

ESERCIZI DI ALGEBRA RELAZIONALE

CINEMA

Si consideri lo schema realizzato per l'esercizio di gestione dei Cinema, di cui si riporta la porzione che qui interessa:

Cinema(ID_CINEMA, Nome, Indirizzo, Telefono)
Sala (ID_SALA, Numero_Sala, Capienza, Schermo, Impianto_video, Impianto_Audio, ID_CINEMA)
Posto(ID_POSTO, Fila, Numero, ID_SALA)
Biglietto(Matrice, Data_Emissione, Prezzo, ID_POSTO, ID_ACQUISTO, ID_PROIEZIONE)
Acquisto(ID_ACQUISTO, Data_Acquisto, Tipo_Acquisto, Modalità_Pagamento, Matrice, Username)
Utente_registrato(Username, Nome, Cognome, Password, Email, Data_Registrazione)
Proiezione(ID_PROIEZIONE, Data, Ora_Inizio, Ora_Fine, Durata, ID_SALA, ID_FILM)
Film(ID_FILM, Titolo, Anno, Regista, Cast, DurataFilm, Produttore, Genere)

Si realizzino le seguenti interrogazioni in algebra relazionale che se valutate restituiscano:

- 1) i nomi di tutti i cinema in cui viene proiettato il film dal titolo "XXXXXXXXXXXX"
- 2) la programmazione dei cinema nella data "XXXX-YY-ZZ", riportando nome del cinema, Indirizzo, Titolo del film proiettato, data e ora d'inizio delle proiezioni
- 3) i titoli dei film che non hanno mai venduto un biglietto
- 4) l'elenco dei titoli di tutti i film visti dall'utente "XXXYYY"
- 5) le proiezioni per cui non è stato venduto alcun biglietto, e se ne riportino Data, Ora_Inizio, Titolo del Film, Regista.
- 6) il film che ha totalizzato il massimo incasso, e se ne riportino Titolo e Regista
- 7) l'incasso di ogni cinema in data "XXXX-YY-ZZ", riportando un elenco con Nome del cinema e incasso totale realizzato.
- 8) l'elenco di tutti i posti liberi per la proiezione del film dal titolo "XXX" al cinema "YYY" in data "zzzz-zz-zz" e ora "xx:yy"

AUTOMI

Si consideri il seguente schema relazionale che descrive automi costituiti da stati e transizioni. Gli stati e le transizioni sono etichettati da stringhe di caratteri. Uno stato può essere iniziale o finale (gli attributi iniziale e finale sono parziali). La relazione RAGGIUNGIBILE mantiene traccia della raggiungibilità tra stati di un automa. Una traccia è un cammino tra due stati (da Start a End) tale che concatenando le etichette delle transizioni separandole con un trattino si ottiene la stringa *Parola*. Ad esempio, se il cammino nell'automa A è $s_1 \xrightarrow{aa} s_2 \xrightarrow{bb} s_3 \xrightarrow{cc} s_4$ si ha in RAGGIUNGIBILE una riga (A, s_1 , "aa - bb - cc", s_4). Una parola P si dice riconosciuta dall'automa A se esiste in RAGGIUNGIBILE una riga (A, s, P, s_0) dove s è uno stato iniziale di A s_0 è uno stato finale di A.

AUTOMA(CodA, Descrizione)
STATO(CodS, Etichetta, CodA, Iniziale, Finale)
TRANSIZIONE(CodT, Etichetta, StatoIn, StatoOut, CodA)
RAGGIUNGIBILE(CodA, Start, Parola, End)

- 1) Si scriva una interrogazione in algebra relazionale che se valutata fornisce i codici degli automi che non hanno self-loop (transizioni cappio su un nodo).
- 2) Si scriva una interrogazione in algebra relazionale che se valutata fornisce i codici degli automi deterministici. Un automa è deterministico se non ha MAI due transizioni uscenti dallo stesso stato aventi la stessa etichetta.
- 3) Si scriva una interrogazione in algebra relazionale che restituisce i codici degli automi per cui per ogni coppia di stati (s_1, s_2) dell'automata esiste in RAGGIUNGIBILE una parola che porta da s_1 a s_2 .
- 4) Si scriva in algebra relazionale una espressione che restituisce gli automi che riconoscono lo stesso insieme di parole dell'automata di codice XXX.
- 5) Si scriva in algebra relazionale una relazione che per ogni automa restituisca il numero di stati finali dell'automata, il numero di parole riconosciute presenti nella tabella RAGGIUNGIBILE, il numero di stati distinti raggiungibili da uno stato iniziale. (lo Schema da restituire ha la forma RISULTATO(codA, N stati, N parole, N ragg)).
- 6) Si scriva in algebra relazionale una espressione che restituisce l'automata con il massimo numero di stati.