



Basi di Dati
Progetto A.A. 2023/2024

Pirex

0327420

Piscureanu Claudiu Laurentiu

Indice

1. Descrizione del Minimondo.....	2
2. Analisi dei Requisiti.....	3
3. Progettazione concettuale.....	7
4. Progettazione logica.....	8
5. Progettazione fisica.....	10

Tutto il testo su sfondo grigio, all'interno di questo template, deve essere eliminato prima della consegna. Viene utilizzato per fornire informazioni sulla corretta compilazione del report di progetto.

Non modificare il formato del documento:

- Carattere: Times New Roman, 12pt
- Dimensione pagina: A4
- Margini: superiore/inferiore 2,5cm, sinistro/destro: 1,9cm

1. Descrizione del Minimondo

Sistema di gestione di sale cinematografiche

Si vuole realizzare il sistema informativo di una cinema, che si occupi anche della gestione delle prenotazioni.

Il proprietario del cinema gestisce le sale e la programmazione. Il cinema ha un numero arbitrario di sale, identificato da un numero di sala. In ogni sala c'è un numero arbitrario di posti, ciascuno individuato da una lettera per la fila ed un numero di posto.

In ogni sala vengono proiettati più film quotidianamente. Lo stesso film può essere proiettato più volte in una giornata, in sale differenti. Ogni film ha una durata, un nome, è associato al cast degli attori protagonisti e una casa cinematografica. Lo stesso film, proiettato in orari differenti e in sale differenti, può avere un costo per il biglietto differente, proprio in relazione alla sala e all'orario in cui esso viene proiettato.

Il sistema di prenotazione è tale per cui gli utenti possono prenotarsi per una **visione**, scegliendo un posto disponibile. Dal momento dell'inizio della procedura di prenotazione, un cliente ha a disposizione 10 minuti per **perfezionare** la prenotazione. Dopo aver scelto il posto, al cliente è data la possibilità di inserire i dati relativi alla propria carta di credito (numero, intestatario, data di scadenza, codice CVV). Una volta inseriti questi dati, il sistema restituisce all'utente un codice di prenotazione.

Fino a 30 minuti dall'inizio della proiezione, il cliente ha la possibilità di annullare la sua prenotazione fornendo al sistema il codice di prenotazione.

A fini statistici, gli amministratori possono generare dei report mensili che mostrano per ciascuna sala quante prenotazioni sono state confermate e quante sono state annullate.

2. Analisi dei Requisiti

Lo scopo di questa sezione è raffinare la specifica fornita, andando ad effettuare un'operazione preliminare di disambiguazione.

Identificazione dei termini ambigui e correzioni possibili

Compilare la seguente tabella, facendo riferimento alla specifica del minimondo di riferimento precedentemente indicata. Individuare i termini ambigui nella specifica (indicando la linea in cui essi compaiono), indicare il nuovo termine che si intende adottare nella specifica, ed indicare il motivo del cambiamento che si propone.

Linea	Termine	Nuovo termine	Motivo correzione
	Perfezionare	Completare	Riferito ad una prenotazione, indica inserimento di tutti i dati necessari al completamento di essa
	Visione	Proiezione	Identifica la visione di un film in una determinata sala ed orario

Specificazione disambiguata

Sistema di gestione di sale cinematografiche

Si vuole realizzare il sistema informativo di una cinema, che si occupi anche della gestione delle prenotazioni.

Il proprietario del cinema gestisce le sale e la programmazione. Il cinema ha un numero arbitrario di sale, identificato da un numero di sala. In ogni sala c'è un numero arbitrario di posti, ciascuno individuato da una lettera per la fila ed un numero di posto.

In ogni sala vengono proiettati più film quotidianamente. Lo stesso film può essere proiettato più volte in una giornata, in sale differenti. Ogni film ha una durata, un nome, è associato al cast degli attori protagonisti e una casa cinematografica. Lo stesso film, proiettato in orari differenti e in sale differenti, può avere un costo per il biglietto differente, proprio in relazione alla sala e all'orario in cui esso viene proiettato.

Il sistema di prenotazione è tale per cui gli utenti possono prenotarsi per una proiezione, scegliendo un posto disponibile. Dal momento dell'inizio della procedura di prenotazione, un cliente ha a

disposizione 10 minuti per completare la prenotazione. Dopo aver scelto il posto, al cliente è data la possibilità di inserire i dati relativi alla propria carta di credito (numero, intestatario, data di scadenza, codice CVV). Una volta inseriti questi dati, il sistema restituisce all'utente un codice di prenotazione.

Fino a 30 minuti dall'inizio della proiezione, il cliente ha la possibilità di annullare la sua prenotazione fornendo al sistema il codice di prenotazione.

A fini statistici, gli amministratori possono generare dei report mensili che mostrano per ciascuna sala quante prenotazioni sono state confermate e quante sono state annullate.

Glossario dei Termini

Realizzare un dizionario dei termini, compilando la tabella qui sotto, a partire dalle specifiche precedentemente disambiguate

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Posto	Indenticato da una lettera per la fila e un numero per la colonna	Prenotazione	Prenotazione, Biglietto
Cinema	Aggregazione di sale		
Cast	Gruppo di attori presenti nel film a esso associato	Attori protagonisti	Film, Attori
Casa Cinematografica	impresa che ha come attività la produzione di film	casa produttrice cinematografica	Film, Attori
Prenotamento	Procedura con la quale si sceglie una proiezione e un posto, pagato un compenso e confermato tale prenotazione	Biglietto	Biglietto, Film, Sala, Cinema
Biglietto	Certificato di avvenuto pagamento per una prenotazione	Prenotazione	Prenotazione, Film, Sala, Cinema
Cliente	Persona fisica che utilizza il servizio	Utente	Prenotazione

Raggruppamento dei requisiti in insiemi omogenei

Per ciascun elemento “più importante” della specifica (riportata anche nel glossario precedente), estrapolare dalla specifica disambiguata le frasi ad esso associate. Compilare una tabella separata per ciascun elemento individuato.

Il simbolo (...) indica una porzione di testo non rilevante alla descrizione, viene usato per una lettura agevolata del documento

Frase relative a Sala

Il cinema ha un numero arbitrario di sale, identificato da un numero di sala. In ogni sala c'è un numero arbitrario di posti

Frase relative a Posto

ciascuno (Posto) individuato da una lettera per la fila ed un numero di posto.

Frase relative a Film

Ogni film ha una durata, un nome, è associato al cast degli attori protagonisti e una casa cinematografica.

Frase relative a Proiezione

In ogni sala vengono proiettati più film quotidianamente. Lo stesso film può essere proiettato più volte in una giornata, in sale differenti. Lo stesso film, proiettato in orari differenti e in sale differenti, può avere un costo per il biglietto differente, proprio in relazione alla sala e all'orario in cui esso viene proiettato.

Frase relative a Prenotazione

Il sistema di prenotazione è tale per cui gli utenti possono prenotarsi per una visione, scegliendo un posto disponibile. Dal momento dell'inizio della procedura di prenotazione, un cliente ha a disposizione 10 minuti per completare la prenotazione. Dopo aver scelto il posto, al cliente è data la possibilità di inserire i dati relativi alla propria carta di credito (...). Una volta inseriti questi dati, il sistema restituisce all'utente un codice di prenotazione.

Fino a 30 minuti dall'inizio della proiezione, il cliente ha la possibilità di annullare la sua prenotazione fornendo al sistema il codice di prenotazione.

A fini statistici, (...) prenotazioni sono state confermate e quante sono state annullate.

Frase relative a Utente

Frase relative a Carta

(...), carta di credito (numero, intestatario, data di scadenza, codice CVV).

Frase relative a ...**Frase relative a ...**

3. Progettazione concettuale

Costruzione dello schema E-R

In questa sezione è necessario riportare tutti passi seguiti per la costruzione dello schema E-R finale, a partire dalle specifiche raccolte ed organizzate nel capitolo precedente. Non è richiesto un procedimento specifico: si può adottare una strategia top-down, bottom-up, a macchia d'olio o mista. L'importante è descrivere e commentare tutti i passi della costruzione, andando anche ad inserire “schemi parziali” utilizzati nel processo.

Iniziamo il capitolo con una breve descrizione della fase e degli obiettivi proposti.

A seguito dell'analisi dei dati, la progettazione concettuale ha lo scopo di rappresentare, attraverso una descrizione formale e completa, le specifiche informali che illustrano la realtà di interesse. Il risultato di questa fase, denominato *schema concettuale*, corrisponde al modello concettuale dei dati. Tra i vari modelli diffusi, abbiamo scelto di utilizzare il modello E-R (entità-relazione), il cui costruito principale si basa sulle entità – ovvero classi di oggetti caratterizzate da proprietà comuni (chiamate attributi) e autonomamente esistenti – e sulle relazioni (o associazioni), che rappresentano i legami logici significativi per l'applicazione di interesse tra due o più entità.

La progettazione dello schema Entità-Relazione è stata realizzata seguendo un approccio *ibrido* (top-down e bottom-up), partendo dall'analisi dei requisiti e iterando su schemi parziali. Di seguito, i passaggi chiave:

Le prime tre entità del nostro sistema sono **Cinema**, **Sala** e **Posto**, astrazioni della parte strutturale del cinema. Esse sono collegate da una relazione di composizione a cascata: un cinema è composto da più sale e, a sua volta, una sala è composta da più posti (1:N per entrambe). Le tre entità sono identificate rispettivamente dagli attributi: *NomeCinema* per il cinema, *NumeroSala* per la sala e, per il posto, dalla tupla composta dalla lettera della fila e dal numero del posto all'interno della fila stessa. Notiamo gli attributi *OrarioApertura* e *indirizzo*, non sono espressamente richiesti dalla specifica, ma inseriti per una completezza delle informazioni sul Cinema.

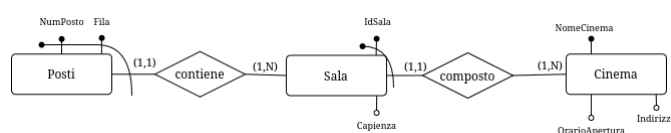


Figure 1

Continuiamo con la modellazione delle entità **Film** e **Cast**, identificate rispettivamente dal *Titolo* e da *NomePersonaggio*, quest'ultimo riferito al nome della figura interpretata dall'attore nel film, Cast è un'entità debole, poichè la sua esistenza dipende da Film.

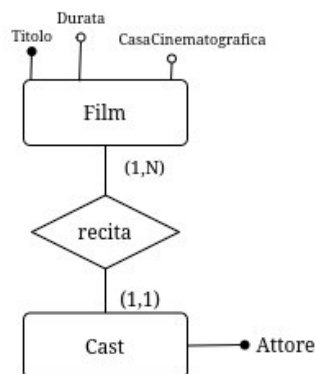


Figure 2

Infine, analizziamo le due entità cardine del progetto: **Proiezione**, inizialmente identificata dalla data, sala e posto, scelta poi sostituita con IdProiezione, perché: “ Ad esempio, se due proiezioni diverse dello stesso film nella stessa sala e stesso giorno hanno orari diversi, magari la data è al minuto, quindi data e ora potrebbero rendere univoco. Ma se la data è solo il giorno, allora servirebbe anche l'orario.

Poi, devo considerare la semplicità d'uso. Usare una chiave surrogata come IdProiezione semplifica i riferimenti in altre tabelle, come *Prenotazione*. Con una chiave composta, ogni volta che devo fare una foreign key, dovrei includere tutti i tre campi, il che può essere scomodo e aumentare la complessità,

Poi, le performance: le chiavi surrogate sono generalmente più efficienti in termini di indici e join, specialmente se sono di tipo numerico come un INT rispetto a una chiave composta con stringhe e date”.

E **Prenotazione**, definita da *CodicePrenotazione*, e si riferisce a una *Proiezione* (N:1 per proiezione), sono stati aggiunti *DataOraConferma* e *Stato* per tracciare annullamenti (entro 30 minuti dalla proiezione).

Inizialmente si identifica l'entità *CartaDiCredito*, in seguito eliminata per una maggiore semplicità e inserendo gli attributi(numero, intestatario, data di scadenza, codice CVV) a *Prenotazione*.

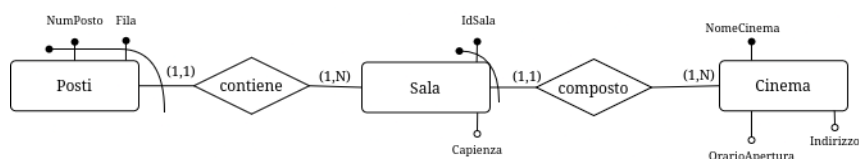


Figure 3

Integrazione finale

Nell'integrazione finale delle varie parti dello schema E-R è possibile che si evidenzino dei conflitti sui nomi utilizzati e dei conflitti strutturali. Prima di riportare lo schema E-R finale, descrivere quali passi sono stati adottati per risolvere tali conflitti.

Nell'integrazione finale, *una Prenotazione occupa un Posto (1:1)* per evitare prenotazioni multiple dello stesso posto per una proiezione. Lo stesso discorso si applica con *Film*.

Con le relazioni (ospita e visiona) leghiamo tutti i precedenti blocchi e concludiamo la fase di progettazione dello schema e-r.

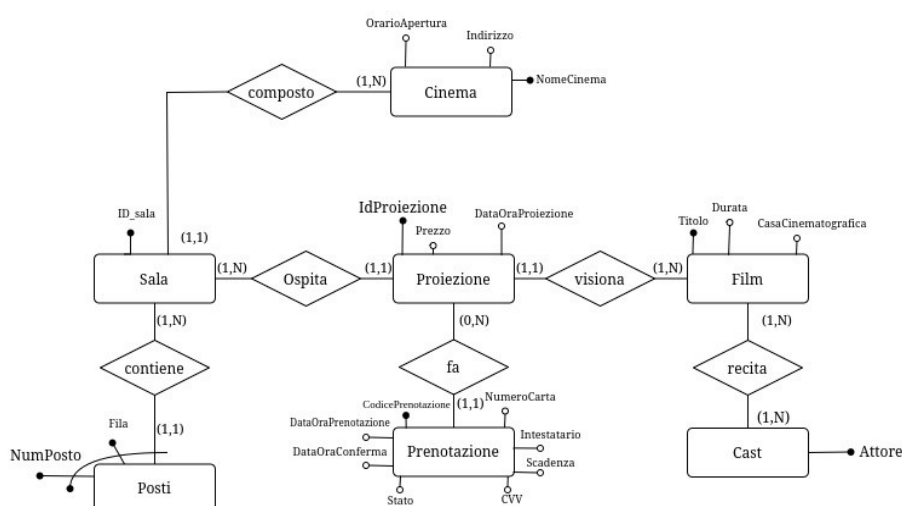


Figure 4

Regole aziendali

Laddove la specifica non sia catturata in maniera completa dallo schema E-R, corredare lo stesso in questo paragrafo con l'insieme delle regole aziendali necessarie a completare la progettazione concettuale.

Nella specifica vengono enfatizzate le seguenti regole :

- La Prenotazione deve essere eseguito entro 10 minuti dal momento che si sceglie il film.
- Una Prenotazione deve essere confermata prime di mezz'ora dall'inizio del film.

Dizionario dei dati

Completare la progettazione concettuale riportando nella tabella seguente il dizionario dei dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatori
Cinema	Rappresenta le informazioni del cinema	NomeCinema OrarioApertura Indirizzo	NomeCinema
Sala	Rappresenta un sala di un cinema	IdSala	IdSala
Posto	Rappresenta un posto di una sala	Fila NumPosto	Fila, NumPosto
Film	Rappresenta un'opera d'arte audio visiva	Titolo Durata CasaCinematografica	Titolo
Cast	Insieme di attori presenti in un film	Attore	Attore
Proiezione	Visione di un film in specifica sala ad una specifica ora e data	IdProiezione Prezzo DataOraProiezione	IdProiezione
Prenotazione	Pattuizione pecuniaria rispetto ad una proiezione	CodicePrenotazione DataOraPrenotazione DataOraConferma Stato NumeroCarta Intestatario Scadenza CVV	CodicePrenotazione
Report	Dati statistiti sull'andamento delle prenotazioni	MeseAnno PercConfermati PercAnnulati	MeseAnno

4. Progettazione logica

Volume dei dati

Questa sezione serve ad illustrare qual è il carico che la base di dati dovrà sopportare. A tal fine, è necessario prevedere un volume di dati attesi. Compilare la tabella sottostante, per ciascun concetto identificato nello schema E-R. I volumi devono essere stimati dallo studente in maniera ragionevole rispetto all'operatività presunta dell'applicativo.

Stimiamo un cinema Medio con 3-5 sale,

per ogni sala stimiamo tra i 100 e 200 posti suddivisi così: 10 -15 file con 10 – 14 posti per fila.

13 film a settimana

5 attori per film

ogni giorno ci sono 3 proiezioni

calcoliamo 24 giorni al mese (4-5 di giorni al mese di riposo) per un totale possibile di $(24*3*5) = 360$ proiezioni al mese, valutiamo un tasso di realizzazione del 90%, 324 proiezioni al mese.

Ci aspettiamo un report al mese, e teniamo gli ultimi 2 anni per avere delle stime più accurate.

ogni mese avremmo una cancellazione di tutti i campi apparte quelli dell'entità report, che avranno una vita di 2 anni.

Per le prenotazioni, stimiamo 40% della capienza , $1000*0,4* 324$

se un biglietto mediamente costa 10 euro, abbiamo un incasso di 1.4 milioni all anno, un cifra fattibile tra dipendenti, affitto (fee) , personale e licenza dei film.

Concetto nello schema	Tipo ¹	Volume atteso
Cinema	E	1
Sala	E	5
Posto	E	1000
Film	E	52
Cast	E	260
Proiezione	E	324
Prenotazione	E	129600
Report	E	24

Tavola delle operazioni

Rappresentare nella tabella sottostante tutte le operazioni *non banali* sulla base di dati che devono essere supportate dall'applicazione, con la frequenza attesa. Le operazioni da supportare devono essere desunte dalle specifiche raccolte.

¹ Indicare con E le entità, con R le relazioni

La popolazione delle tabelle Cinema, Sala e Posti si esegue unicamente durante la configurazione del DataBase(oppure in caso di modifiche edili del cinema, eventi poco frequenti) perciò verranno escluse dalla tabella sottostante.

Cod.	Descrizione	Frequenza attesa
	Scan posti	590 al giorno (prenotazioni +10%)
	Ins Proiezione	15 al giorno
	Ins Prenotazione	540 al giorno (prenotazioni al mese / 24 gg)
	Conferma	490 al giorno (prenotazioni – 10%)
	Annulamento	60 al giorno (10% delle prenotazioni)
	Ins film	13 a settimana
	Ins	

Costo delle operazioni

In riferimento a tutte le operazioni precedentemente indicate, calcolarne il costo supponendo, per questa fase del progetto, che il costo in scrittura di un dato sia doppio rispetto a quello in lettura.

Ristrutturazione dello schema E-R

Descrivere (laddove necessario fornendo anche degli schemi) quali passi vengono adottati per ristrutturare lo schema E-R, ad esempio in termini di:

- 1) Analisi delle ridondanze
- 2) Eliminazione delle generalizzazioni
- 3) Scelta degli identificatori primari

Si noti che in questa fase è possibile fare riferimento al costo delle operazioni precedentemente realizzato per guidare le scelte. Ad esempio, un leggero spreco di memoria legato alla non rimozione di ridondanze può essere facilmente giustificato da un guadagno in termini di prestazioni.

Trasformazione di attributi e identificatori

Qualora siano presenti, in questa fase della progettazione, attributi ripetuti o identificatori esterni, descrivere quali trasformazioni vengono realizzate sul modello per facilitare la traduzione nello schema relazionale.

Traduzione di entità e associazioni

Riportare in questa sezione la traduzione di entità ed associazioni nello schema relazionale. Fornire una rappresentazione grafica del modello relazionale completo.

Normalizzazione del modello relazionale

Mostrare se il modello relazionale precedentemente descritto è in forma normale. Se non lo è, descrivere quali trasformazioni si effettuano per normalizzarlo. Se si sceglie di non normalizzarlo, giustificare le motivazioni da un punto di vista prestazionale.

5. Progettazione fisica

Utenti e privilegi

Descrivere, all'interno dell'applicazione, quali utenti sono stati previsti con quali privilegi di accesso su quali tabelle, giustificando le scelte progettuali.

Strutture di memorizzazione

Compilare la tabella seguente indicando quali tipi di dato vengono utilizzati per memorizzare le informazioni di interesse nelle tabelle, per ciascuna tabella.

Tabella <nome>		
Colonna	Tipo di dato	Attributi ²

Indici

Compilare la seguente tabella, per ciascuna tabella del database in cui sono presenti degli indici. Descrivere le motivazioni che hanno portato alla creazione di un indice, facendo riferimento al costo delle operazioni individuate nella sezione precedente.

Attenzione: non è necessario riportare gli indici autogenerati in fase di definizione dello schema (ad esempio, per la gestione della chiave primaria), ma *soltanto* quelli introdotti per motivi prestazionali.

Tabella <nome>	
Indice <nome>	Tipo ³ :
Colonna 1	<nome>

Trigger

Descrivere quali trigger sono stati implementati, mostrando il codice SQL per la loro istanziazione. Si faccia riferimento al fatto che il DBMS di riferimento richiede di utilizzare trigger anche per realizzare vincoli di check ed asserzioni.

Eventi

Descrivere quali eventi sono stati implementati, mostrando il codice SQL per la loro istanziazione. Si descriva anche se gli eventi sono istanziati soltanto in fase di configurazione del sistema, o se alcuni eventi specifici vengono istanziati in maniera effimera durante l'esecuzione di alcune procedure.

Viste

Mostrare e commentare il codice SQL necessario a creare tutte le viste necessarie per l'implementazione dell'applicazione.

² PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna.

³ IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary.

Stored Procedures e transazioni

Mostrare e commentare le stored procedure che sono state realizzate per implementare la logica applicativa delle operazioni sui dati, evidenziando quando (e perché) sono state realizzate operazioni transazionali complesse.