| 16 | Conto di tutti gli eventi partecipati da un utente | 1 al giorno |
| 17 | Lettura tutte le attività relative ad un evento | 1 al mese |

Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Legenda: L → lettura

S → scrittura = 2L

M → modifica = 1S + 1L

Operazione 1: Registrazione sulla piattaforma

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Cliente | E | 1 | S |
|  | Totale: 1Sx1 al giorno |  |  |

Operazione 2: Aggiunta di una nuova attività

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Attività | E | 1 | S |
| Equipaggiamento | E | 1 | S |
| Necessita | R | 1 | S |
|  | Totale: 3Sx2 al giorno |  |  |

Operazione 3: Cancellazione/modifica di un’attività esistente

La cancellazione equivale ad una modifica in cui il risultato è l’assenza dell’informazione, quindi viene gestita come una modifica.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Attività | E | 1 | M |
| Equipaggiamento | E | 1 | M |
| Necessita | R | 1 | M |
|  | Totale: (3S + 3L)x2 al giorno |  |  |

Operazione 4: Creazione di un evento

Nel caso peggiore è il primo evento che l’organizzatore organizza e quindi viene creato anche lui. Stessa valutazione è posta per l’entità Attività ed Equipaggiamento.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Organizzatore | E | 1 | S |
| Organizzazione | R | 1 | S |
| Evento | E | 1 | S |
| Previsione | R | 1 | S |
| Attività | E | 1 | S |
| Necessita | R | 1 | S |
| Equipaggiamento | E | 1 | S |
|  | Totale: 7Sx10 al mese |  |  |

Operazione 5: Valutazione di un’attività

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
| Valutazione | R | 1 | S |
| Attività | E | 1 | L |
|  | Totale: (2L + 1S)x1 al giorno |  |  |

Operazione 6: Ricerca di un’attività

Il costo dipende dal tipo di algoritmo utilizzato e se l’informazione è ordinata o meno. Si ipotizza il caso peggiore in cui bisogna leggere tutti i record prima di poter ottenere il risultato.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Attività | E | 2’500’000 | L |
| Necessita | R | 1 | L |
| Equipaggiamento | E | 1 | L |
|  | Totale: 2’500’002Lx20 al giorno |  |  |

Operazione 7: Partecipazione ad un evento

All’evento dovrà essere modificato l’attributo Elenco Partecipanti e all’utente dovrà essere modificato l’attributo Numero Eventi Partecipati.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | M |
| Partecipazione | R | 1 | S |
| Evento | E | 1 | M |
|  | Totale: (2L + 3S)x15 al mese |  |  |

Operazione 8: Creazione vincolo di amicizia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 2 | L |
| Amicizia | R | 1 | S |
|  | Totale: (2L + 1S)x30 al giorno |  |  |

Operazione 9: Creazione gruppo (?)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
| Gruppo | R | 1 | L |
|  | Totale: 2Lx1 al giorno |  |  |

Operazione 10: Iscrizione ad un’attività

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
| Iscrizione | R | 1 | S |
| Attività | E | 1 | L |
|  | Totale: (2L + 1S)x40 al giorno |  |  |

Operazione 11: Lettura numero partecipanti ad un dato evento

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Evento | E | 1 | L |
|  | Totale: 1Lx1 al mese |  |  |

Operazione 12: Creazione di un percorso

Si suppone che l’Attività sia ancora da creare. Ogni percorso è composto in media da 3 tappe.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Attività | E | 1 | S |
| Formato | R | 1 | S |
| Percorso | E | 1 | S |
| Composizione | R | 3 | S |
| Tappa | E | 3 | S |
| Segue | R | 2 | S |
|  | Totale: 11Sx1 al giorno |  |  |

Operazione 13: Lettura valutazione complessiva di un’attività

Corrisponde a fare una media algebrica su tutte le valutazioni.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Valutazione | R | 2 | L |
| Attività | E | 1 | L |
|  | Totale: 2Lx1 al mese |  |  |

Operazione 14: Lettura di tutte le attività partecipate da un utente

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
|  | Totale: 1Lx1 al mese |  |  |

Operazione 15: Calcolo distanza totale di un percorso

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Percorso | E | 1 | L |
|  | Totale: 1Lx1 al mese |  |  |

Operazione 16: Conto di tutti gli eventi partecipati da un utente

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
|  | Totale: 1Lx1 al giorno |  |  |

Operazione 17: Lettura tutte le attività relative ad un evento

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Evento | E | 1 | L |
|  | Totale: 1Lx1 al mese |  |  |

**Raffinamento dello schema**

**Eliminazione delle gerarchie**

Nello schema l’unica gerarchia riportata è quella tra Utente e Organizzatore, una sua specializzazione. Si sceglie di adottare il collasso verso l’alto in quanto si stima di avere una quantità di utenti molto superiore alla quantità di organizzatori. Non essendo presente nessun attributo nell’entità organizzatore il collasso verso l’alto si rende ancora più semplice dovendo mettere solo un attributo booleano nell’entità padre.

**Eliminazione attributi composti**

Sono presenti 2 attributi composti nello schema concettuale: Indirizzo (appartenente a Luogo) e attrezzi (appartenente ad Equipaggiamento). In quest’ultimo caso la soluzione consiste nello scomporre l’attributo nelle sue sottoparti. Per quanto riguarda l’indirizzo è importante specificare che se si vuole adottare lo stesso metodo bisogna intervenire a livello applicativo per mantenere consistenza dei dati (e.g. non si può avere una via senza prima specificare un comune). Si sceglie quindi di adottare la reificazione dell’attributo Indirizzo che verrà identificato dalla combinazione dei suoi sotto-attributi.

**Chiavi primarie**

Lo schema non riporta ambiguità riguardo agli identificatori primari.

**Chiavi importate**

Di seguito si elencano le politiche utilizzate per la traduzione delle associazioni.

* Gruppo: reificata con doppia FK alla entità Utente, si rende necessario anche l’inserimento di un ID specifico
* Amicizia: reificata con doppia FK alla entità Utente, si rende necessario anche l’inserimento di un ID specifico
* Partecipazione: reificata con FK dell’entità Utente e dell’entità Evento, si rende necessario anche l’inserimento di un ID specifico
* Contempla: l’entità Evento ottiene la FK di Intrattenimento
* Organizzazione: reificata con FK dell’entità Utente e di Evento, quest’ultima fa da chiave per la relazione appena creata
* Valutazione, Iscrizione, Ricerca: reificate con FK dell’entità Utente e Attività, per tutte si rende necessario anche l’inserimento di un ID specifico
* Previsione: l’entità Attività ottiene la FK di Evento
* Formato: l’entità Percorso ottiene la FK di Attività
* Composizione: l’entità Tappa ottiene la FK di Percorso e indirettamente quella di Attività (presa da Percorso)
* Segue: reificata con doppia FK dell’entità Tappa, una delle due sarà chiave mentre l’altra sarà “unique”
* Pagamento: l’entità Evento importa la FK di Quota iscrizione
* Localizzazione: l’entità Attività importa la FK di Luogo
* Necessita: l’entità Attività eredita tutti gli attributi di Equipaggiamento, di conseguenza l’id di Equipaggiamento avrà valore “unique”

**Analisi delle ridondanze**

Sono stati inseriti vari attributi ridondanti in previsione di una possibile fattorizzazione nel caso in cui la loro efficienza non sia abbastanza conveniente rispetto alla loro assenza. Si riportano di seguito i suddetti attributi:

1. numero di eventi partecipati, appartenente ad Utente
2. elenco partecipanti, appartenente ad Evento
3. elenco attività svolte, appartenente ad Evento
4. Tappa inizio, appartenente a Percorso
5. Distanza totale, appartenente a Percorso
6. Tappa fine, appartenente a Percorso

1. Numero di eventi partecipati, Utente

Operazione 7: Partecipazione di un evento

- con ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | M |
| Partecipazione | R | 1 | S |
| Evento | E | 1 | M |
|  | Totale: (2L + 3S) → 8 al giorno |  |  |

- senza ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
| Partecipazione | R | 1 | S |
| Evento | E | 1 | M |
|  | Totale: (2L + 2S) → 6 al giorno |  |  |

Operazione 16: Conto di tutti gli eventi partecipati da un utente

- con ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
|  | Totale: 1L → 1 al giorno |  |  |

- senza ridondanza

Ogni utente partecipa in media ad un evento.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
| Partecipazione | R | 1 | L |
| Evento | E | 1 | L |
|  | Totale: 3L → 3 al giorno |  |  |

Conclusione:

- con ridondanza: 9 al giorno

- senza ridondanza: 9 al giorno

La ridondanza non porta alcun vantaggio, si decide quindi di eliminarla.

2. Elenco partecipanti, Evento

Operazione 7: Partecipazione ad un evento

- con ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
| Partecipazione | R | 1 | S |
| Evento | E | 1 | M |
|  | Totale: (2L + 2S) → 180 al mese |  |  |

- senza ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Utente | E | 1 | L |
| Partecipazione | R | 1 | S |
| Evento | E | 1 | L |
|  | Totale: (2L + 1S) → 120 al mese |  |  |

Operazione 11: Lettura del numero di partecipanti ad un dato evento

- con ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Evento | E | 1 | L |
|  | Totale: 1L → 1 al mese |  |  |

- senza ridondanza

Ogni evento è partecipato in media da 3 persone.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Evento | E | 1 | L |
| Partecipazione | R | 3 | L |
| Utente | E | 3 | L |
|  | Totale: 7L → 7 al mese |  |  |

Conclusione:

- con ridondanza: 181 al mese

- senza ridondanza: 127 al mese

La ridondanza è chiaramente inefficiente, si procederà con la rimozione.

3. Elenco attività svolte, Evento

Operazione 17: Lettura tutte le attività relative ad un evento

- con ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Evento | E | 1 | L |
|  | Totale: 1L → 1 al mese |  |  |

- senza ridondanza

Ogni evento prevede in media 2 attività

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Evento | E | 1 | L |
| Previsione | R | 2 | L |
| Attività | E | 2 | L |
|  | Totale: 5L → 5 al mese |  |  |

Conclusione: la ridondanza è efficace.

4. Tappa inizio, Percorso

Le operazioni che coinvolgono questo attributo sono la 12 (creazione di un percorso) e la 15 (calcolo distanza totale di un percorso). Nel primo caso è evidente come la ridondanza non vari di fatto la necessità di dover scrivere su ogni entità e relazione per la creazione di un nuovo percorso. Nel secondo caso può essere applicato lo stesso discorso in quanto non è possibile derivare la distanza percorsa solo tramite tappa iniziale e tappa finale (è infatti possibile che il tracciato non sia dritto ma esegua cambi di direzione e allungamenti per raggiungere punti noti).

Conclusione: la ridondanza non porta vantaggi.

→ La stessa valutazione si può fare con l’attributo Tappa finale(6.).

5. Distanza totale, Percorso

Operazione 15: Calcolo distanza totale di un percorso

- con ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Percorso | E | 1 | L |
|  | Totale: 1Lx1 al mese |  |  |

- senza ridondanza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Percorso | E | 1 | L |
| Composizione | R | 3 | L |
| Tappa | E | 3 | L |
| Segue | R | 2 | L |
|  | Totale: 9Lx1 al mese |  |  |

Conclusione: la ridondanza è efficace.

**Traduzione da ER a relazioni**