Documentazione della Progettazione del Database

Progettazione base di dati

A cura di: Cavallo Edoardo, Cofano Giuseppe, Mannavola Andrea, Meo Christian, Serio Riccardo

Indice

1. Metodologia di progettazione 3

1.1 Glossario dei termini 5

2. Progettazione concettuale 6

2.1 Schema scheletro E-R 6

2.2 Raffinamento dello schema scheletro 7

2.3 Business rules 8

2.4 Dizionario dei dati 8

3. Progettazione logica 12

3.1 Tavola dei volumi 12

3.2 Tavola delle operazioni 13

3.3 Analisi delle ridondanze 13

3.3.1 Tavola degli accessi 14

3.4 Eliminazioni delle generalizzazioni 16

4. Traduzione verso il modello relazionale 17

4.1 Vincoli di integrità referenziale 18

## Metodologia di progettazione

La strategia di progettazione utilizzata è una strategia mista che ingloba caratteristiche della strategia top-down e bottom-up.

La prima attività eseguita è la raccolta dei termini del glossario.

## Glossario dei termini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CONCETTO | DESCRIZIONE | COLLEGAMENTO |
| ASD | Qualsiasi ASD che utilizza il gestionario | TRANSAZIONE, ISCRITTO |
| UTENTE\_SITO | Utente che ha effettuato la registrazione nel sito della ASD | ISCRITTO |
| ~~TIPO UTENTE~~ | ~~Figura professionale e non che può essere inserito nel db~~ | ~~ANAGRAFICA~~ |
| ~~ANAGRAFICA UTENTE~~ | ~~Raccolta informazioni di carattere anagrafico. Inoltre, identifica la persona fisica che prende parte ai corsi.~~ | ~~UTENTE, ISCRITTO, TIPO UTENTE, DATI FISCALI, TESSERA, TRANSAZIONE, CORSO~~ |
| ~~FORNITORE ANAGRAFICA~~ | ~~Raccolta informazioni di carattere anagrafico specifico per eventuali fornitori~~ | ~~TRANSAZIONI, ISCRIZIONE ASSOCIAZIONE~~ |
| ~~TESSERA~~ | ~~Informazioni inerenti il tesseramento~~ | ~~ANAGRAFICA~~ |
| ISCRITTO | Raccolta informazioni riguardanti la persona fisica e la stipula dell’iscrizione alla ASD | UTENTE\_SITO, ASD |
| ~~DATI FISCALI~~ | ~~Informazioni inerenti il documento fiscale, l’importo pagato, modalità di pagamento~~ | ~~ANAGRAFICA~~ |
| DISCIPLINA | Discipline sportive trattate dalla ASD | CORSO |
| CORSO | Corso offerto dalla ASD | PACCHETTO, PROGRAMMAZIONE, DISCIPLINA, ASD |
| SALA | Luogo in cui si svolgono le lezioni dei corsi | PROGRAMMAZIONE |
| PROGRAMMAZIONE[[1]](#footnote-1) | Programmazione dei corsi | CORSO, SALA |
| PACCHETTO | Insieme di corsi raccolti in un’offerta | CORSO |
| TRANSAZIONE | Raccolta di informazioni inerenti gli importi in entrata/uscita | ASD |

## Progettazione concettuale

Definizione di uno schema concettuale basilare contenente i concetti principali dell’applicazione descritti da Entità e Relazioni e successivo raffinamento.

## Schema scheletro [[2]](#footnote-2) E-R

## Raffinamento[[3]](#footnote-3) dello schema scheletro

## Business rules

Di seguito verranno elencate le informazioni che vincolano o definisco alcuni aspetti del diagramma.

|  |
| --- |
| Vincoli di integrità e derivazione |
| (RV1) Il cliente deve avere in omaggio un caffè o un amaro con una spesa di 15€ |
| (RV2) L’*inventario* deve afferire a *menu* per essere aggiornato |
| (RD1) La spesato totale di un cliente si ottiene anche calcolando il costo di ogni piatto e bevanda |
| (RD2) Gli ingredienti necessari nell’*inventario* si ottengono dalla somma degli ingredienti utilizzati |

## Dizionario dei dati

Nelle seguenti tabelle verranno discusse le entità e le relazioni rappresentate nel raffinamento del diagramma E-R.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ENTITA’ | DESCRIZIONE | ATTRIBUTI | IDENTIFICATORE |
| ASD | Qualsiasi ASD che utilizza il gestionario | nome,  logo,  numero\_tel,  indirizzo,  citta,  fax,  e-mail,  p\_iva,  cap,  provincia | id\_asd |
| ISCRITTO | Raccolta informazioni riguardanti la persona fisica e la stipula dell’iscrizione alla ASD | cod\_fiscale,  numero\_cell,  numero\_tel,  e-mail,  data\_stipula\_ass,  scadenza\_ass,  numero\_ass,  data\_cert\_medico,  scadenza\_cert\_medico,  ruolo,  note,  p\_iva | cod\_fiscale |
| TRANSAZIONE | Raccolta di informazioni inerenti gli importi | importo,  file\_fattura,  descrizione,  data,  tipo\_fattura | id\_transazione |
| ENTRATA | Importi in entrata | modalita\_pagamento  importo  tipo\_ricevuta | id\_entrata |
| USCITA | Importi in uscita | modalita\_pagamento  importo  tipo\_fattura | id\_uscita |
| UTENTE\_SITO | Utente che ha effettuato la registrazione nel sito della ASD | e-mail,  pass | id\_utente\_sito |
| FORNITORE | Raccolta informazioni di carattere anagrafico specifico per eventuali fornitori | nome,  ragione\_sociale,  indirizzo,  cap,  citta,  provincia,  tipo\_fornitura,  note | id\_fornitore |
| UTENTE | Raccolta informazioni di carattere anagrafico | nome,  cognome,  luogo\_nascita,  cap,  indirizzo,  citta,  provincia,  data\_nascita,  genere | id\_utente |
| DATI\_FISCALI | Informazioni inerenti il documento fiscale e l’abbonamento alla ASD | numero\_documento,  tipo\_abbonamento | id\_dati |
| TESSERA | Informazioni inerenti le tessere a carattere sportivo dell’utente | data\_tesseramento,  numero\_tessera,  scadenza\_tessera | numero\_tessera |
| ALLIEVO | Socio ordinario che prende parte agli insegnamenti dei corsi | - | - |
| FONDATORE | Socio fondatore della ASD | - | - |
| COLLABORATORE | Figura professionale che può essere inserito nel db | - | - |
| ESTERNO | Collaboratori esterni alla ASD che forniscono un servizio occasionale o continuativo | - | - |
| INTERNO | Dipendente della ASD | - | - |
| INSEGNANTE | Insegnante iscritto alla ASD | - | - |
| STAGISTA | Insegnante esterno occasionale | - | - |
| CORSO | Corso offerto dalla ASD | nome,  costo\_orario | id\_corso |
| DISCIPLINA | Discipline sportive trattate dalla ASD | nome | id\_disciplina |
| PACCHETTO | Insieme di corsi raccolti in un’offerta | nome,  prezzo | id\_pacchetto |
| PROGRAMMAZIONE | Programmazione dei corsi | giorno,  orario | id\_programmazione |
| SALA | Luogo in cui si svolgono le lezioni dei corsi | nome | id\_sala |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RELAZIONE | DESCRIZIONE | ENTITA’ COINVOLTE | ATTRIBUTI |
| ISCRIZIONE | Associa una ASD a nessuno o più iscritti | ASD [0, N], ISCRITTO [1, N] | DATA\_ISCRIZIONE |
| REGISTRA | Associa una ASD a nessuna o più transazioni | ASD [0, N], TRANSAZIONE [0,1] | - |
| PERCEPISCE | Associa una entrata a nessun o più utenti | ENTRATA [0, 1], UTENTE [0, N] | DATA |
| STIPENDIA | Associa ad una uscita nessuno o un collaboratore | USCITA [0, 1], COLLABORATORE [0, N] | DATA |
| PAGA | Associa ad una uscita nessun o un fornitore | USCITA [0, 1], FORNITORE [0, N] | DATA |
| CORRISPONDE | Associa agli iscritti nessun o un utente del sito web | ISCRITTO [0, 1], UTENTE\_SITO [0,1] | - |
| FORNISCE | Associa uno ed uno solo utente a dati fiscali | DATI\_FISCALI [1, 1], UTENTE [0, 1] | - |
| RICEVE | Associa una tessera ad uno ed un solo utente | TESSERA [1, 1], UTENTE [1, N] | - |
| FREQUENTA | Associa ad utente nessuno o più corsi | UTENTE [0, N], CORSO [1, N] | - |
| COSTITUITO | Associa ad una ASD nessun o più corsi | ASD [0, N], CORSO [1, 1] | - |
| SCEGLIE | Associa un utente a nessun o più pacchetti | UTENTE [0, N], PACCHETTO [0, N] | - |
| GESTISCE | Associa un interno ad uno o più corsi | INTERNO [1, N], CORSO [1, N] | - |
| INSEGNA | Associa un insegnante a nessuno o più corsi | INSEGNANTE [0, N], CORSO [1, N] | - |
| DEFINISCE | Associa ad un corso una o più programmazioni | CORSO [1, N], PROGRAMMAZIONE [1, N] | - |
| IMPEGNA | Associa una programmazione ad una o più sale | PROGRAMMAZIONE [1, N], SALA [0, N] | - |
| ASSOCIA | Associa un corso a nessuno o più pacchetti | CORSO [0, N], PACCHETTO [1, N] | - |
| DIPENDE | Associa un corso ad un ed una sola disciplina | CORSO [1, 1], DISCIPLINA [1, N] | - |

## Progettazione logica

Di seguito verrà effettuata una riorganizzazione dello schema concettuale ed una successiva traduzione verso il modello logico.

## Tavola dei volumi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CONCETTO | TIPO | VOLUME |
| PRENOTAZIONE | E | 1500 |
| EFFETTUA | R | 1500 |
| CLIENTE | E | 500 |
| SCEGLIE | R | 50 |
| ORDINA | R | 1250 |
| EVENTUALE | R | 50 |
| CATEGORIA | E | 40 |
| VEGANO | E | 10 |
| VEGETARIANO | E | 10 |
| DELATTOSATO | E | 10 |
| CELIACO | E | 10 |
| AFFERISCE | R | 40 |
| MENU | E | 1 |
| CONCETTO | TIPO | VOLUME |
| PRIMO | E | 10 |
| SECONDO | E | 10 |
| ANTIPASTO | E | 10 |
| RELATIVO | R | 1500 |
| TAVOLO | E | 20 |
| REGOLA | R | 500 |
| INVENTARIO | E | 500 |
| BEVANDA | E | 5 |
| C-A | R | 40 |
| M-I | R | 100 |
| C-I | R | 40 |
| INGREDIENTE | E | 100 |

## Tavola delle operazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OPERAZIONE | TIPO | FREQUENZA |
| Op.1 | I | 15 volte al dì |
| Op.2 | I | 1 volte al dì |
| Op.3 | I | 80 volte al dì |
| Op.4 | I | 30 volte al dì |
| Op.5 | I | 80 volte al dì |

## Analisi delle ridondanze

Sono state rilevate ridondanze nella Op.4 e Op.5.

Nello specifico:

* Op.4 quando si stampa il quantitativo di ingredienti rimasti in cucina passando per l’inventario, si potrebbe ricavare il risultato dal quantitativo di ingredienti utilizzati per i piatti del menu.

Ricade nel caso di attributo derivabile da operazioni di conteggio di occorrenze.

* Op.5 quando si stampa il totale della spesa di un cliente il dato si può ricavare dal conteggio dei costi di ogni singolo piatto o bevanda ordinata.

Ricade nel caso di attributo derivabile da attributi di altre entità, attraverso funzioni aggregative.

## Tavola degli accessi

* Op.4 con ridondanza.

La stampa dei clienti che hanno invitato un nuovo utente si può ricavare leggendo l’attributo ‘bonus’ e stampando tutti gli utenti che hanno un valore diverso da ‘null’.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
|  |  |  | L |

Costo: 2000 = 2000 accessi in lettura

* Op.4 senza ridondanza.

I clienti che hanno invitato un nuovo utente si possono ricavare leggendo il ciclo ‘cliente – invito’.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
|  |  |  | L |
|  |  |  | L |

Costo: 2000 + 200 = 2200 accessi in lettura

* Op.5 con ridondanza

Entrando nell’entità fattura, dall’attributo ‘totale’, si può trovare il costo totale dei servizi acquistati da un determinato cliente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| CLIENTE | E | 100 | L |
| RIFERIMENTO | R | 100 | L |
| FATTURA | E | 100 | L |

Costo: 100 + 100 + 100 = 300 accessi in lettura.

* Op.5 senza ridondanza

La spesa totale di un cliente si può ricavare dalla somma di tutti i servizi acquistati.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| CLIENTE | E | 100 | L |
| ACQUSTA | R | 100 | L |
| V.M. | E | 100 | L |
| SPECIFICA | R | 100 | L |
| O.S. | E | 100 | L |
| SCEGLIE | R | 300 | L |
| APP[[4]](#footnote-4) | E | 300 | L |

Costo: 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 300 + 300 = 1100 accessi in lettura.

In entrambi i casi, la presenza di un dato derivato presenta un vantaggio ed uno svantaggio. Il vantaggio è una riduzione degli accessi per calcolare il dato derivato, mentre, lo svantaggio è una maggiore occupazione di memoria con un attributo in più e la necessità di effettuare delle operazioni per mantenere aggiornato quel dato (ad esempio: aggiornare l’attributo ‘totale’ in fattura per continuare a mantenere aggiornate le spese di ogni cliente).

Tuttavia, la ridondanza dell’Op.3 è trascurabile perché viene svolta una sola volta al mese.

La ridondanza dell’Op.5 è trascurabile in quanto permette di effettuare un numero di accessi minori per poter calcolare la spesa totale.

Si è scelto di mantenerle entrambe nel diagramma.

## Eliminazioni delle generalizzazioni

Nel diagramma E-R è presente una generalizzazione dell’entità ‘app’.

Le generalizzazioni non sono gestite nelle basi di dati, perciò devono essere trasformate in entità. A tal fine, verrà utilizzato il metodo che permette di accorpare le figlie della generalizzazione nel genitore[[5]](#footnote-5).

Questo procedimento è conveniente in quanto le operazioni non fanno molta distinzione tra le occorrenze dell’entità ‘app’ ed anche se abbiamo uno spreco di memoria per la presenza di valori nulli, la scelta assicura un numero minore di accessi.

## Traduzione verso il modello relazionale

## Vincoli di integrità referenziale

Sono presenti vincoli di integrità referenziale:

* Nella relazione V.M.:
* Tra l’attributo Cliente e l’attributo CF della relazione CLIENTE.
* Tra l’attributo O.s. e l’attributo Id della relazione O.S.
* Nella relazione UTILIZZA:
* Tra l’attributo V.m. e l’attributo Id della relazione V.M.
* Tra l’attributo Server e l’attributo Id della relazione SERVER.
* Nella relazione HDD:
* Tra l’attributo Server e la l’attributo Id della relazione SERVER.
* Nella relazione FATTURAZIONE:
* Tra l’attributo Cliente e l’attributo CF della relazione CLIENTE.
* Nella relazione AFFERISCE:
* Tra l’attributo V.m. e l’attributo Id della relazione V.M.
* Tra l’attributo Fatturazione e l’attributo Id della relazione FATTURAZIONE.
* Nella relazione COMPATIBILE:
* Tra l’attributo O.s. e l’attributo Id della relazione O.S.
* Tra l’attributo App e l’attributo Id della relazione APP.
* Nella relazione SCEGLIE:
* Tra l’attributo V.m. e l’attributo Id della relazione V.M.
* Tra l’attributo App e l’attributo Id della relazione APP.

1. La programmazione compone il calendario settimanale [↑](#footnote-ref-1)
2. Si riporta il link all’immagine dello scheletro del diagramma E-R [↑](#footnote-ref-2)
3. Si riporta il link all’immagine del raffinamento dello scheletro E-R [↑](#footnote-ref-3)
4. Accesso considerato perché un cliente sceglie mediamente 3 applicazione per ogni macchina virtuale. [↑](#footnote-ref-4)
5. Si riporta il link all’immagine dell’accorpamento dell’entità [↑](#footnote-ref-5)