



Fase di traduzione

- Genera, a partire dallo schema ER restituito dalla fase di ristrutturazione, un equivalente schema relazionale
- Si basa su un insieme di regole di traduzione
 - traduzione delle entita`
 - traduzione delle associazioni
 - traduzione dei vincoli di integrita`
 - ottimizzazioni finali



Regole di traduzione

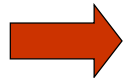
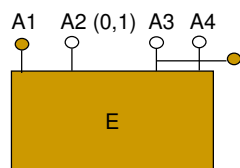


Traduzione entita`



- Due casi
 - l'entita` E non possiede identificatori esterni o misti
 - l'entita` E possiede identificatori esterni o misti

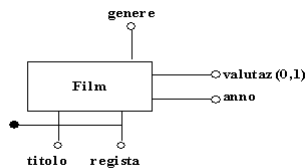
Traduzione entita` - no identificatori esterni/misti



E(A1/D1, A2/D2, A3/D3, A4/D4)

- Di estratti dalla documentazione generata dalla progettazione concettuale
- Vincolo di obbligatorieta` per A1, A3, A4
- Chiavi candidate: A1, (A3,A4)

Traduzione entita` - no identificatori esterni/misti



Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz)

Traduzione entita` - identificatori esterni/misti

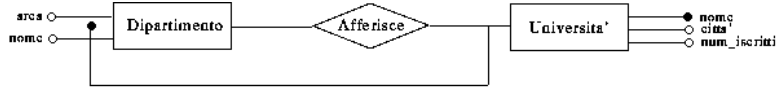


- E_1 ha identificatore (chiave) misto od esterno da E_2 attraverso A
- distinguiamo due casi:
 - (a) E_2 ha un identificatore interno
 - (b) E_2 ha un identificatore misto od esterno
- caso (a):
 - l'identificatore di E_1 è trasformato in un identificatore interno aggiungendo agli attributi di E_1 l'identificatore interno di E_2
 - l'associazione A può essere eliminata

Traduzione entita` - esempio



- Esempio:

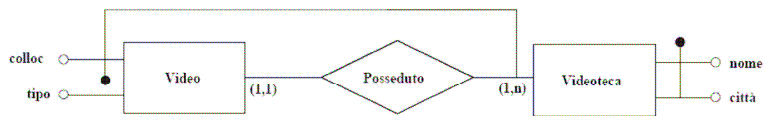


(a)



(b)

Traduzione entita` - esempio



Videoteca(nome, citta`)
 Video(colloc, nome^{Videoteca}, citta`^{Videoteca}, tipo)



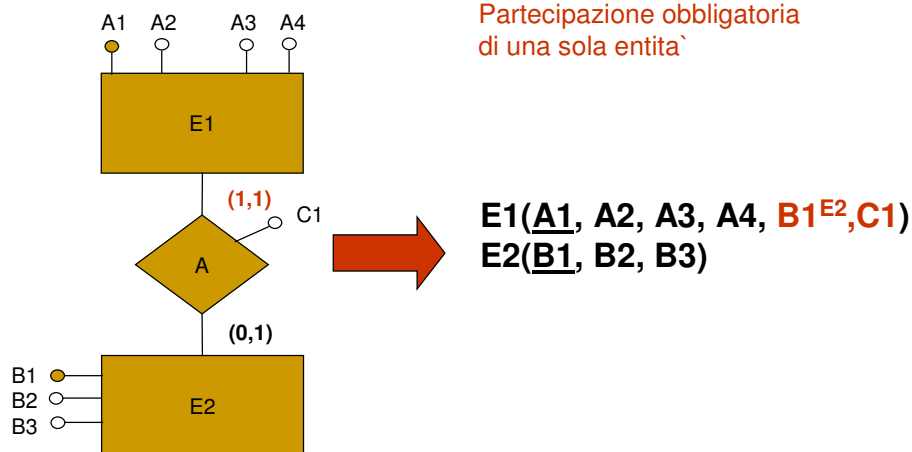
Nazione(nome, capitale, numAbitanti)
 Nazionale(nome^{Nazione}, ct)

Traduzione entita` - identificatori esterni/misti

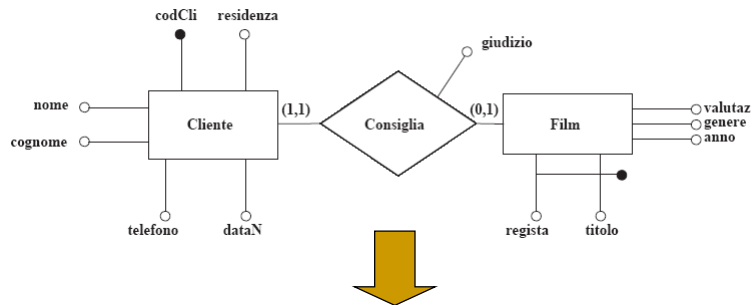


- caso (b): E_2 è a sua volta caratterizzata da un identificatore esterno o misto da E_3
- due casi ulteriori:
 - E_3 ha un identificatore interno \Rightarrow l'eliminazione dell'identificatore esterno di E_1 avviene come segue:
 - trasformazione dell'identificatore di E_2 in un equivalente identificatore interno
 - trasformazione dell'identificatore di E_1 in un equivalente identificatore interno
 - i passi precedenti sono eseguiti con la procedura del caso (a)
 - E_3 ha un identificatore esterno o misto \Rightarrow si applica ricorsivamente il passo precedente per E_3

Traduzione associazione binaria uno a uno



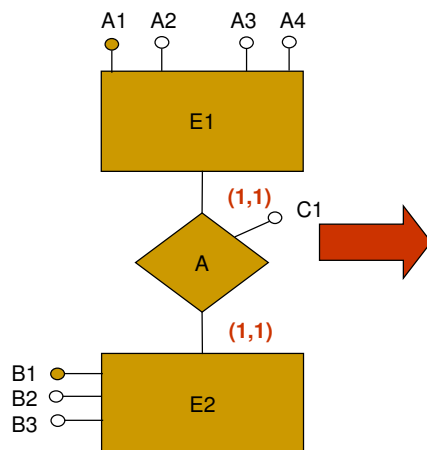
Traduzione associazione binaria uno a uno - esempio



Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz)

Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza, **titolo^{Film}**, **regista^{Film}**, giudizio)

Traduzione associazione binaria uno a uno



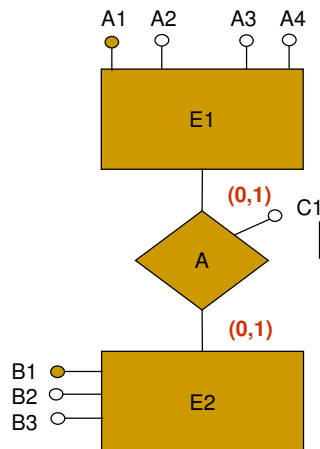
Partecipazione obbligatoria di entrambe le entita`

E1(A1, A2, A3, A4, **B1^{E2}**, **C1**)
E2(B1, B2, B3)

Oppure

E1(A1, A2, A3, A4)
E2(B1, B2, B3, **A1^{E1}**, **C1**)

Traduzione associazione binaria uno a uno



Partecipazione opzionale di entrambe le entita`

$E1(\underline{A1}, A2, A3, A4, B1_o^{E2}, C1_o)$
 $E2(\underline{B1}, B2, B3)$

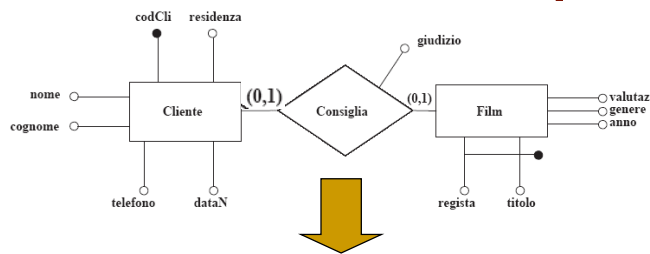
oppure

$E1(\underline{A1}, A2, A3, A4)$
 $E2(\underline{B1}, B2, B3, A1_o^{E1}, C1_o)$

oppure (per eliminare i valori nulli)

$E1(\underline{A1}, A2, A3, A4)$
 $E2(\underline{B1}, B2, B3)$
 $A(\underline{A1}^{E1}, \underline{B1}^{E2}, C1)$ oppure
 $A(\underline{A1}^{E1}, \underline{B1}^{E2}, C1)$

Traduzione associazione binaria uno a uno - esempio



Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz)

Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza, titolo_{Film}, regista_{Film}, giudizio_o)

Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz, codCli_{Cliente}, giudizio_o)

Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza, , giudizio)

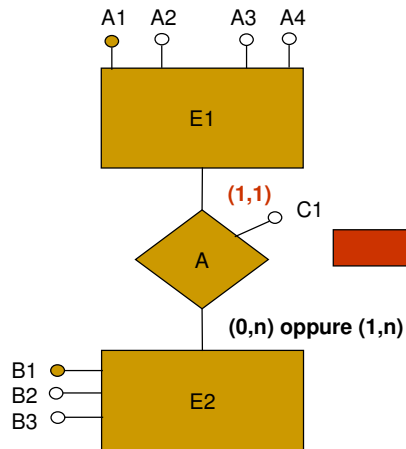
Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz)

Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza, , giudizio)

Consiglia(codCli_{Cliente}, titolo_{Film}, regista_{Film}) oppure

Consiglia(codCli_{Cliente}, titolo_{Film}, regista_{Film})

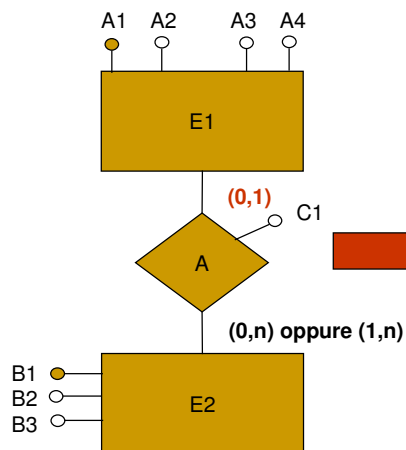
Traduzione associazione binaria uno a molti



Partecipazione obbligatoria
entità dal lato uno

$E1(\underline{A1}, A2, A3, A4, B1^{E2}, C1)$
 $E2(\underline{B1}, B2, B3)$

Traduzione associazione binaria uno a molti



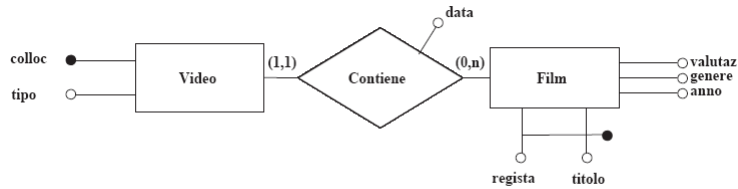
Partecipazione opzionale
entità dal lato uno

$E1(\underline{A1}, A2, A3, A4, B1_o^{E2}, C1_o)$
 $E2(\underline{B1}, B2, B3)$

oppure (per eliminare i valori nulli)

$E1(\underline{A1}, A2, A3, A4)$
 $E2(\underline{B1}, B2, B3)$
 $A(\underline{A1}^{E1}, A2^{E2}, C1)$

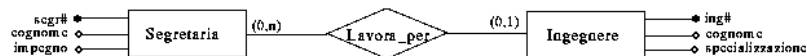
Traduzione associazione binaria uno a molti - esempio



Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz)

Video(colloc, tipo, titolo^{Film}, regista^{Film}, data)

Traduzione associazione binaria uno a molti - esempio



Segretaria(Segr#, Cognome, Impegno)

Ingegnere(Ing#, Cognome, Specializzazione, Segr#)

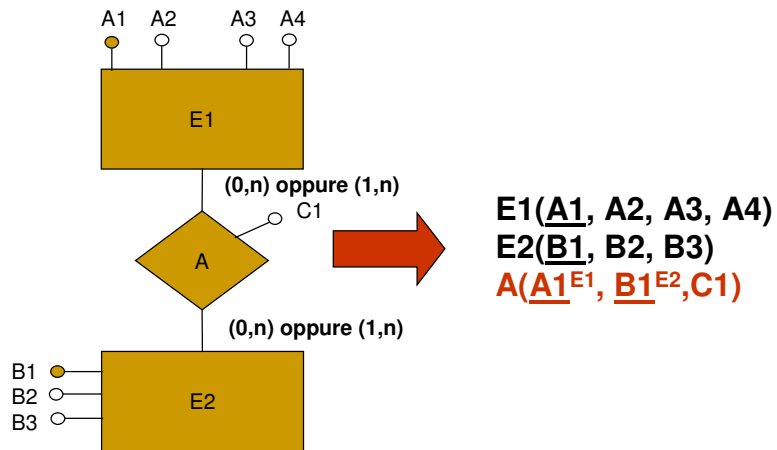
OPPURE

Segretaria(Segr#, Cognome, Impegno)

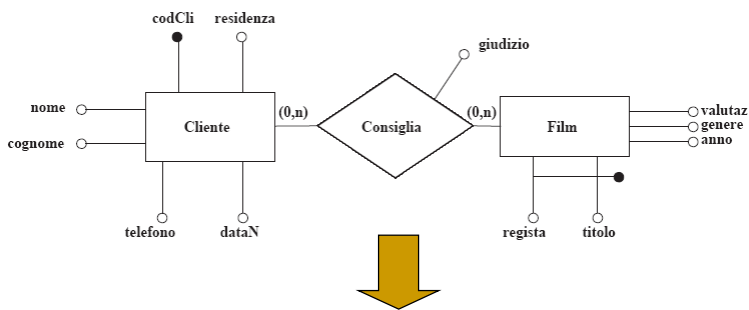
Ingegnere(Ing#, Cognome, Specializzazione)

Lavora_Per(Ing#, Segr#)

Traduzione associazione binaria molti a molti



Traduzione associazione binaria molti a molti - esempio

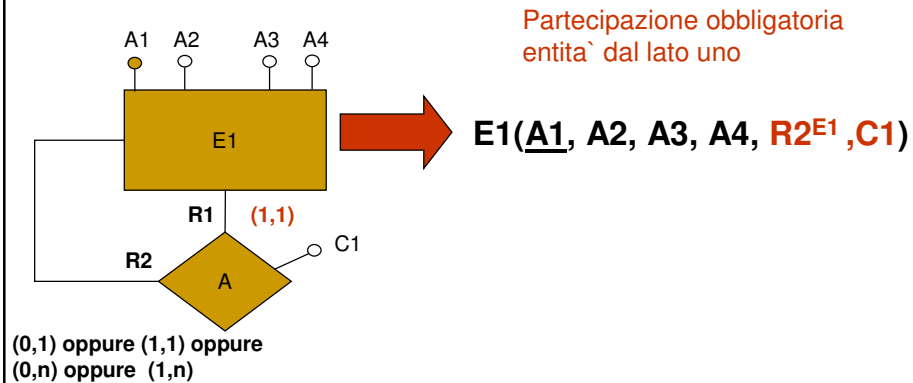


Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza)
 Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz)
 Consiglia(codCli^{Cliente}, titolo^{Film}, regista^{Film}, giudizio)

Associazione unaria uno a uno o uno a molti



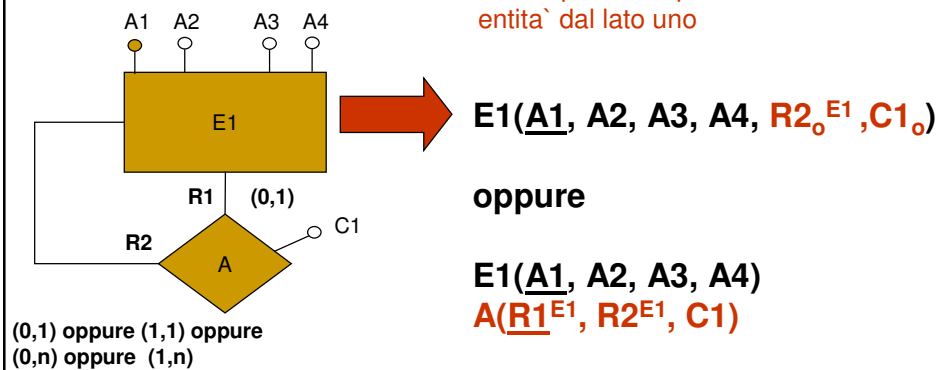
- In modo analogo ad associazioni binarie, considerando i ruoli



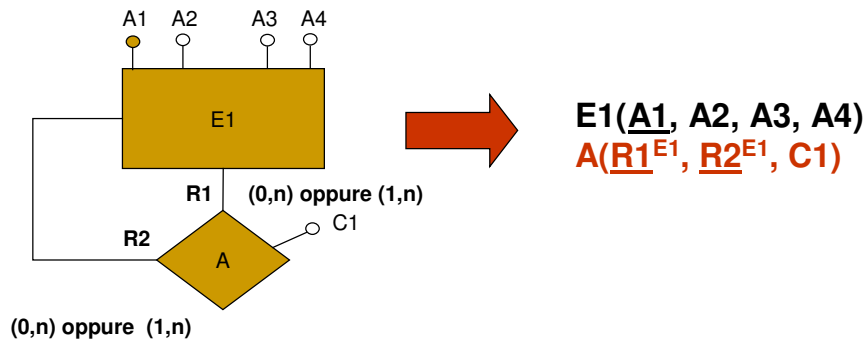
Associazione unaria uno a uno o uno a molti



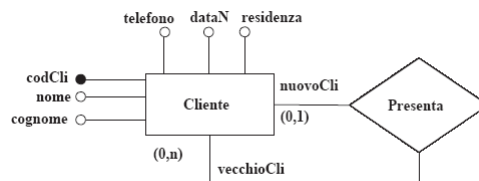
Partecipazione opzionale entità dal lato uno



Associazione unaria molti a molti



Associazione unaria uno a molti - esempio



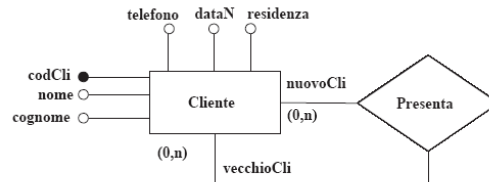
Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza, vecchioCli_o^{Cliente})

oppure

Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza)

Presenta(nuovoCli_o^{Cliente}, vecchioCli_o^{Cliente})

Associazione unaria molti a molti - esempio

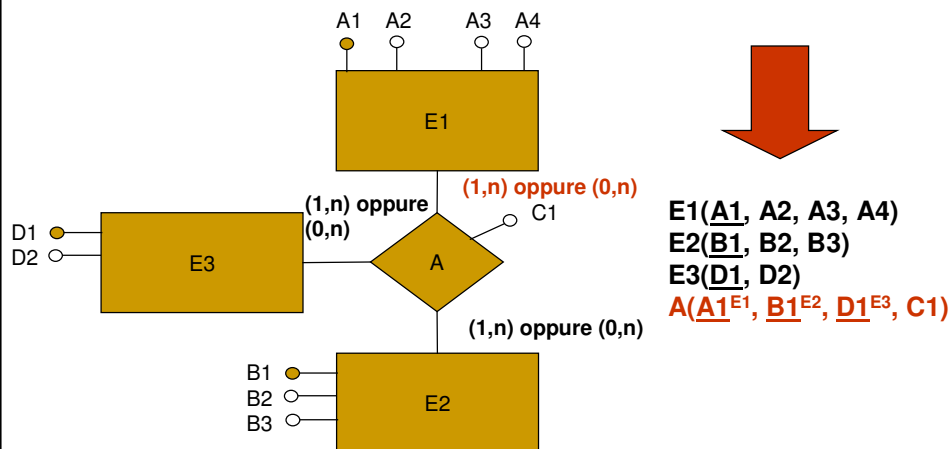


Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza)
 Presenta(nuovoCli^{Cliente}, vecchioCli^{Cliente})

Associazione n-aria molti a molti

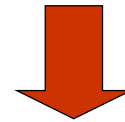
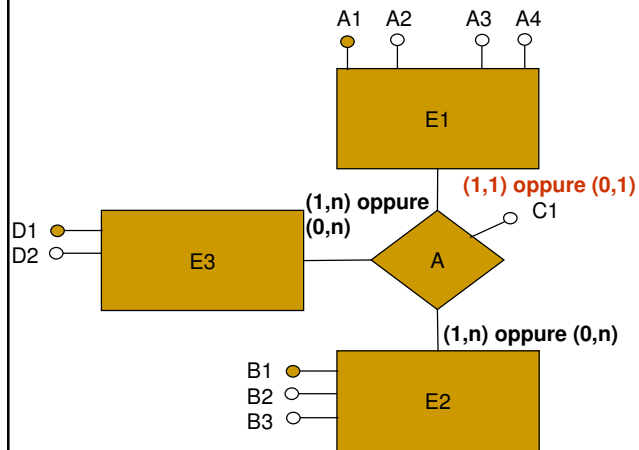


- In modo analogo ad associazioni binarie
- Spesso sono molti a molti



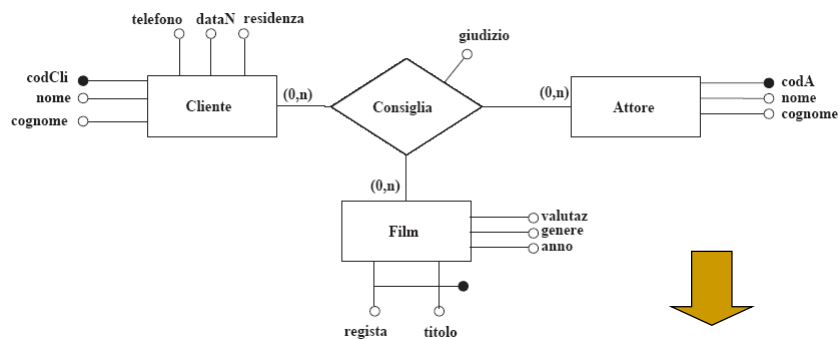
Altre associazione n-arie

- In modo analogo ad associazioni binarie



E1(A1, A2, A3, A4,
B1E2, D1E3, C1)
E2(B1, B2, B3)
E3(D1, D2)

Associazione n-aria - esempio



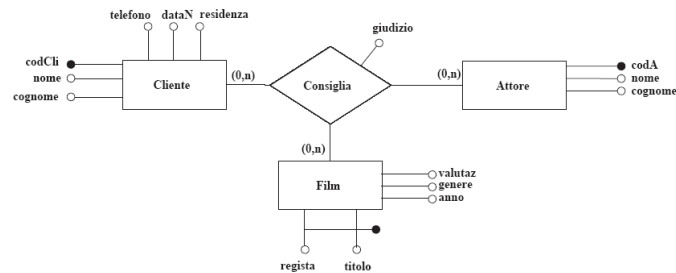
Cliente(codCli, nome, cognome, telefono, dataN, residenza)

Film(titolo, regista, anno, genere, valutaz)

Attore(codA, nome, cognome)

Consiglia(codCli^{Cliente}, titolo^{Film}, regista^{Film}, codA^{Attore}, giudizio)

Associazione n-aria - esempio



Se un cliente puo` consigliare un numero arbitrario di film, ma al piu` uno per ogni attore (vincolo di integrita`):

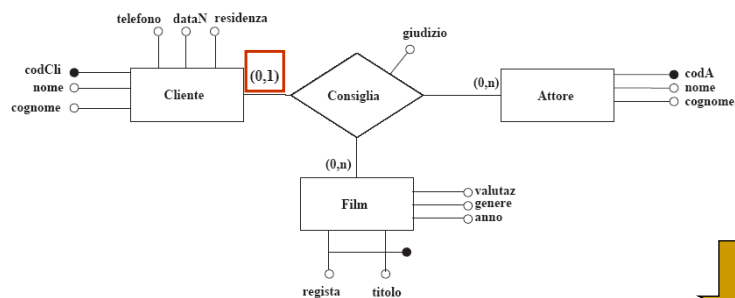
Cliente(codCli,nome,cognome,telefono,dataN,residenza)

Film(titolo,registra,anno,genere,valutaz)

Attore(codA,nome,cognome)

Consiglia(codCli_{Cliente},titolo_{Film},registra_{Film},codA_{Attore},giudizio)

Associazione n-aria - esempio



Cliente(codCli,nome,cognome,telefono,dataN,residenza,
codCli_{Cliente},titolo_{Film},registra_{Film},codA_{Attore},giudizio_o)

Film(titolo,registra,anno,genere,valutaz)

Attore(codA,nome,cognome)

Un esempio completo di progettazione logica



Carico di lavoro

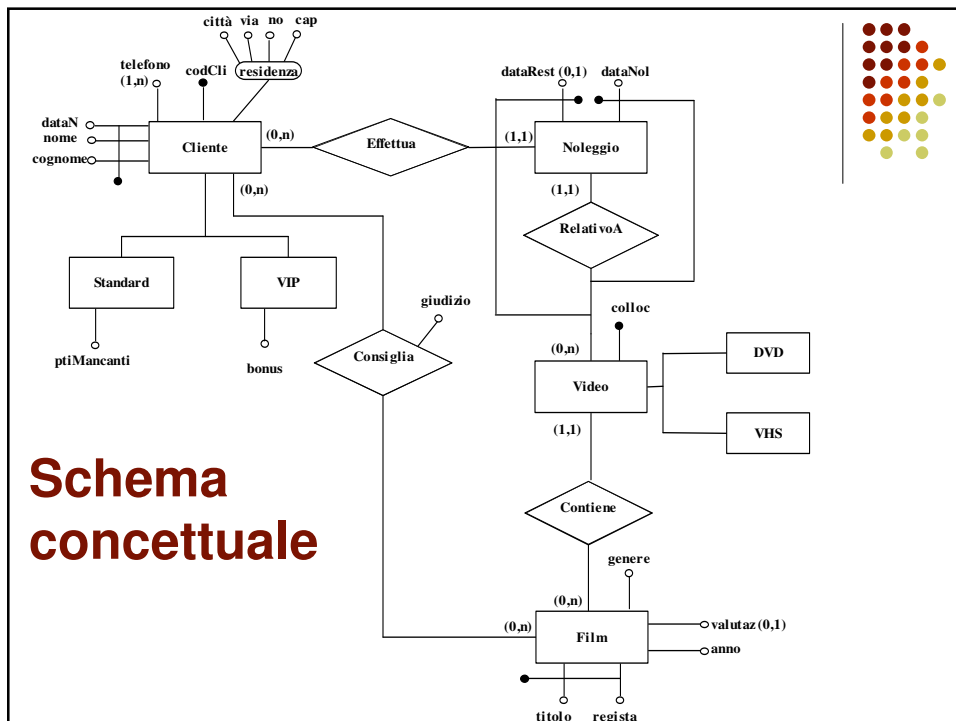


- Operazione 1
 - Inserisce un nuovo video ed il corrispondente film, se non ancora presente (frequenza: 30 video/mese, 10 film/mese)
- Operazione 2
 - Inserisce un nuovo cliente, classificandolo come cliente standard, indicando tutti i suoi dati anagrafici (frequenza: 5 clienti/settimana)
- Operazione 3
 - Inserisce le informazioni relative ad un nuovo noleggio ed aggiorna i punti mancanti per accedere alla categoria VIP; quando i punti mancanti ad un cliente standard per accedere alla categoria VIP sono zero, il cliente cambia categoria e diventa un cliente VIP a cui viene assegnato un determinato bonus (frequenza: 200 noleggi/giorno)
- Operazione 4
 - Aggiorna i dati del noleggio al momento della restituzione del video da parte di un generico cliente (frequenza: 200 noleggi/giorno)

Carico di lavoro



- Operazione 5
 - Stampa l'elenco dei nomi e delle residenze di tutti i clienti che hanno noleggiato almeno un video da più di 1 settimana e non l'hanno ancora restituito (frequenza: 1 stampa/giorno)
- Operazione 6
 - Stampa l'elenco dei nomi e delle residenze di tutti i clienti VIP, per inviare materiale informativo relativo alla situazione bonus (frequenza: 2 stampe/mese)



Documentazione concettuale



Vincoli:

V1: Un cliente non può noleggiare più di tre video contemporaneamente

V2: Un video non può essere noleggiato prima dell'uscita del relativo film

V3: La data di noleggio di un video non può essere successiva a quella di restituzione

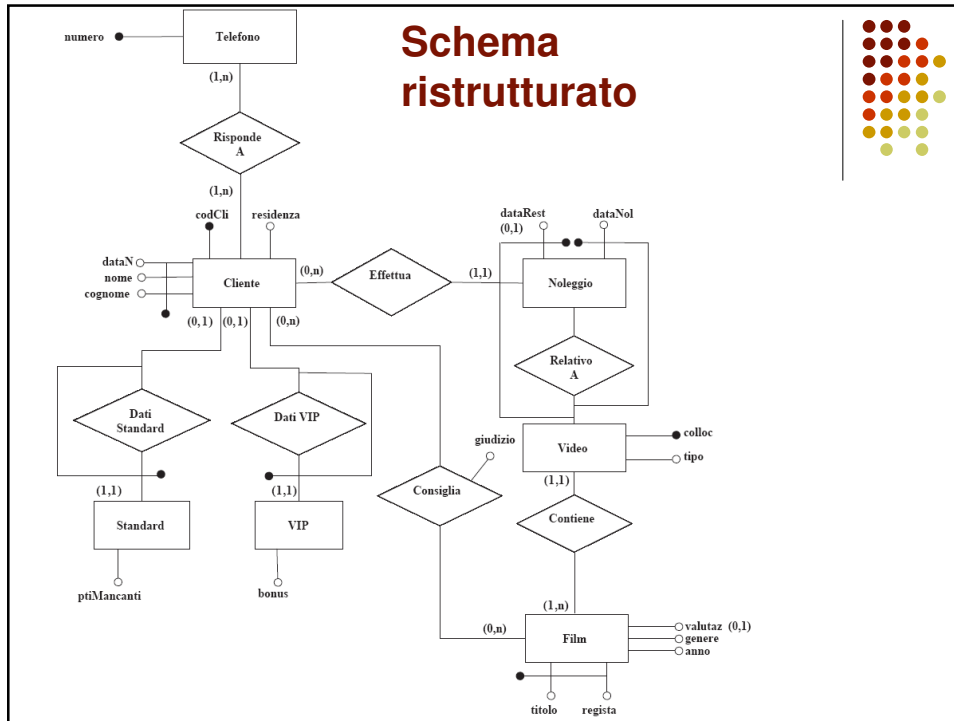
V4: Uno stesso video non può essere noleggiato da due o più clienti diversi contemporaneamente

Documentazione concettuale



Gerarchie di generalizzazione:

Entità padre	Entità figlie	Tipologia
Cliente	Standard, VIP	Totale/esclusiva
Video	DVD, VHS	Totale/esclusiva



Documentazione su schema ristrutturato

Vincoli:

V1: Un cliente non può noleggiare più di tre video contemporaneamente

V2: Un video non può essere noleggiato prima dell'uscita del relativo film

V3: La data di noleggio di un video non può essere successiva a quella di restituzione

V4: Uno stesso video non può essere noleggiato da due o più clienti diversi contemporaneamente

V5: Ogni cliente e' **alternativamente un cliente standard od un cliente VIP**

Schema relazionale



Cliente(codCli,nome,cognome,dataN,residenza)
Standard(codCli^{Cliente},ptiMancanti)
VIP(codCli^{Cliente},bonus)
Telefono(numero)
Video(colloc,tipo,titolo^{Film},regista^{Film})
Film(titolo,regista,anno,genere,valu_o)
Noleggio(colloc^{Video},dataNoI,codCli^{Cliente},dataRest_o)
RispondeA(codCli^{Cliente},numero^{Telefono})
Consiglia(titolo^{Film},regista^{Film},codCli^{Cliente},giudizio)

Documentazione



Vincoli di integrità	Traduzione in SQL
V ₁ : Ogni cliente non può noleggiare più di tre video contemporaneamente	Asserzione
V ₂ : Un video non può essere noleggiato prima dell'uscita del film a cui è relativo	Asserzione
V ₃ : La data di noleggio di un video non può essere successiva alla data di restituzione	Vincolo su relazione
V ₄ : Uno stesso video non può essere noleggiato da due o più clienti diversi contemporaneamente	Asserzione
V ₅ : Ogni cliente è alternativamente un cliente standard od un cliente VIP	Asserzione
V ₆ : Il tipo di un video è 'd', per i dvd, e 'v', per i vhs	Vincolo su colonna
V ₇ : La valutazione di un film è un numero reale compreso tra 0 e 5	Vincolo su colonna
V ₈ : Il giudizio espresso da un cliente su un film è un numero intero compreso tra 0 e 5	Vincolo su colonna

Ottimizzazioni



- La relazione Telefono puo` essere eliminata
 - ogni numero di telefono che compare nella relazione Telefono compare anche nella relazione RispondeA in quanto la partecipazione dell'entita` Telefono all'associazione RispondeA e` obbligatoria
- Possiamo inserire un nuovo attributo codF in Film, come chiave primaria
 - La chiave attuale (di due attributi) diventerebbe chiave alternativa