



DIP. DI MATEMATICA E INFORMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
A.A. 2020/2021

Progetto per il Corso di
BASI DI DATI

Studente

Davide Scrivano 206785

DOCENTE

Prof. P. Rullo

ESERCITATORI

Prof. G. Labocetta

Prof. Marco Mastratisi

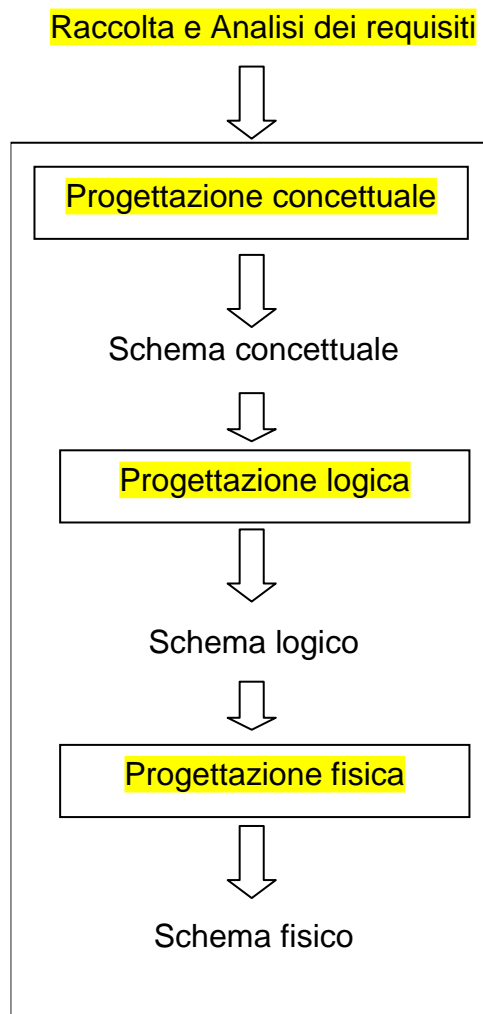
Prof. Angilica Denise

Indice

1	Tematica Progettuale	4
2	Raccolta e Analisi dei Requisiti	4
2.1	Raccolta dei requisiti.....	4
2.2	Analisi dei requisiti.....	6
2.2.1	Eliminazione delle Ambiguità.....	6
2.2.2	Ristrutturazione dei Requisiti Richiesti	7
2.2.3	Raffinamento delle Specifiche e Individuazione dei Concetti di Base....	8
2.3	Specifiche delle Operazioni sui dati previste	10
3	Progettazione Concettuale	11
3.1	Schema E-R	11
3.2	Documentazione dello Schema E-R.....	12
3.2.1	Dizionario dei Dati	12
3.2.2	Descrizione Entità	13
3.2.3	Descrizione Relazioni	21
3.2.4	Vincoli non espressi dallo schema E/R	24
4	Progettazione Logica	25
4.1	Ristrutturazione dello Schema E-R.....	25
4.1.1	Schema E-R ristrutturato	26
4.2	Documentazione dello Schema Logico.....	27
4.2.1	Descrizione Entità	27
4.2.2	Descrizione Relazioni	34
4.3	Traduzione dello Schema E-R.....	39
4.3.1	Traduzione Entità.....	39
4.3.2	Traduzione Relazioni.....	40
5	Progettazione Fisica	41
5.1	Definizione dello schema della base di dati	41
5.2	Definizione delle interrogazioni per la visualizzazione dei dati.....	45

Introduzione

Le fasi di progettazione di una base di dati sono le seguenti:



1 Tematica Progettuale

La progettazione del sistema informatico in esame riguarda la base di dati per la gestione dei dati relative ad un fitness club.

2 Raccolta e Analisi dei Requisiti

L'attività che precede la progettazione vera e propria è la raccolta e l'analisi dei requisiti, che consiste nell'individuare i problemi che l'applicazione intende risolvere e le caratteristiche che tale applicazione dovrà avere.

2.1 Raccolta dei requisiti

In questa fase il progettista deve stabilire “quali dati il sistema informativo deve contenere e cosa deve fare il sistema per gestire questi dati”. Questa attività viene realizzata tramite le seguenti attività:

- 1) interviste agli utenti del sistema
- 2) visione di documentazione interna
- 3) analisi di prodotti sw e base dati preesistenti che si intendono rimpiazzare e/o integrare.

Il risultato finale di questa attività consiste in un documento che descrive senza ambiguità e/o fraintendimenti ciò che l'applicazione deve risolvere. L'obiettivo finale consiste, dunque, in una descrizione “precisa” delle specifiche del problema in esame, in termini di dati del problema e operazioni di manipolazione su di essi.

	REQUISITI RICHIESTI
1	Per il centro di fitness lavora uno staff, costituito da personale amministrativo,
2	medici e da un gruppo di istruttori. Ogni membro dello staff è caratterizzato da
3	nome, cognome, sesso, luogo e data di nascita.
4	Un medico è caratterizzato inoltre dalla data di conseguimento della abilitazione
5	alla professione e dalla data di conseguimento del titolo.
6	Un istruttore può avere il titolo di diploma ISEF o di laurea in Scienze Motorie può
7	avere conseguito uno o più brevetti. Un brevetto è identificato da un titolo, da un
8	livello, una descrizione, è emesso da un ente sportivo e dà una qualifica per
9	l'insegnamento di un determinato tipo di attività sportiva (nuoto, tennis, body-
10	building...). Si vuole conoscere tutti i brevetti posseduti da un istruttore e la data di
11	conseguimento degli stessi.
12	Il database deve tenere traccia dei clienti (o soci) del centro di fitness. Un cliente è
13	caratterizzato da nome, cognome, sesso, luogo e data di nascita.
14	Un abbonamento è caratterizzato da una data di inizio e da una durata di validità e
15	fornisce l'iscrizione del cliente a una o più attività sportive. Le attività sportive
16	possono essere svolte in sala o in un campo. Il costo dell'abbonamento dipende dal
17	costo delle singole attività sportive scelte dal cliente.
18	Alla scadenza del proprio abbonamento, il cliente può rinnovare lo stesso o
19	sottoscriverne uno nuovo (ad esempio, con attività sportive diverse). Il cliente deve
20	sottoporsi a una visita medica, effettuata da uno dei medici del centro, sia al
21	momento dell'iscrizione che del rinnovo dell'abbonamento.
22	Un'attività sportiva è caratterizzata da un nome univoco e da una descrizione. Si
23	vuole memorizzare, inoltre, il numero massimo di partecipanti e il numero di iscritti.
24	Il centro di fitness si compone di un certo numero di sale, di diversa tipologia (sala
25	fitness, sala corsi), da uno o più spogliatoi maschili e femminili e da un certo numero
26	di campi da gioco.
27	Per sale e per campetti, si vuole memorizzare il nome, univoco all'interno del fitness
28	center, una descrizione e la capienza (espressa in numero di persone).
29	Per tutti i tipi di attività sportiva sono previste una o più lezioni settimanali, ognuna
30	delle quali è caratterizzata da un giorno, un orario di inizio e una durata, espressa
31	in minuti.
32	Per ogni lezione, si vuole memorizzare la sala o il campetto in cui si svolge e
33	l'istruttore che la supervisiona.
34	Un cliente, inoltre, può prenotare un campetto (negli orari in cui questo non è
35	occupato per le lezioni). A tal fine, è di interesse conoscere anche il costo per la
36	prenotazione di ogni campetto da gioco.
37	

2.2 Analisi dei requisiti

Il documento di raccolta dei requisiti potrebbe presentare delle ambiguità e delle imprecisioni essendo stato scritto in un linguaggio non formale. Il linguaggio naturale, infatti, è ambiguo, essendo soggetto ad interpretazioni personali. L'obiettivo è quello di individuare tutte le ambiguità, i sinonimi e/o gli omonimi presenti, in modo da filtrare tutte le inesattezze derivanti da una strutturazione dei requisiti scritti in un linguaggio naturale. Le attività presenti in questa fase sono difficilmente standardizzabili; tuttavia, esistono alcune regole pratiche che si possono seguire:

- **SCEGLIERE IL CORRETTO LIVELLO DI ASTRAZIONE:**
 - Non usare termini troppo generici o troppo specifici.
- **STANDARDIZZARE LA STRUTTURA DELLE FRASI:**
 - Usare sempre lo stesso stile sintattico.
- **EVITARE FRASI CONTORTE:**
 - Usare definizioni semplici e chiare.
- **INDIVIDUARE SINONIMI/OMONIMI E UNIFICARE I TERMINI:**
 - Sinonimi: termini diversi con lo stesso significato ⇨ unificare i termini.
 - Omonimi: termini uguali con significato diverso ⇨ termini diversi.
- **RENDERE ESPlicito IL RIFERIMENTO TRA TERMINI:**
 - Esplicitare il riferimento (collegamento) tra termini.
- **COSTRUIRE UN GLOSSARIO DEI TERMINI:**
 - Per ogni termine una breve descrizione e possibili sinonimi.

2.2.1 Eliminazione delle Ambiguità

LINEA	TERMINE	SINONIMI	MOTIVAZIONE CORREZIONE
5	Titolo	Laurea	Termine generico
12	Soci	Clienti	Termine non necessario
26	Campi da gioco	Campi	Termini di uguale significato
27	Campetti	Campi	Termini di uguale significato
32	Campetto	Campo	Termini di uguale significato
34	Campetto	Campo	Termini di uguale significato

2.2.2 Ristrutturazione dei Requisiti Richiesti

	Specifiche Ristrutturate
1	Per il centro di fitness lavora uno staff, costituito da personale amministrativo,
2	medici e da un gruppo di istruttori. Ogni membro dello staff è caratterizzato da
3	nome, cognome, sesso, luogo e data di nascita.
4	Un medico è caratterizzato inoltre dalla data di conseguimento della abilitazione
5	alla professione e dalla data di conseguimento della laurea .
6	Un istruttore può avere il titolo di diploma ISEF o di laurea in Scienze Motorie può
7	avere conseguito uno o più brevetti. Un brevetto è identificato da un titolo, da un
8	livello, una descrizione, è emesso da un ente sportivo e dà una qualifica per
9	l'insegnamento di un determinato tipo di attività sportiva (nuoto, tennis, body-
10	building...). Si vuole conoscere tutti i brevetti posseduti da un istruttore e la data di
11	conseguimento degli stessi.
12	Il database deve tenere traccia dei clienti del centro di fitness. Un cliente è
13	caratterizzato da nome, cognome, sesso, luogo e data di nascita.
14	Un abbonamento è caratterizzato da una data di inizio e da una durata di validità e
15	fornisce l'iscrizione del cliente a una o più attività sportive. Le attività sportive
16	possono essere svolte in sala o in un campo. Il costo dell'abbonamento dipende dal
17	costo delle singole attività sportive scelte dal cliente.
18	Alla scadenza del proprio abbonamento, il cliente può rinnovare lo stesso o
19	sottoscriverne uno nuovo (ad esempio, con attività sportive diverse). Il cliente deve
20	sottoporsi a una visita medica, effettuata da uno dei medici del centro, sia al
21	momento dell'iscrizione che del rinnovo dell'abbonamento.
22	Un'attività sportiva è caratterizzata da un nome univoco e da una descrizione. Si
23	vuole memorizzare, inoltre, il numero massimo di partecipanti e il numero di iscritti.
24	Il centro di fitness si compone di un certo numero di sale, di diversa tipologia (sala
25	fitness, sala corsi), da uno o più spogliatoi maschili e femminili e da un certo
26	numero di campi .
27	Per sale e per campi , si vuole memorizzare il nome, univoco all'interno del fitness
28	center, una descrizione e la capienza (espressa in numero di persone).
29	Per tutti i tipi di attività sportiva sono previste una o più lezioni settimanali, ognuna
30	delle quali è caratterizzata da un giorno, un orario di inizio e una durata, espressa in
31	minuti.
32	Per ogni lezione, si vuole memorizzare la sala o il campo in cui si svolge e l'istruttore
33	che la supervisiona.
34	Un cliente, inoltre, può prenotare un campo (negli orari in cui questo non è
35	occupato per le lezioni). A tal fine, è di interesse conoscere anche il costo per la
36	prenotazione di ogni campo da gioco.
37	

2.2.3 Raffinamento delle Specifiche e Individuazione dei Concetti di Base

Dopo aver eliminato tutte le fonti di ambiguità presenti nel testo, si può eseguire un'analisi più approfondita dei requisiti al fine di individuare i concetti di base, ossia le entità coinvolte nella realtà di interesse. I requisiti del sistema vengono, pertanto, suddivisi in ulteriori sotto-parti ognuna delle quali raggruppa le informazioni relative ad uno specifico concetto.

	FRASI DI CARATTERE GENERALE
	“Per il centro di fitness lavora uno staff, costituito da personale amministrativo, medici e da un gruppo di istruttori.”

	FRASI RELATIVE ALLO STAFF
	“Ogni membro dello staff è caratterizzato da nome, cognome, sesso, luogo e data di nascita.”

	FRASI RELATIVE AI MEDICI
	“Un medico è caratterizzato inoltre dalla data di conseguimento della abilitazione alla professione e dalla data di conseguimento della laurea .”

	FRASI RELATIVE AGLI ISTRUTTORI
	“Un istruttore può avere il titolo di diploma ISEF o di laurea in Scienze Motorie può avere conseguito uno o più brevetti.”

	FRASI RELATIVE AI BREVETTI
	“Un brevetto è identificato da un titolo, da un livello, una descrizione, è emesso da un ente sportivo e dà una qualifica per l'insegnamento di un determinato tipo di attività sportiva (nuoto, tennis, body-building...). Si vuole conoscere tutti i brevetti posseduti da un istruttore e la data di conseguimento degli stessi.”

	FRASI RELATIVE AI CLIENTI
	“Il database deve tenere traccia dei clienti del centro di fitness. Un cliente è caratterizzato da nome, cognome, sesso, luogo e data di nascita.”
	“Il cliente deve sottoporsi a una visita medica, effettuata da uno dei medici del centro, sia al momento dell’iscrizione che del rinnovo dell’abbonamento.”
	“Un cliente, inoltre, può prenotare un campo (negli orari in cui questo non è occupato per le lezioni).”

	FRASI RELATIVE AGLI ABBONAMENTI
	“Un abbonamento è caratterizzato da una data di inizio e da una durata di validità e fornisce l’iscrizione del cliente a una o più attività sportive. Le attività sportive possono essere svolte in sala o in un campo. Il costo dell’abbonamento dipende dal costo delle singole attività sportive scelte dal cliente. Alla scadenza del proprio abbonamento, il cliente può rinnovare lo stesso o sottoscriverne uno nuovo (ad esempio, con attività sportive diverse).”

	FRASI RELATIVE ALLE ATTIVITÀ SPORTIVE
	“Un’attività sportiva è caratterizzata da un nome univoco e da una descrizione. Si vuole memorizzare, inoltre, il numero massimo di partecipanti e il numero di iscritti.”

	FRASI RELATIVE ALLE LEZIONI
	“Per tutti i tipi di attività sportiva sono previste una o più lezioni settimanali, ognuna delle quali è caratterizzata da un giorno, un orario di inizio e una durata, espressa in minuti. Per ogni lezione, si vuole memorizzare la sala o il campo in cui si svolge e l’istruttore che la supervisiona.”

	FRASI RELATIVE AGLI SPOGLIATOI
	“Il centro di fitness si compone di un certo numero di sale, di diversa tipologia (sala fitness, sala corsi), da uno o più spogliatoi maschili e femminili e da un certo numero di campi .”

	FRASI RELATIVE ALLE SALE
	“Per sale e per campi , si vuole memorizzare il nome, univoco all’interno del fitness center, una descrizione e la capienza (espressa in numero di persone).”
	“Per ogni lezione, si vuole memorizzare la sala o il campo in cui si svolge e l’istruttore che la supervisiona.”

	FRASI RELATIVE AI CAMPI
	“Per sale e per campi , si vuole memorizzare il nome, univoco all’interno del fitness center, una descrizione e la capienza (espressa in numero di persone).”
	Per ogni lezione, si vuole memorizzare la sala o il campo in cui si svolge e l’istruttore che la supervisiona. Un cliente, inoltre, può prenotare un campo (negli orari in cui questo non è occupato per le lezioni). A tal fine, è di interesse conoscere anche il costo per la prenotazione di ogni campetto da gioco.”

2.3 Specifica delle Operazioni sui dati previste

1. Inserire tutti i dati relativi ad un nuovo cliente.
2. Modificare l’orario di una lezione.
3. Eliminare i dati di un determinato medico.
4. Visualizzare tutti le lezioni tenute da un determinato istruttore in un dato giorno della settimana.
5. Visualizzare il numero di abbonamenti sottoscritti da ciascun cliente.
6. Visualizzare il cliente che ha sottoscritto l’abbonamento con il numero massimo di corsi.
7. Visualizzare il cliente che ha prenotato lo stesso campetto due volte in una settimana.
8. Visualizzare la sala in cui si svolge il minor numero di attività sportive.
9. Visualizzare gli istruttori che hanno solo il brevetto di nuoto.
10. Visualizzare i medici che sono anche clienti del centro ma non seguono attività che si svolgono in un dato orario.
11. Controllare che le lezioni per attività sportive svolte in sala abbiano come struttura di svolgimento la sala e idem per il campo.
12. Snellire le prenotazioni spostando le vecchie di oltre un anno in una entità separata (PRENOTAZIONI_STORICHE). Fare questa operazione ogni fine anno.

3 Progettazione Concettuale

3.1 Schema E-R

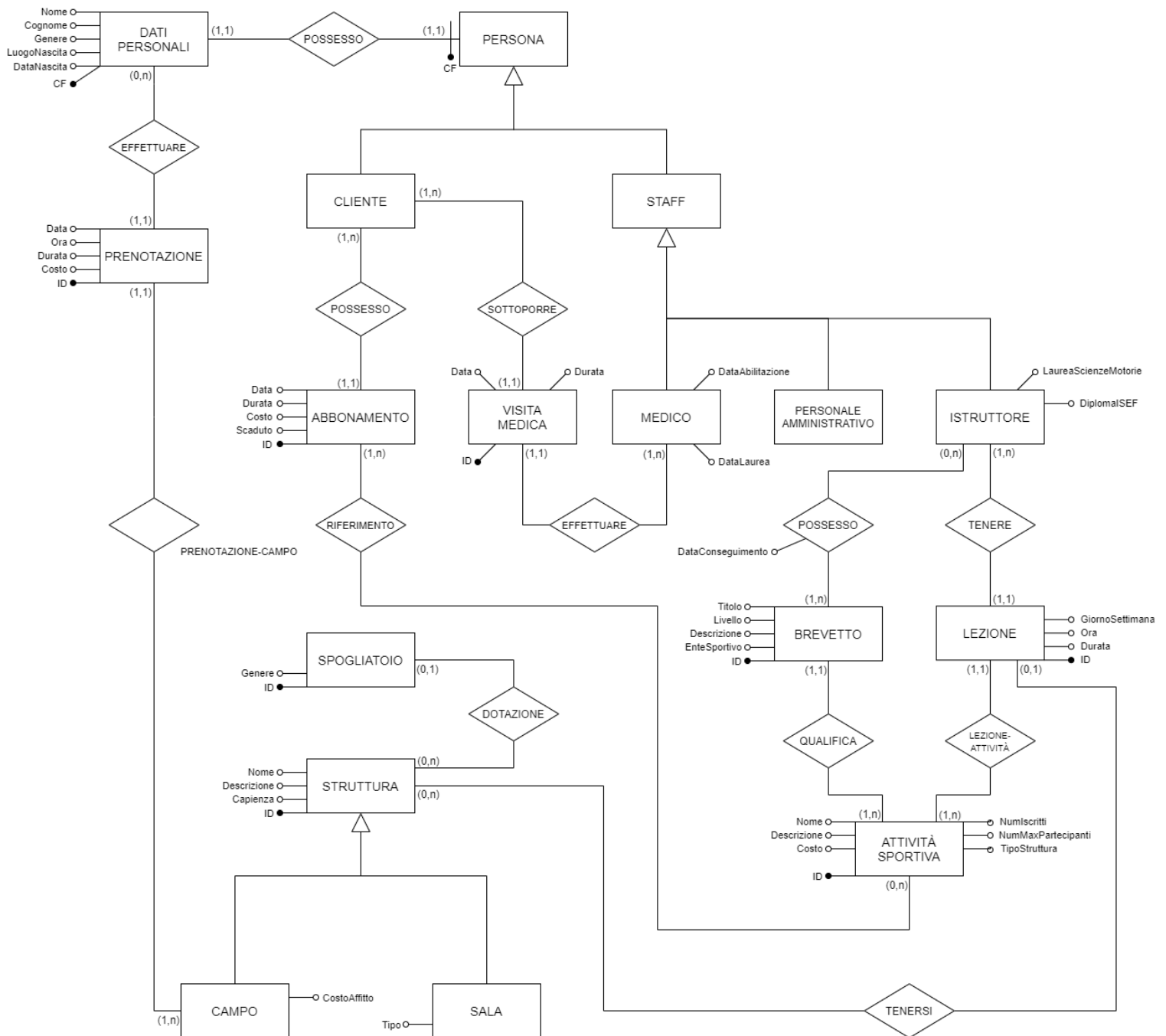


Figura 1- Schema E-R

3.2 Documentazione dello Schema E-R

3.2.1 Dizionario dei Dati

ENTITÀ	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	IDENTIFICATORE
ABBONAMENTO	Abbonamenti mensili dei Clienti del Centro Fitness.	ID, Data, Durata, Costo, Scaduto	ID
ATTIVITA' SPORTIVA	Attività sportive a disposizione dei Clienti del Centro Fitness.	ID, Nome, Descrizione, Costo, NumIscritti, NumMaxPartecipanti, TipoStruttura	ID
BREVETTO	Brevetti conseguiti dagli Istruttori.	ID, Titolo, Livello, Descrizione, EnteSportivo	ID
CAMPO	Campi in cui si svolgono le attività sportive.	ID, Nome, Descrizione, Capienza, CostoAffitto	ID
CLIENTE	Persone che pagano per svolgere delle attività.	CF (esterno)	CF
DATI PERSONALI	I dati posseduti dai clienti e dai membri dello staff.	CF, Nome, Cognome, Genere, LuogoNascita, DataNascita	CF
ISTRUTTORE	Istruttori professionisti che compongono lo Staff del Centro Fitness.	CF (esterno), DiplomaISEF, LaureaScienzeMotorie	CF
LEZIONE	Lezioni settimanali.	ID, Durata, Ora, GiornoSettimana	ID
MEDICO	Medici professionisti che compongono lo Staff del Centro Fitness.	CF (esterno), DataAbilitazione, DataLaurea	CF
PERSONA	Persone che frequentano il Centro Fitness, ovvero Clienti e membri dello staff.	CF (esterno)	CF
PERSONALE AMMINISTRATIVO	Membri dello Staff del Centro Fitness.	CF (esterno)	CF

PRENOTAZIONE	Prenotazioni dei campi.	ID, Data, Ora, Durata, Costo	ID
SALA	Strutture del Centro Fitness in cui vengono svolte alcune lezioni.	ID, Nome, Descrizione, Capienza, Tipo	ID
SPOGLIATOIO	Ambienti del Centro Fitness adibiti a spogliatoi.	ID, Genere	ID
STAFF	Tutti i membri dello Staff del Centro Fitness.	CF (esterno)	CF
STRUTTURA	Strutture fisiche che compongono il Centro Fitness.	ID, Nome, Descrizione, Capienza	ID
VISITA MEDICA	Visita effettuata dai Medici sui Clienti del Centro Fitness.	ID, Data, Durata	ID

3.2.2 Descrizione Entità

ABBONAMENTO			
Descrizione	Abbonamenti mensili dei Clienti del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco dell'abbonamento
Data	Data	Non nullo	Data di inizio dell'abbonamento
Durata	Data	Non nullo	Durata in giorni dell'abbonamento
Costo	Numerico	Non nullo	Costo dell'abbonamento
Scaduto	Booleano	Non nullo	Se l'abbonamento è scaduto o no

ATTIVITA' SPORTIVA			
Descrizione	Attività sportive a disposizione dei Clienti del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco dell'attività sportiva
Nome	Caratteri	Non nullo	Nome dell'attività
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione testuale dell'attività
Costo	Numerico	Non nullo	Costo dell'attività
NumIscritti	Numerico	Non nullo	Numero di iscritti all'attività
NumMaxPartecipanti	Numerico	Non nullo	Numero massimo di iscritti all'attività
TipoStruttura	Booleano	Non nullo	Se l'attività si svolge in una Sala o in un Campo

BREVETTO			
Descrizione	Brevetti conseguiti dagli istruttori.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco del brevetto
Titolo	Caratteri	Non nullo	Titolo del brevetto
Livello	Caratteri	Non nullo	Livello del brevetto
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione del brevetto
EnteSportivo	Caratteri	Non nullo	Nome dell'Ente Sportivo che ha rilasciato il brevetto

CAMPO			
Descrizione	Campi in cui si svolgono le attività sportive.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco del campo
Nome	Caratteri	Non nullo	Nome del campo
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione del campo
Capienza	Numerico	Non nullo e <u>maggiore di zero</u>	Numero massimo di Clienti che il campo può contenere
CostoAffitto	Numerico	Non nullo	Costo di affitto del campo

CLIENTE			
Descrizione	Persone che pagano per svolgere delle attività.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona

DATI PERSONALI			
Descrizione	I dati posseduti dai clienti e dai membri dello staff.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria	Codice fiscale della persona
Nome	Caratteri	Non nullo	Il nome della persona
Cognome	Caratteri	Non nullo	Il cognome della persona
Genere	Carattere	Non nullo, <u>solo valori 'M' o 'F'</u>	Il genere della persona
LuogoNascita	Caratteri	Non nullo	Il luogo di nascita della persona
DataNascita	Data	Non nullo	La data di nascita della persona

ISTRUTTORE			
Descrizione	Istruttori professionisti che compongono lo Staff del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona
DiplomaISEF	Booleano	Nessuno	Se l'istruttore ha ottenuto un Diploma ISEF
LaureaScienzeMotorie	Booleano	Nessuno	Se l'istruttore ha ottenuto una Laurea in Scienze Motorie

LEZIONE			
Descrizione	Lezioni settimanali.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della lezione
GiornoSettimana	Caratteri	Non nullo e <u>compreso tra i giorni della settimana</u>	Giorno della settimana in cui si svolge la lezione
Ora	Ora	Non nullo	Orario di inizio della lezione
Durata	Numerico	Non nullo	Durata in minuti della lezione

MEDICO			
Descrizione	Medici professionisti che compongono lo Staff del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona
DataLaurea	Data	Non nullo	La data in cui il medico ha conseguito la laurea
DataAbilitazione	Data	Non nullo	La data in cui il medico ha conseguito l'abilitazione

PERSONA			
Descrizione	Persone che frequentano il Centro Fitness, ovvero Clienti e membri dello staff.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona

PERSONALE AMMINISTRATIVO			
Descrizione	Membri dello Staff del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona

PRENOTAZIONE			
Descrizione	Prenotazioni dei campi.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della prenotazione
Data	Data	Non nullo	Data della prenotazione
Ora	Ora	Non nullo	Orario di inizio della prenotazione
Durata	Numerico	Non nullo	Durata della prenotazione, in minuti
Costo	Numerico	Non nullo	Costo della prenotazione

SALA			
Descrizione	Strutture del Centro Fitness in cui vengono svolte alcune lezioni.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della sala
Nome	Caratteri	Non nullo	Nome della sala
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione testuale della sala
Capienza	Numerico	Non nullo e <u>maggiore di zero</u>	Numero massimo di Clienti che la sala può contenere
Tipo	Caratteri	Non nullo	Tipo di sala

SPOGLIATOIO			
Descrizione	Ambienti del Centro Fitness adibiti a spogliatoi.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco dello spogliatoio
Genere	Carattere	Non nullo, <u>solo valori 'M' o 'F'</u>	Il genere delle persone che possono accedere allo spogliatoio

STAFF			
Descrizione	Tutti i membri dello Staff del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona

STRUTTURA			
Descrizione	Strutture fisiche che compongono il Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della struttura
Nome	Caratteri	Non nullo	Nome della struttura
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione testuale della struttura
Capienza	Numerico	Non nullo e <u>maggiore di zero</u>	Numero massimo di Clienti che la struttura può contenere

VISITA MEDICA			
Descrizione	Visita effettuata dai Medici sui Clienti del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della visita medica
Data	Data	Non nullo	Data della visita medica
Durata	Numerico	Non nullo	Durata di validità della visita medica, in giorni

3.2.3 Descrizione Relazioni

POSSESSO (Persona-Dati Personali)	
Descrizione	Ogni Persona possiede degli specifici Dati Personali.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Persona	(1,1)
Dati Personali	(1,1)

EFFETTUARE (Dati Personali-Prenotazione)	
Descrizione	Tramite i propri Dati Personali è possibile effettuare delle Prenotazioni.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Dati Personali	(0,n)
Prenotazione	(1,1)

POSSESSO (Cliente-Abbonamento)	
Descrizione	Ogni Cliente possiede almeno un abbonamento.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Cliente	(1,n)
Abbonamento	(1,1)

SOTTOPORRE	
Descrizione	Ogni Cliente si sottopone ad almeno una Visita Medica.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Cliente	(1,n)
Visita Medica	(1,1)

PRENOTAZIONE-CAMPO	
Descrizione	Ogni Prenotazione è relativa ad uno specifico Campo.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Prenotazione	(1,1)
Campo	(1,n)

RIFERIMENTO (Abbonamento-Attività Sportiva)	
Descrizione	Ogni Abbonamento è relativo ad una specifica Attività Sportiva.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Abbonamento	(1,n)
Attività Sportiva	(0,n)

EFFETTUARE (Visita Medica-Medico)	
Descrizione	I Medici effettuano le Visite Mediche.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Medico	(1,n)
Visita Medica	(1,1)

POSSESSO (Istruttore-Brevetto)		
Descrizione	Ogni Istruttore può possedere dei Brevetti.	
Entità coinvolte		
Entità	Entità	
Istruttore	(0,n)	
Brevetto	(1,n)	
Attributi		
Nome	Tipo di dati	Descrizione
DataConseguimento	Data	Data di conseguimento del brevetto

TENERE (Istruttore-Lezione)	
Descrizione	Ogni Istruttore tiene almeno una Lezione.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Istruttore	(1,n)
Lezione	(1,1)

DOTAZIONE	
Descrizione	Ogni Struttura può avere in dotazione degli Spogliatoi.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Struttura	(0,n)
Spogliatoio	(0,1)

QUALIFICA	
Descrizione	Ogni Brevetto fornisce la qualifica necessaria ad insegnare una specifica Attività Sportiva.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Brevetto	(1,1)
Attività Sportiva	(1,n)

LEZIONE-ATTIVITÀ	
Descrizione	Ogni Lezione riguarda una specifica Attività Sportiva.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Lezione	(1,1)
Attività Sportiva	(1,n)

TENERSI (Lezione-Struttura)	
Descrizione	Ogni Lezione si può tenere in una specifica struttura.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Lezione	(0,1)
Struttura	(0,n)

3.2.4 Vincoli non espressi dallo schema E/R

REGOLE DI VINCOLO
Ogni Istruttore deve possedere almeno uno tra DiplomaISEF e LaureaScienzeMotorie.
Persona è una generalizzazione totale e sovrapposta, le sue specializzazioni sono: Cliente e Staff.
Staff è una generalizzazione totale e sovrapposta, le sue specializzazioni sono: Medico, Personale Amministrativo e Istruttore
Struttura è una generalizzazione totale e disgiunta, le sue specializzazioni sono Campo e Sala.

Tabella 1. Vincoli non espressi dallo schema E-R

4 Progettazione Logica

L'obiettivo della fase di progettazione logica è quello di "tradurre" lo schema concettuale, prodotto in fase di progettazione concettuale, in uno schema logico che rappresenti gli stessi dati in maniera corretta ed efficiente.

La progettazione logica si articola in due fasi:

- Ristrutturazione del modello Entità-Relazione: è una fase indipendente dal modello logico scelto e si basa su criteri di ottimizzazione dello schema;
- Traduzione verso il modello logico: fa riferimento ad un particolare modello logico e può includere una ulteriore ottimizzazione.

Il modello logico utilizzato in questo progetto didattico è il Modello **Relazionale**.

4.1 Ristrutturazione dello Schema E-R

Si articola in quattro passi:

- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni
- Scelta degli identificatori primari

La fase di ristrutturazione dello schema E-R ottenuto nella fase di progettazione concettuale è necessaria perché non tutti i costrutti del modello E-R sono direttamente rappresentabili nel modello logico utilizzato, ossia nel modello relazionale. In particolare, il problema si pone per le generalizzazioni presenti nello schema. Occorre documentare opportunamente le scelte adottate.

4.1.1 Schema E-R ristrutturato

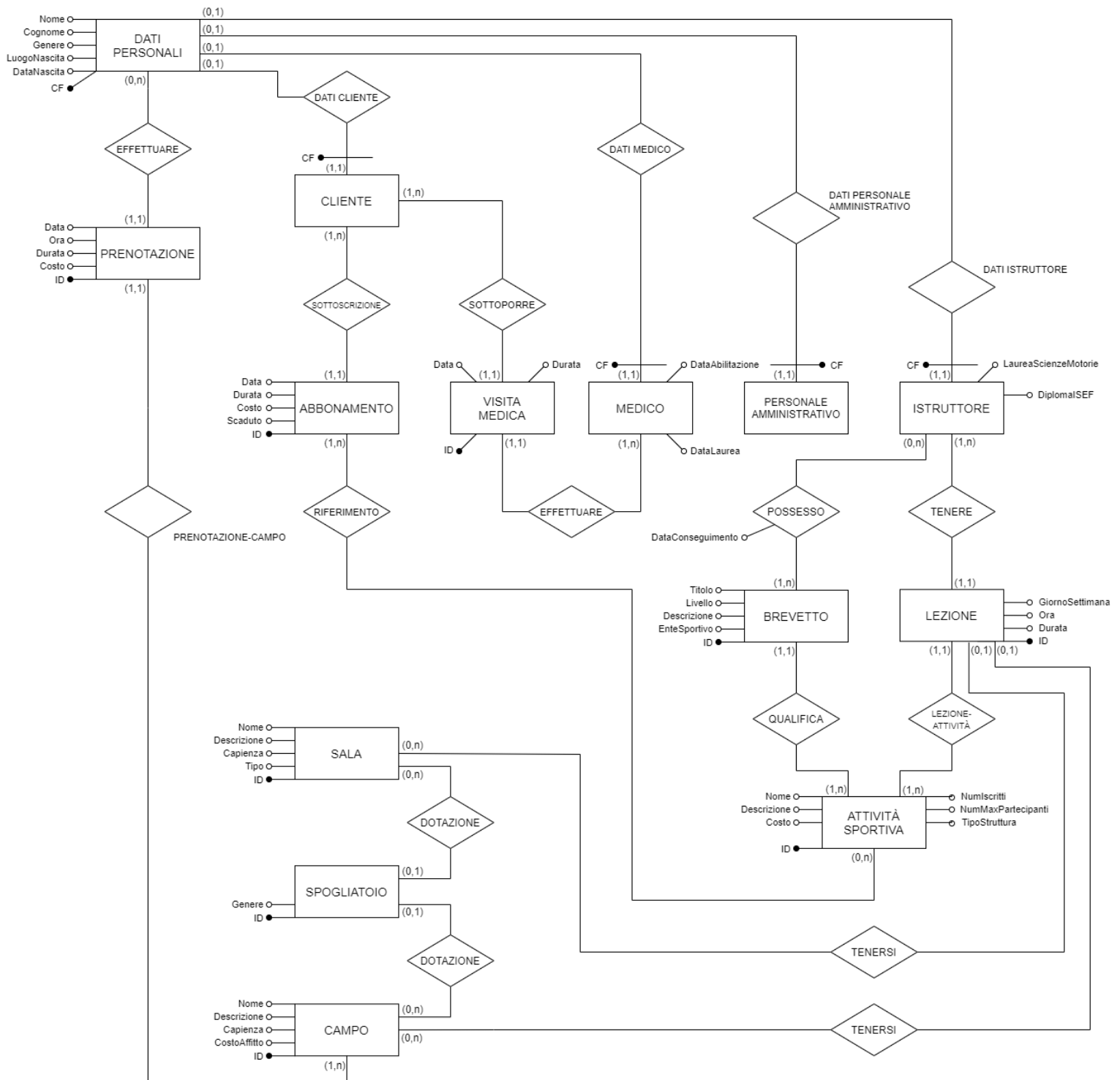


Figura 2- Schema E-R ristrutturato

4.2 Documentazione dello Schema Logico

4.2.1 Descrizione Entità

ABBONAMENTO			
Descrizione	Abbonamenti mensili dei Clienti del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco dell'abbonamento
Data	Data	Non nullo	Data di inizio dell'abbonamento
Durata	Data	Non nullo	Durata in giorni dell'abbonamento
Costo	Numerico	Non nullo	Costo dell'abbonamento
Scaduto	Booleano	Non nullo	Se l'abbonamento è scaduto o no

ATTIVITA' SPORTIVA			
Descrizione	Attività sportive a disposizione dei Clienti del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco dell'attività sportiva
Nome	Caratteri	Non nullo	Nome dell'attività
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione testuale dell'attività
Costo	Numerico	Non nullo	Costo dell'attività

NumIscritti	Numerico	Non nullo	Numero di iscritti all'attività
NumMaxPartecipanti	Numerico	Non nullo	Numero massimo di iscritti all'attività
TipoStruttura	Booleano	Non nullo	Se l'attività si svolge in una Sala o in un Campo (0 = Sala, 1 = Campo)

BREVETTO			
Descrizione	Brevetti conseguiti dagli istruttori.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco del brevetto
Titolo	Caratteri	Non nullo	Titolo del brevetto
Livello	Caratteri	Non nullo	Livello del brevetto
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione del brevetto
EnteSportivo	Caratteri	Non nullo	Nome dell'Ente Sportivo che ha rilasciato il brevetto

CAMPO			
Descrizione	Campi in cui si svolgono le attività sportive.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco del campo
Nome	Caratteri	Non nullo	Nome del campo
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione del campo
Capienza	Numerico	Non nullo e <u>maggiore di zero</u>	Numero massimo di Clienti che il campo può contenere
CostoAffitto	Numerico	Non nullo	Costo di affitto del campo

CLIENTE			
Descrizione	Persone che pagano per svolgere delle attività.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona

DATI PERSONALI			
Descrizione	I dati posseduti dai clienti e dai membri dello staff.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria	Codice fiscale della persona
Nome	Caratteri	Non nullo	Il nome della persona
Cognome	Caratteri	Non nullo	Il cognome della persona
Genere	Carattere	Non nullo, <u>solo</u> valori 'M' o 'F'	Il genere della persona
LuogoNascita	Caratteri	Non nullo	Il luogo di nascita della persona
DataNascita	Data	Non nullo	La data di nascita della persona

ISTRUTTORE			
Descrizione	Istruttori professionisti che compongono lo Staff del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona
DiplomaISEF	Boolean	Nessuno	Se l'istruttore ha ottenuto un Diploma ISEF
LaureaScienzeMotorie	Boolean	Nessuno	Se l'istruttore ha ottenuto una Laurea in Scienze Motorie

LEZIONE			
Descrizione	Lezioni settimanali.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della lezione
GiornoSettimana	Caratteri	Non nullo e <u>compreso tra i giorni della settimana</u>	Giorno della settimana in cui si svolge la lezione
Ora	Ora	Non nullo	Orario di inizio della lezione
Durata	Numerico	Non nullo	Durata in minuti della lezione

MEDICO			
Descrizione	Medici professionisti che compongono lo Staff del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona
DataLaurea	Data	Non nullo	La data in cui il medico ha conseguito la laurea
DataAbilitazione	Data	Non nullo	La data in cui il medico ha conseguito l'abilitazione

PERSONALE AMMINISTRATIVO			
Descrizione	Membri dello Staff del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
CF	Alfanumerico	Chiave primaria (esterna)	Codice fiscale della persona

PRENOTAZIONE			
Descrizione	Prenotazioni dei campi.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della prenotazione
Data	Data	Non nullo	Data della prenotazione
Ora	Ora	Non nullo	Orario di inizio della prenotazione
Durata	Numerico	Non nullo	Durata della prenotazione, in minuti
Costo	Numerico	Non nullo	Costo della prenotazione

SALA			
Descrizione	Strutture del Centro Fitness in cui vengono svolte alcune lezioni.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della sala
Nome	Caratteri	Non nullo	Nome della sala
Descrizione	Caratteri	Nessuno	Descrizione testuale della sala
Capienza	Numerico	Non nullo e <u>maggiore di zero</u>	Numero massimo di Clienti che la sala può contenere
Tipo	Caratteri	Non nullo	Tipo di sala

SPOGLIATOIO			
Descrizione	Ambienti del Centro Fitness adibiti a spogliatoi.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco dello spogliatoio
Genere	Carattere	Non nullo, <u>solo valori 'M' o 'F'</u>	Il genere delle persone che possono accedere allo spogliatoio

VISITA MEDICA			
Descrizione	Visita effettuata dai Medici sui Clienti del Centro Fitness.		
Nome Attributo	Tipo di dato	Vincolo	Descrizione
ID	Numerico	Chiave primaria	Identificatore numerico univoco della visita medica
Data	Data	Non nullo	Data della visita medica
Durata	Numerico	Non nullo	Durata di validità della visita medica, in giorni

4.2.2 Descrizione Relazioni

DATI CLIENTE	
Descrizione	Ogni Cliente possiede degli specifici Dati Personali.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Cliente	(0,1)
Dati Personali	(1,1)

DATI MEDICO	
Descrizione	Ogni Medico possiede degli specifici Dati Personali.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Medico	(0,1)
Dati Personali	(1,1)

DATI PERSONALE AMMINISTRATIVO	
Descrizione	Ogni membro del Personale Amministrativo possiede degli specifici Dati Personali.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Personale Amministrativo	(0,1)
Dati Personali	(1,1)

DATI ISTRUTTORE	
Descrizione	Ogni Istruttore possiede degli specifici Dati Personali.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Istruttore	(0,1)
Dati Personali	(1,1)

EFFETTUARE (Dati Personali-Prenotazione)	
Descrizione	Tramite i propri Dati Personali è possibile effettuare delle Prenotazioni.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Dati Personali	(0,n)
Prenotazione	(1,1)

POSSESSO (Cliente-Abbonamento)	
Descrizione	Ogni Cliente possiede almeno un abbonamento.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Cliente	(1,n)
Abbonamento	(1,1)

SOTTOPORRE	
Descrizione	Ogni Cliente si sottopone ad almeno una Visita Medica.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Cliente	(1,n)
Visita Medica	(1,1)

PRENOTAZIONE-CAMPO	
Descrizione	Ogni Prenotazione è relativa ad uno specifico Campo.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Prenotazione	(1,1)
Campo	(1,n)

RIFERIMENTO (Abbonamento-Attività Sportiva)	
Descrizione	Ogni Abbonamento è relativo ad una specifica Attività Sportiva.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Abbonamento	(1,n)
Attività Sportiva	(0,n)

EFFETTUARE (Visita Medica-Medico)	
Descrizione	I Medici effettuano le Visite Mediche.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Medico	(1,n)
Visita Medica	(1,1)

POSSESSO (Istruttore-Brevetto)		
Descrizione	Ogni Istruttore può possedere dei Brevetti.	
Entità coinvolte		
Entità	Entità	
Istruttore	(0,n)	
Brevetto	(1,n)	
Attributi		
Nome	Tipo di dati	Descrizione
DataConseguimento	Data	Data di conseguimento del brevetto

TENERE (Istruttore-Lezione)	
Descrizione	Ogni Istruttore tiene almeno una Lezione.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Istruttore	(1,n)
Lezione	(1,1)

DOTAZIONE (Sala-Spogliatoio)	
Descrizione	Ogni Sala può avere in dotazione degli Spogliatoi.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Sala	(0,n)
Spogliatoio	(0,1)

DOTAZIONE (Campo-Spogliatoio)	
Descrizione	Ogni Campo può avere in dotazione degli Spogliatoi.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Campo	(0,n)
Spogliatoio	(0,1)

QUALIFICA	
Descrizione	Ogni Brevetto fornisce la qualifica necessaria ad insegnare una specifica Attività Sportiva.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Brevetto	(1,1)
Attività Sportiva	(1,n)

LEZIONE-ATTIVITÀ	
Descrizione	Ogni Lezione riguarda una specifica Attività Sportiva.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Lezione	(1,1)
Attività Sportiva	(1,n)

TENERSI (Lezione-Sala)	
Descrizione	Ogni Lezione si può tenere in una specifica Sala.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Lezione	(0,1)
Sala	(0,n)

TENERSI (Lezione-Campo)	
DESCRIZIONE	Ogni Lezione si può tenere in uno specifico Campo.
Entità coinvolte	
Entità	Cardinalità
Lezione	(0,1)
Campo	(0,n)

4.3 Traduzione dello Schema E-R

4.3.1 Traduzione Entità

Abbonamento(ID, Durata, DataAbbonamento, Costo, Scaduto, CFCliente*)
con vincolo di integrità referenziale tra CFCliente e Cliente

AttivitàSportiva(ID, Nome, Descrizione, Costo, NumMaxPartecipanti, NumIscritti, TipoStruttura)

Brevetto(ID, Titolo, Livello, Descrizione, EnteSportivo, IDAttivitàSportiva*)
con vincolo di integrità referenziale tra IDAttivitàSportiva e AttivitàSportiva

Campo(ID, Nome, Descrizione, Capienza, CostoAffitto)

Cliente(CF*)
con vincolo di integrità referenziale tra CF e DatiPersonali

DatiPersonali(CF, Nome, Cognome, Genere, LuogoNascita, DataNascita)

Istruttore(CF*, DiplomaISEF, LaureaScienzeMotorie)
con vincolo di integrità referenziale tra CF e DatiPersonali

Lezione(ID, Ora, Durata, GiornoSettimana, CFIstruttore*, IDAttivitàSportiva*, IDSala*, IDCampo*)
con vincolo di integrità referenziale tra IDCampo e Campo, tra IDSala e Sala, tra CFIstruttore e Istruttore, tra IDAttivitàSportiva e AttivitàSportiva

Medico(CF*, DataLaurea, DataAbilitazione)
con vincolo di integrità referenziale tra CF e DatiPersonali

PersonaleAmministrativo(CF*)
con vincolo di integrità referenziale tra CF e DatiPersonali

Prenotazione(ID, Ora, Durata, Data, Costo, CFPersona*, IDCampo*)
con vincolo di integrità referenziale tra CFPersona e DatiPersonali, tra IDCampo e Campo

Sala(ID, Nome, Descrizione, Capienza, Tipo)

Spogliatoio(ID, Genere, IDCampo*, IDSala*)

con vincolo di integrità referenziale tra IDCampo e Campo, tra IDSala e Sala

VisitaMedica(ID, DataVisita, Durata, CFCliente*, CFMedico*)

con vincolo di integrità referenziale tra CFCliente e Cliente, tra CFMedico e Medico

4.3.2 Traduzione Relazioni

Riferimento(IDAbbonamento*, IDAttivitaSportiva*)

con vincolo di integrità referenziale tra IDAbbonamento e Abbonamento, tra IDAttivitaSportiva e AttivitaSportiva

Possesso(Data, CFIstruttore*, IDBrevetto*)

con vincolo di integrità referenziale CFIstruttore e Istruttore, tra IDBrevetto e Brevetto

5 Progettazione Fisica

5.1 Definizione dello schema della base di dati

CREAZIONE DATABASE
CREATE DATABASE Progetto

CREAZIONE TABELLE
CREATE TABLE DatiPersonali (CF CHAR(16) NOT NULL, Nome VARCHAR(64) NOT NULL, Cognome VARCHAR(64) NOT NULL, Genere CHAR(1) NOT NULL, LuogoNascita VARCHAR(64) NOT NULL, DataNascita DATE NOT NULL, PRIMARY KEY (CF));
CREATE TABLE Cliente (CF CHAR(16) NOT NULL, PRIMARY KEY (CF), CONSTRAINT ClienteFK FOREIGN KEY (CF) REFERENCES DatiPersonali (CF));
CREATE TABLE Istruttore (CF CHAR(16) NOT NULL, DiplomaISEF BIT(1) NOT NULL, LaureaScienzeMotorie BIT(1) NOT NULL, PRIMARY KEY (CF), CONSTRAINT IstruttoreFK FOREIGN KEY (CF) REFERENCES DatiPersonali (CF));
CREATE TABLE Medico (CF CHAR(16) NOT NULL, DataLaurea DATE NOT NULL, DataAbilitazione DATE NOT NULL, PRIMARY KEY (CF), CONSTRAINT MEDICOFK FOREIGN KEY (CF) REFERENCES DatiPersonali (CF));

```
CREATE TABLE PersonaleAmministrativo (
    CF CHAR(16) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (CF),
    CONSTRAINT PersonaleAmministrativoFK FOREIGN KEY (CF)
        REFERENCES DatiPersonali (CF)
);
```

```
CREATE TABLE Abbonamento (
    ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Durata INT UNSIGNED NOT NULL,
    DataAbbonamento DATE NOT NULL,
    CFCliente CHAR(16),
    Costo DOUBLE DEFAULT 0,
    Scaduto BIT NOT NULL DEFAULT 0,
    PRIMARY KEY (ID),
    CONSTRAINT AbbonamentoFK FOREIGN KEY (CFCLIENTE)
        REFERENCES Cliente (CF)
);
```

```
CREATE TABLE ATTIVITASPORTIVA (
    ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Nome VARCHAR(64) NOT NULL,
    Descrizione VARCHAR(64) DEFAULT NULL,
    Costo DOUBLE NOT NULL,
    NumMaxPartecipanti INT UNSIGNED NOT NULL,
    NumIscritti INT UNSIGNED NOT NULL,
    TipoStruttura BIT(1) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID)
);
```

```
CREATE TABLE Brevetto (
    ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Titolo VARCHAR(64) NOT NULL,
    Livello VARCHAR(64) NOT NULL,
    Descrizione VARCHAR(64) DEFAULT NULL,
    EnteSportivo VARCHAR(64) DEFAULT NULL,
    IDAttivitaSportiva BIGINT UNSIGNED NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID),
    CONSTRAINT BrevettoFK FOREIGN KEY (IDAttivitaSportiva)
        REFERENCES AttivitaSportiva(ID)
);
```

```
CREATE TABLE Campo (  
  ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  Nome VARCHAR(64) NOT NULL,  
  Descrizione VARCHAR(64) DEFAULT NULL,  
  CostoAffitto DOUBLE NOT NULL,  
  Capienza INT UNSIGNED NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (ID)  
);
```

```
CREATE TABLE Sala (  
  ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  Nome VARCHAR(64) NOT NULL,  
  Descrizione VARCHAR(64) DEFAULT NULL,  
  Tipo VARCHAR(64) NOT NULL,  
  Capienza INT UNSIGNED NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (ID)  
);
```

```
CREATE TABLE Spogliatoio (  
  ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  Genere CHAR(1) NOT NULL,  
  IDSala BIGINT UNSIGNED DEFAULT NULL,  
  IDCampo BIGINT UNSIGNED DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (ID),  
  CONSTRAINT SpogliatoioFK0 FOREIGN KEY (IDCAMPO)  
    REFERENCES CAMPO (ID),  
  CONSTRAINT SpogliatoioFK1 FOREIGN KEY (IDSALA)  
    REFERENCES SALA (ID)  
);
```

```
CREATE TABLE Riferimento (  
  IDAbbonamento BIGINT UNSIGNED NOT NULL,  
  IDAttivitaSportiva BIGINT UNSIGNED NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (IDAbbonamento, IDAttivitaSportiva),  
  CONSTRAINT RiferimentoFK0 FOREIGN KEY (IDAbbonamento)  
    REFERENCES Abbonamento(ID),  
  CONSTRAINT RiferimentoFK1 FOREIGN KEY (IDAttivitaSportiva)  
    REFERENCES AttivitaSportiva (ID)  
);
```

```

CREATE TABLE Lezione (
  ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Ora TIME NOT NULL,
  Durata INT UNSIGNED NOT NULL,
  GiornoSettimana VARCHAR(16) NOT NULL,
  CFIstruttore CHAR(16) NOT NULL,
  IDAttivitaSportiva BIGINT UNSIGNED NOT NULL,
  IDSala BIGINT UNSIGNED DEFAULT NULL,
  IDCampo BIGINT UNSIGNED DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (ID),
  CONSTRAINT LezioneFK0 FOREIGN KEY (CFIstruttore)
    REFERENCES Istruttore (CF),
  CONSTRAINT LezioneFK1 FOREIGN KEY (IDAttivitaSportiva)
    REFERENCES AttivitaSportiva(ID),
  CONSTRAINT LezioneFK2 FOREIGN KEY (IDSala)
    REFERENCES Sala (ID),
  CONSTRAINT LezioneFK3 FOREIGN KEY (IDCampo)
    REFERENCES Campo (ID)
);

```

```

CREATE TABLE Prenotazione (
  ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Orario TIME NOT NULL,
  Durata DOUBLE NOT NULL,
  Data DATE NOT NULL,
  CFPersona CHAR(16) NOT NULL,
  IDCampo BIGINT UNSIGNED NOT NULL,
  Costo DOUBLE NOT NULL DEFAULT 0,
  PRIMARY KEY (ID),
  CONSTRAINT PrenotazioneFK1 FOREIGN KEY (IDCampo)
    REFERENCES Campo (ID),
  CONSTRAINT PrenotazioneFK0 FOREIGN KEY (CFPersona)
    REFERENCES DatiPersonali (CF)
);

```

```

CREATE TABLE VisitaMedica (
  ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  DataVisita DATE NOT NULL,
  Durata INT UNSIGNED NOT NULL,
  CFMedico CHAR(16) NOT NULL,
  CFCliente CHAR(16) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (ID),
  CONSTRAINT VisitaMedicaFK0 FOREIGN KEY (CFMedico)
    REFERENCES Medico (CF),
  CONSTRAINT VisitaMedicaFK1 FOREIGN KEY (CFCliente)
    REFERENCES Cliente (CF)
);

```

5.2 Definizione delle interrogazioni per la visualizzazione dei dati

1. Inserire tutti i dati relativi ad un nuovo cliente

```
INSERT INTO DatiPersonali  
VALUES ('ABCDEF00A00Z000Z ', 'Mario ', 'Rossi', 'M',  
'Cosenza',  
'1990-01-02');  
  
INSERT INTO Cliente VALUES ('ABCDEF00A00Z000Z');
```

2. Modificare l'orario di una lezione

```
UPDATE Lezione  
SET Orario = '10:30:00'  
WHERE lezione.ID = 111;
```

3. Eliminare i dati di un determinato medico

```
DELETE FROM VisitaMedica  
WHERE VisitaMedica.CFMedico = 'ABCDEF00A00Z000Z';  
  
DELETE FROM Medico  
WHERE Medico.CF = 'ABCDEF00A00Z000Z';  
  
DELETE FROM Cliente  
WHERE Cliente.CF = 'ABCDEF00A00Z000Z';  
  
DELETE FROM DatiPersonali  
WHERE DatiPersonali.CF = 'ABCDEF00A00Z000Z';
```

4. Visualizzare tutte le lezioni tenute da un determinato istruttore in un dato giorno della settimana

```
SELECT *  
FROM Lezione lez  
WHERE lez.CFIstruttore = 'ABCDEF00A00Z000W'  
AND lez.GiornoSettimana = 'LUNEDI';
```

5. Visualizzare il numero di abbonamenti sottoscritti da ciascun cliente

```
SELECT abb.CFCliente as CodiceFiscale, dp.Nome as Nome,  
       dp.Cognome as Cognome, count(*) as NumeroAbbonamenti  
FROM Abbonamento abb, DatiPersonali dp  
WHERE abb.CFCliente = dp.CF  
GROUP BY abb.CFCliente;
```

6. Visualizzare il cliente che ha sottoscritto l'abbonamento con il numero massimo di corsi

```
SELECT dp.CF as CodiceFiscale, dp.Nome, dp.Cognome  
FROM DatiPersonali dp  
WHERE dp.CF IN (  
    SELECT abb.CFCliente  
    FROM Abbonamento abb  
    WHERE abb.ID IN (  
        SELECT rif.IDAbbonamento  
        FROM Riferimento rif  
        GROUP BY IDAbbonamento  
        HAVING COUNT(*) >= ALL (  
            SELECT COUNT(*)  
            FROM Riferimento  
            GROUP BY IDAbbonamento  
        )  
    )  
);
```

7. Visualizzare il cliente che ha prenotato lo stesso campetto due volte in una settimana

```
SELECT dp.CF as CodiceFiscale, dp.Nome, dp.Cognome
FROM DatiPersonali dp
WHERE dp.CF IN (
    SELECT p1.CFPersona
    FROM prenotazione AS p1, prenotazione AS p2
    WHERE p1.ID <> p2.ID
        AND p1.CFPersona = p2.CFPersona
        AND p1.IDCampo = p2.IDCampo
        AND WEEKOFYEAR(p1.Data) = WEEKOFYEAR(p2.Data))
```

La funzione WEEKOFYEAR(date) ritorna il numero della settimana di una determinata data presa come parametro.

8. Visualizzare la sala in cui si svolge il minor numero di attività sportive

```
SELECT s.ID, s.Nome, s.Descrizione
FROM Sala s
WHERE s.ID IN (
    SELECT IDSala
    FROM Lezione
    GROUP BY IDSala
    HAVING COUNT(DISTINCT IDAttivitaSportiva) <= ALL (
        SELECT COUNT(DISTINCT IDAttivitaSportiva)
        FROM Lezione
        GROUP BY IDSala
    )
)
```

9. Visualizzare gli istruttori che hanno solo il brevetto di nuoto

```
SELECT dp.CF, dp.Nome, dp.Cognome
FROM DatiPersonali dp
WHERE dp.CF IN (
    SELECT i.CF
    FROM Istruttore i
    WHERE i.CF IN (
        SELECT pos.CFIstruttore
        FROM Possesso pos
        WHERE pos.CFIstruttore = i.CF
        AND pos.IDBrevetto = (
            SELECT b.ID
            FROM Brevetto b
            WHERE b.Titolo='Brevetto di nuoto'
        )
    )
)
AND i.CF NOT IN (
    SELECT pos.CFIstruttore
    FROM Possesso pos
    WHERE pos.CFIstruttore = i.CF
    AND pos.IDBrevetto IN (
        SELECT ID
        FROM Brevetto
        WHERE Titolo <> 'Brevetto di nuoto'
    )
)
)
```


10. Visualizzare i medici che sono anche clienti del centro ma non seguono attività che si svolgono in un dato orario

```
SELECT *
FROM Medico med
WHERE CF IN (
    SELECT CF
    FROM CLIENTE)
AND NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM Lezione lez
    WHERE IDAttivitaSportiva IN (
        SELECT IDAttivitaSportiva
        FROM Riferimento
        WHERE IDAbbonamento IN (
            SELECT ID
            FROM Abbonamento
            WHERE CFCliente = med.CF) )
    AND lez.Orario = '10:30:00');
```

11. Controllare che le lezioni per attività sportive svolte in sala abbiano come struttura di svolgimento la sala e idem per il campo

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER TriggerSalaCampo
BEFORE INSERT ON Lezione
FOR EACH ROW

BEGIN

    DECLARE ts BIT;
    SELECT TipoStruttura INTO ts
    FROM Progetto.AttivitaSportiva
    WHERE NEW.IDAttivitaSportiva =
    Progetto.AttivitaSportiva.ID;

    IF(ts=0 and NEW.IDSala IS NULL)
    THEN SIGNAL SQLSTATE '45000' set message_text=
    'ERRORE: la lezione deve essere effettuata in una
    sala';
    END IF;

    IF(ts=1 and NEW.IDCampo IS NULL)
    THEN SIGNAL SQLSTATE '45000' set message_text=
    'ERRORE: la lezione deve essere effettuata in un
    campo';
    END IF;

    IF(NEW.IDSala IS NOT NULL and NEW.IDCampo IS NOT NULL)
    THEN SIGNAL SQLSTATE '45000' set message_text=
    'ERRORE: impossibile associare l'attività sia ad un
    campo che ad una sala';
    END IF;

    IF(NEW.IDSala IS NULL and NEW.IDCampo IS NULL)
    THEN SIGNAL SQLSTATE '45000' set message_text=
    'ERRORE: l'attività deve essere associata ad un campo
    oppure ad una sala';
    END IF;

END
```

12. Snellire le prenotazioni spostando le vecchie di oltre un anno in una entità separata (Prenotazioni Storiche). Fare questa operazione ogni fine anno.

```
CREATE TABLE PrenotazioneStorica (  
    ID BIGINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    Orario TIME NOT NULL,  
    Durata DOUBLE NOT NULL,  
    Data DATE NOT NULL,  
    CFPersona CHAR(16) NOT NULL,  
    IDCampo BIGINT UNSIGNED NOT NULL,  
    Costo DOUBLE NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (ID),  
    CONSTRAINT PrenotazioneStoricaFK0 FOREIGN KEY (IDCAMPO)  
    REFERENCES Campo (ID),  
    CONSTRAINT PrenotazioneStoricaFK1 FOREIGN KEY (CFPERSONA)  
    REFERENCES DatiPersonali(CF)  
)
```

```
DELIMITER //  
CREATE EVENT InserimentoPrenotazioniStoriche  
ON SCHEDULE EVERY 1 YEAR  
  
DO BEGIN  
  
    INSERT INTO Progetto.PrenotazioneStorica (  
        SELECT *  
        FROM Progetto.Prenotazione  
        WHERE DATEDIFF(Data, CURRENT_TIMESTAMP()) < -365  
    );  
  
    DELETE FROM Progetto.Prenotazione  
    WHERE Progetto.Prenotazione.ID IN (  
        SELECT ID  
        FROM Progetto.PrenotazioneStorica  
    );  
  
END
```

*La funzione DATEDIFF(date1, date2) ritorna la differenza tra due date.
La funzione CURRENT_TIMESTAMP() ritorna la data corrente.*

13. Controllare che ogni Istruttore abbia almeno uno tra DiplomaISEF e LaureaScienzeMotorie

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER TriggerControlloIstruttore
BEFORE INSERT ON Istruttore
FOR EACH ROW

BEGIN

    IF (NEW.DiplomaISEF=0 and NEW.LaureaScienzeMotorie=0)
    THEN
        signal sqlstate '45000' set message_text=
        'ERRORE: ogni Istruttore deve possedere almeno un
        Diploma ISEF o una Laurea in Scienze Motorie ';
        END IF;

END
```

14. Controllare che vengano inseriti valori accettabili dell'attributo Genere della tabella DatiPersonali

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER TriggerGenereDatiPersonali
BEFORE INSERT ON DatiPersonali
FOR EACH ROW

BEGIN

    IF (NEW.Genere <> 'M' AND NEW.Genere <>'F') THEN
        signal sqlstate '45000' set message_text=
        'ERRORE: genere non valido. Inserire solo M o F.';
        END IF;

END
```

**15. Controllare che vengano inseriti valori accettabili dell'attributo
GiornoSettimana della tabella Lezione**

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER TriggerGiorniSettimanaLezione
BEFORE INSERT
ON Lezione FOR EACH ROW

BEGIN

    IF(NEW.GiornoSettimana NOT IN ('LUNEDI', 'MARTEDI',
    'MERCOLEDI', 'GIOVEDI', 'VENERDI', 'SABATO',
    'DOMENICA')) THEN
    signal sqlstate '45000' set message_text =
    'ERRORE: giorno della settimana non valido. Inserire
    solo: LUNEDI, MARTEDI, MERCOLEDI, GIOVEDI, VENERDI,
    SABATO o DOMENICA';
    END IF;

END
```

**16. Controllare che vengano inseriti valori maggiori di zero dell'attributo
Capienza della tabella Campo**

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER TriggerCapienzaCampo
BEFORE INSERT
ON Campo FOR EACH ROW

BEGIN

    IF (NEW.Capienza <= 0) THEN
    signal sqlstate '45000' set message_text=
    'ERRORE: la capienza di ogni campo deve essere maggiore
    di zero.';
    END IF;

END
```

17. Controllare che vengano inseriti valori maggiori di zero dell'attributo Capienza della tabella Sala

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER TriggerCapienzaSala
BEFORE INSERT
ON Sala FOR EACH ROW

BEGIN

    IF (NEW.Capienza <= 0) THEN
        signal sqlstate '45000' set message_text=
        'ERRORE: la capienza di ogni sala deve essere maggiore
        di zero.';
    END IF;

END
```