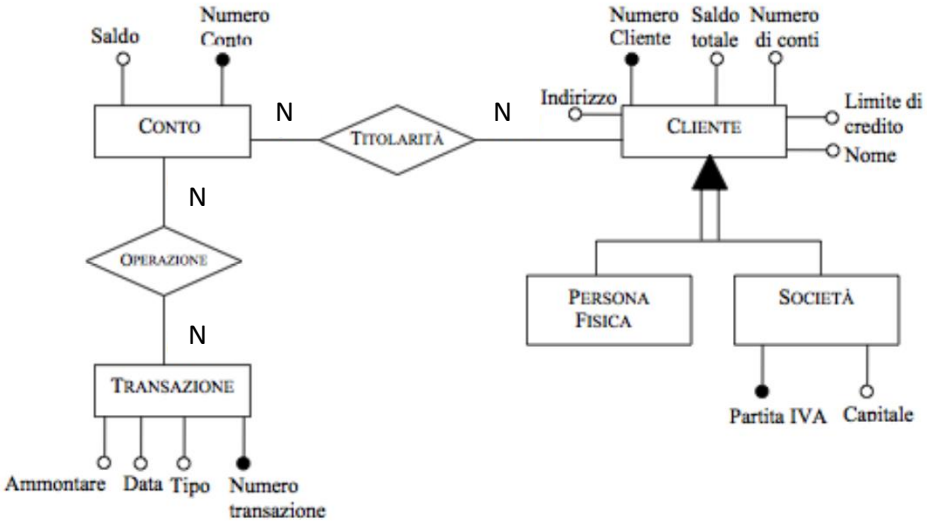
Es1 – Tradurre il seguente schema ER in uno schema relazionale



Conti(<u>Numero-Conto</u>, Saldo)

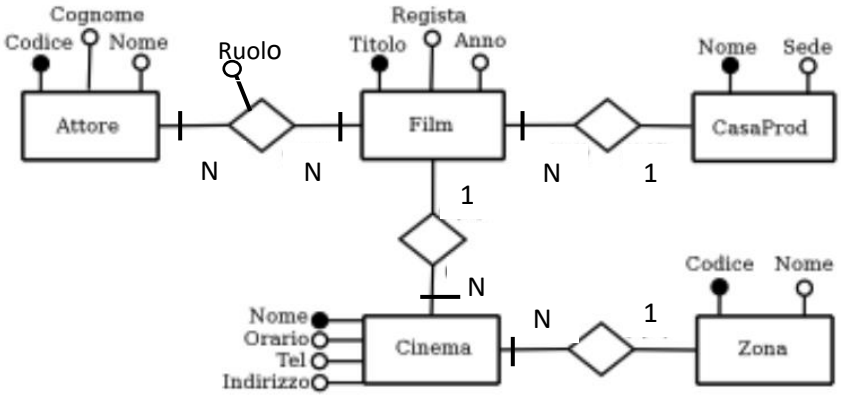
Transazioni(<u>Numero-Transazione</u>, Ammontare, Data, Tipo)

Operazioni(<u>Numero-Conto^{Conti}, Numero-Transazione^{Transazioni}</u>)

Clienti(<u>Numero-Cliente</u>, Nome, Indirizzo, SaldoTotale, NumeroDiConti, LimiteDiCredito, PartitaIVA$_0$, Capitale$_0$)

Titolarita(<u>Numero-Conto^{Conti}, Numero-Cliente^{Clienti}</u>)

Es2 – Tradurre il seguente schema ER in uno schema relazionale



Attori(<u>Codice</u>, Cognome, Nome)

Film(<u>Titolo</u>, Regista, Anno)

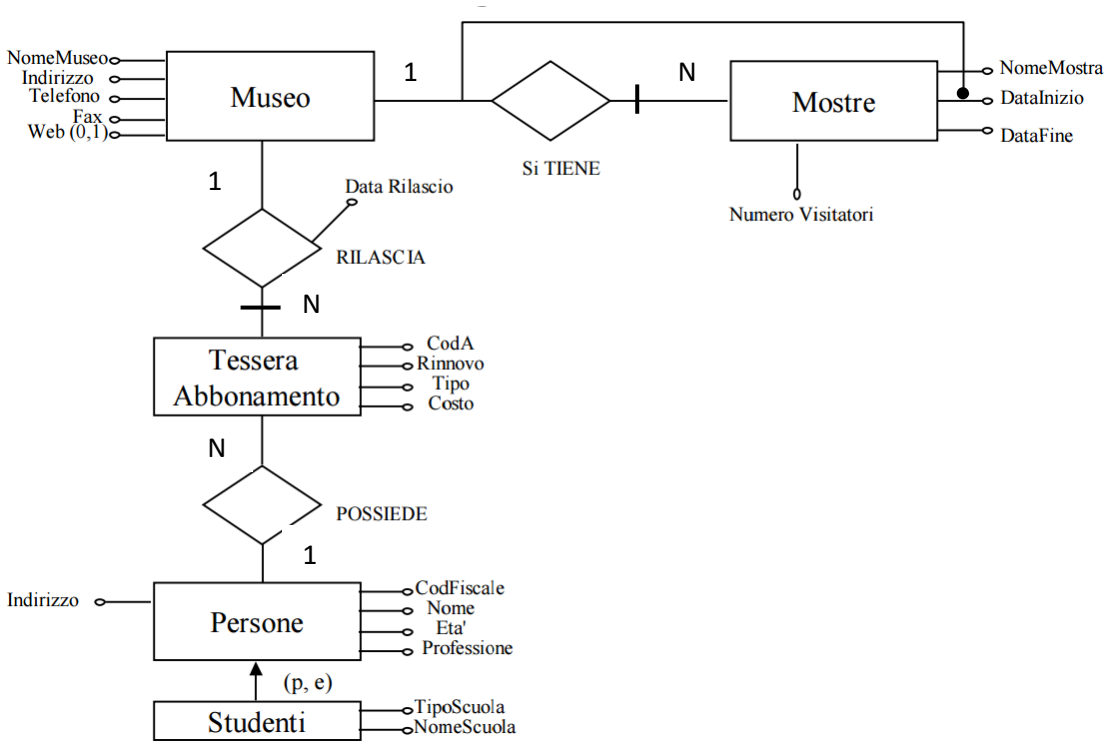
Attori-Film(<u>Codice^{Attore}, Titolo^{Film}</u>, Ruolo, Nome^{CasaProd})

CasaProd(<u>Nome</u>, Sede)

Cinema(<u>Nome</u>, Orario, Tel, Indirizzo, Titolo^{Film}, Codice^{Zona})

Zona(<u>Codice</u>, Nome)

Es3 – Tradurre il seguente schema ER in uno schema relazionale



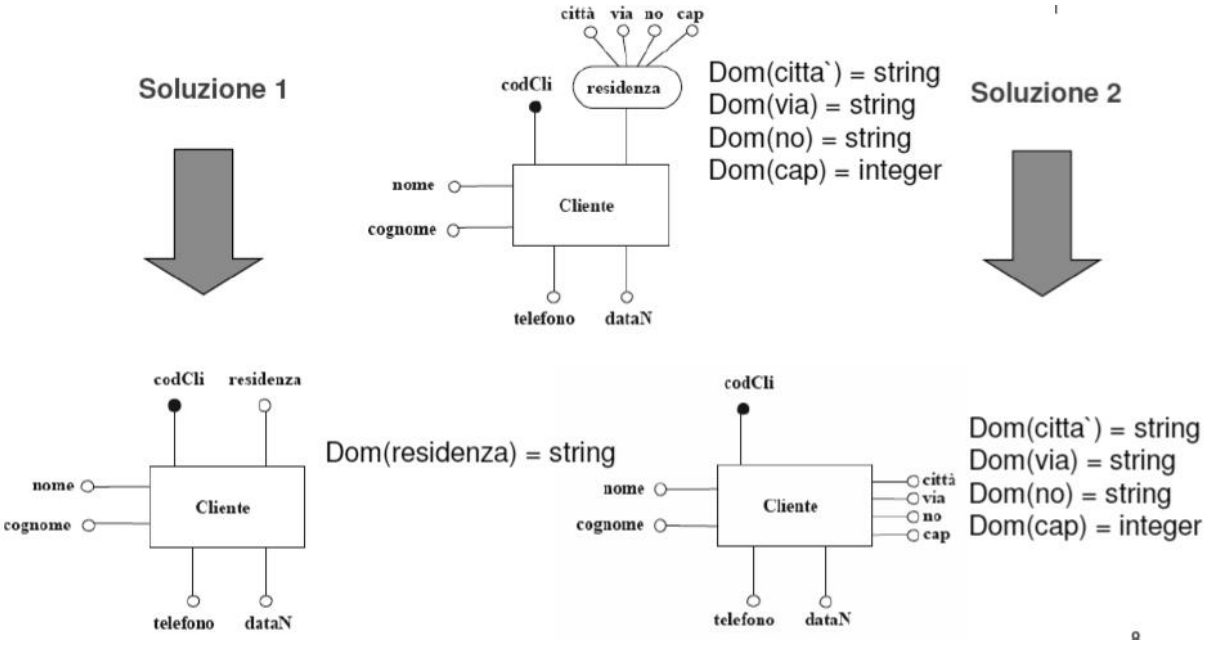
Musei(<u>NomeMuseo</u>, Indirizzo, Telefono, Fax, Web_0)

Mostre(<u>NomeMostra, NomeMuseo</u>^{Musei}, DataInizio, DataFine, NumeroVisitatori)

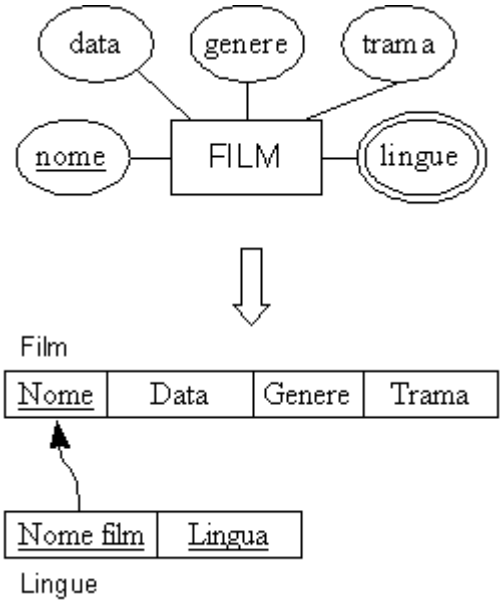
Tessere (<u>CodA</u>, Rinnovo, Tipo, Costo, Rinnovo, DataRilascio, NomeMuseo^{Musei}, CodFiscale^{Persone})

Persone(<u>CodFiscale</u>, Nome, Eta, Professione, $TipoScuola_0$, $NomeScuola_0$)

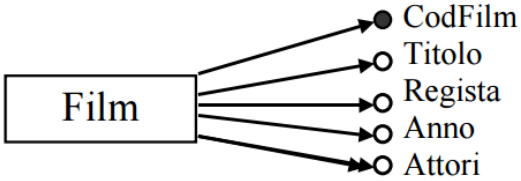
Es4 – Tradurre il seguente schema ER in uno schema relazionale – Attributi composti



Es5 – Tradurre il seguente schema ER in uno schema relazionale – Attributi multivalore



Es6 – Tradurre il seguente schema ER in uno schema relazionale – Attributi multivalore



Film(CodFilm, Titolo, Regista, Anno)
Attori(CodFilm*, Attore)

NB * indica che l'attributo, oltre a far parte della chiave primaria con Attore, è anche chiave esterna.

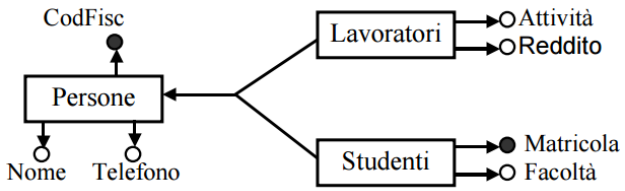
FILM

CodFilm	Titolo	Regista	Anno
PW54	Million dollar baby	C.Eastwood	2004
MX23	Per un pugno di dollari	S.Leone	1964
AY78	Eyes wide shut	S.Kubrik	1999

ATTORI

CodFilm	Attore
PW54	C. Eastwood
MX23	C. Eastwood
PW54	H. Swank
PW54	M. Freeman
MX23	G. M. Volonté
AY78	T. Cruise
AY78	N. Kidman

Es7 – Tradurre il seguente schema ER in uno schema relazionale – Generalizzazione



Persone(CodFisc, Nome, Telefono)
Lavoratori(CodFisc*, Attività, Reddito)
Studenti(CodFisc*, Matricola, Facoltà)

Un'istanza di questo schema potrebbe essere:

PERSONE

CodFisc	Nome	Telef
ASTwty	Anna	54637
BXYjlt	Berto	12345
CATijh	Chiara	67890
DRYief	Dante	435672
ELTlte	Emma	654329
FEHssd	Franca	
GFDera	Guido	985634

LAVORATORI

CodFisc*	Attività	Reddito
ASTwty	Notaio	200.000
BXYjlt	DJ	20.000
DRYief	Poeta	200

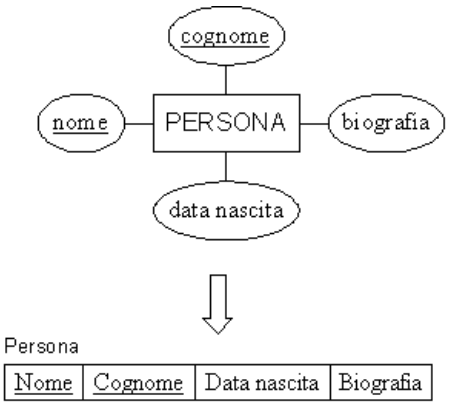
STUDENTI

CodFisc*	Matric	Facoltà
ELTlte	34571	Lettere
FEHssd	67807	Veterin
DRYief	12398	Agraria

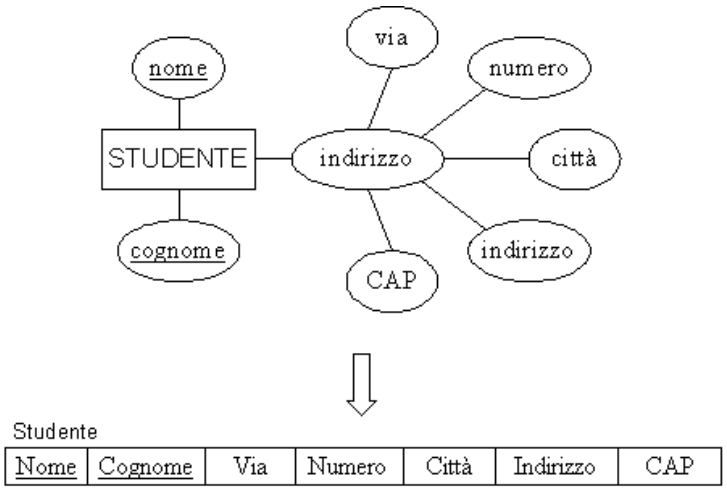
Es8 - Ripassiamo le regole

Il Modello Relazionale che rappresenta il mini-modo di interesse può essere ricavato direttamente dal Modello ER, attraverso una sequenza di operazioni di conversioni. Ecco i passi fondamentali da seguire.

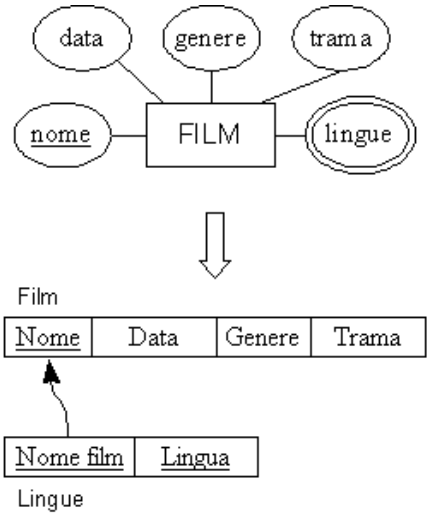
1. Creare una relazione per ciascuna entità del Modello ER, utilizzando per i campi gli stessi attributi semplici dell'entità di provenienza. La chiave primaria della relazione sarà scelta tra le chiavi candidate dell'entità.



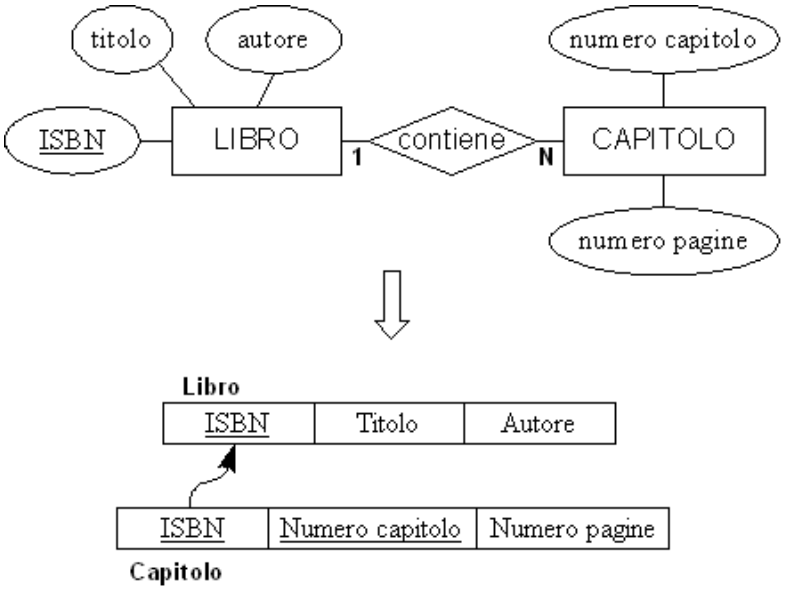
2. Inserire nelle relazioni gli attributi composti delle entità, considerando però solo gli attributi semplici componenti. Ad esempio, se nel Modello ER avevamo un attributo composto "indirizzo" dell'entità "studente" costituito a sua volta da "via", "numero", "città", ecc. allora nella relazione dovremo considerare tali sotto-attributi come tanti campi indipendenti.



3. Per ogni attributo multivalore A bisogna creare una nuova relazione R che include A e, come chiave esterna, la chiave primaria della entità a cui A era inizialmente connesso. La chiave primaria della nuova relazione R sarà la combinazione della chiave esterna e di A.

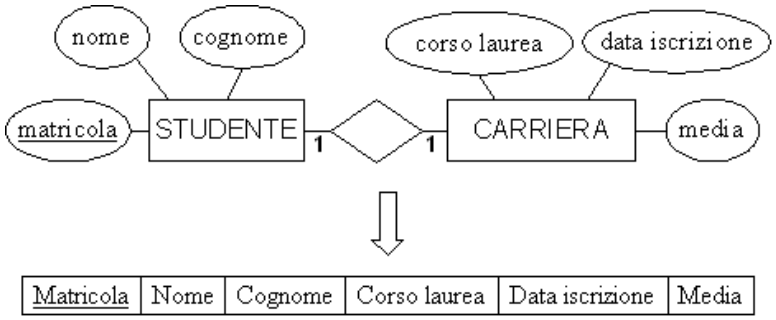


4. Per ogni entità debole bisogna creare una relazione R ereditandone gli attributi. Bisogna inoltre includere, come chiave esterna, la chiave primaria dell'entità "proprietaria". La chiave primaria di R sarà l'insieme della chiave esterna più la chiave parziale.



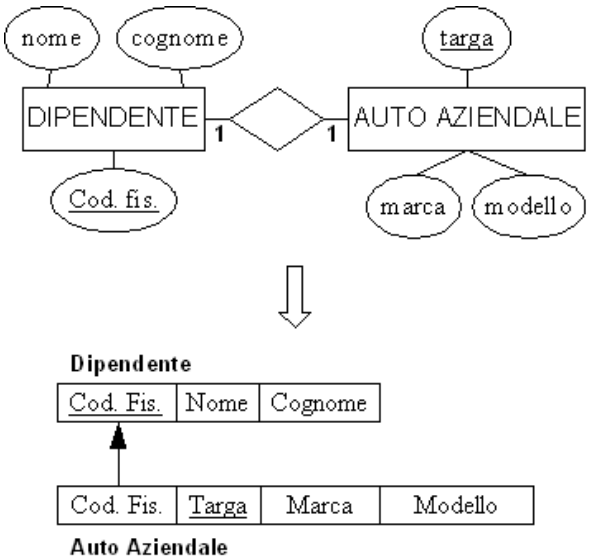
5. Le associazione con cardinalità 1:1 tra due entità A e B possono essere convertite seguendo due approcci. Per prima cosa bisogna individuare il grado di partecipazione delle 2 entità all'associazione. Se tutte (o quasi) le istanze delle due entità sono coinvolte dall'associazione (partecipazione totale) allora conviene fondere A e B in un'unica relazione.

Esempio: ogni studente ha una sola carriera e ogni carriera appartiene ad un solo studente. Vi è quindi partecipazione totale per entrambe le entità all'associazione che pertanto conviene fondere.



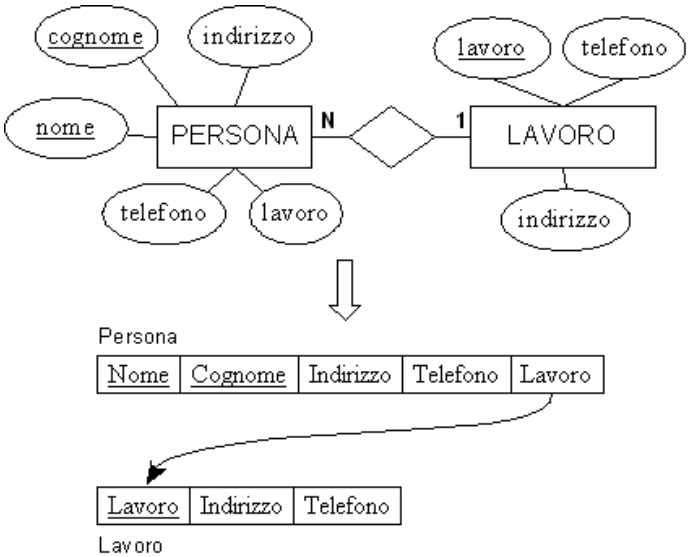
Al contrario, se solo l'entità A è in partecipazione totale con B, allora devono essere create 2 relazioni A e B ed in A si inserisce la chiave primaria di B come chiave esterna ed eventuali attributi dell'associazione.

Esempio: supponendo che solo alcuni dipendenti hanno a disposizione un'auto aziendale:

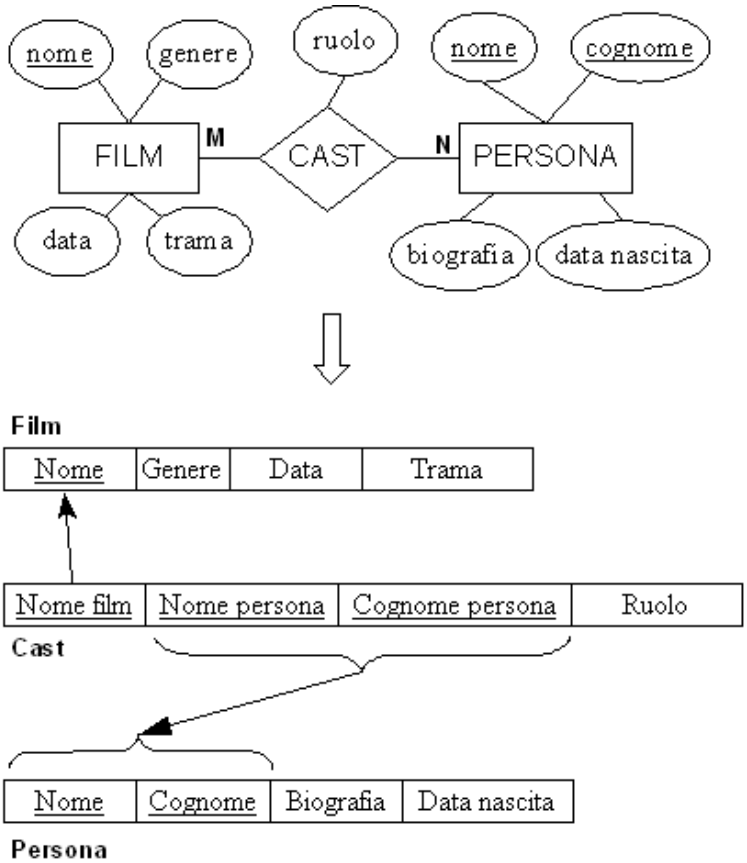


6. Per ogni associazione 1:N tra le entità A e B si considera la relazione B (sul lato N) e si include in essa, come chiave esterna, la chiave primaria di A oltre ad eventuali attributi dell'associazione.

Come esempio vediamo il Modello Relazionale della rubrica telefonica.



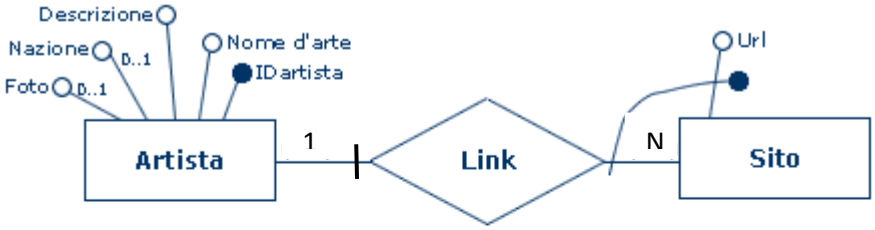
7. Ogni associazione di tipo M:N tra le entità A e B va sostituita con una nuova relazione R. In essa andranno incluse le chiavi esterne delle entità A e B la cui combinazione formerà la chiave primaria di R. R eredita dall'associazione anche i suoi eventuali attributi. Come esempio applichiamo questa conversione al caso dei film e delle persone visto nelle lezioni precedenti.

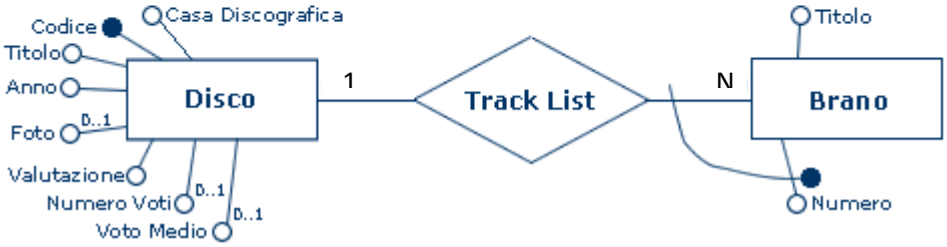


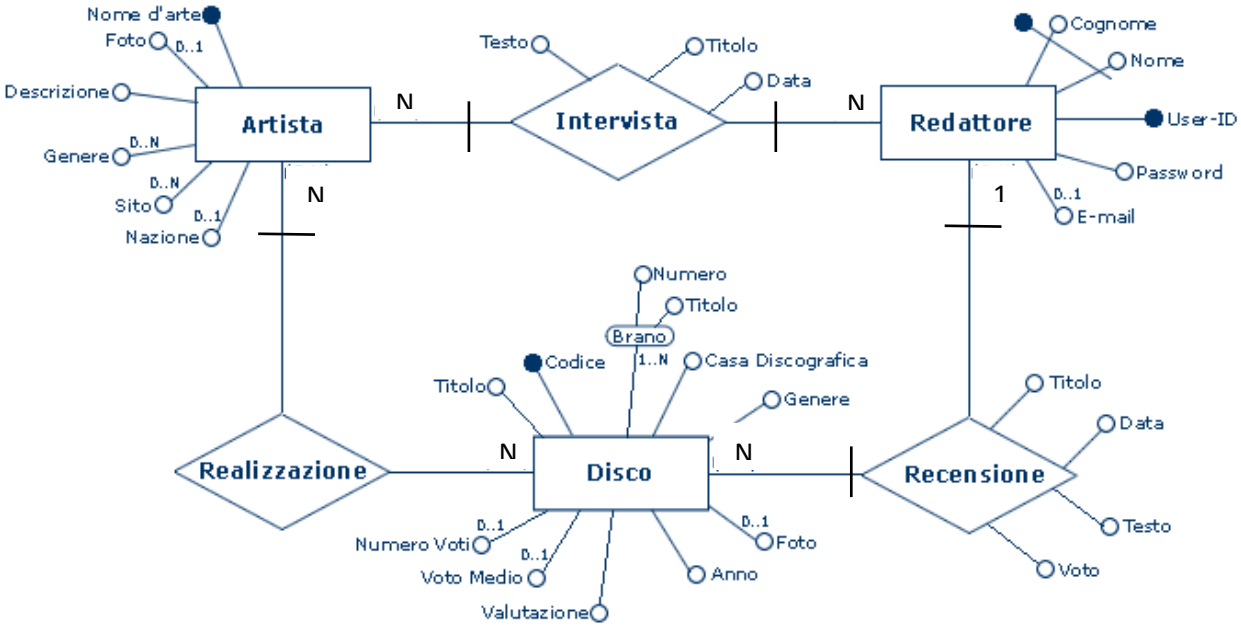
Così com'è stata definita la relazione cast non sarà possibile fare in modo che una stessa persona partecipi due volte per lo stesso film in ruoli diversi. Per far sì che questo possa

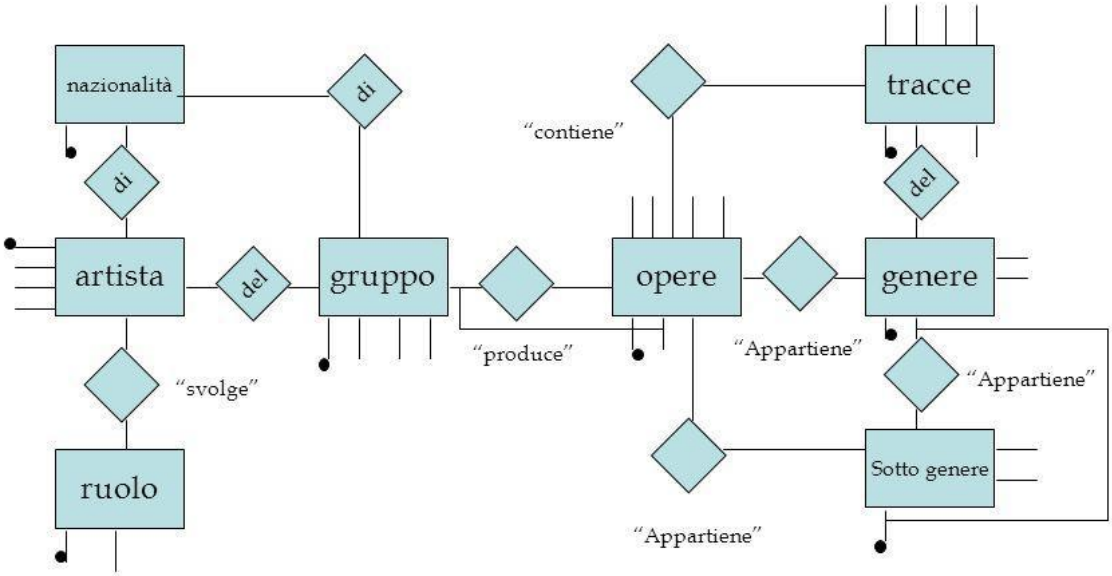
avvenire la chiave primaria della relazione cast, oltre agli attributi nome film, nome persona e cognome persona, dovrà comprendere anche l'attributo ruolo.

Esercizi da realizzare









OPERE(titolo_opera,data,durata,copertina,numero_tracce,casa_produttrice,*nome_gruppo*,*nome_sottogenere*,*nome_genere*)

GRUPPO(nome_gruppo,logo,numero_partecipanti,data_formazione)

NAZIONALITA'(nazione)

ARTISTA(nome_d'arte,nome,cognome,data_nascita,*nazione*,*nome_gruppo*)

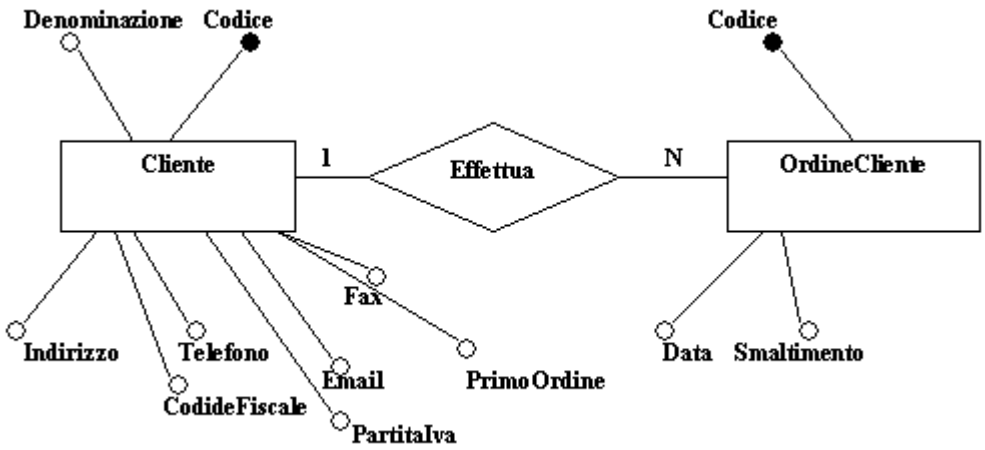
RUOLO(nome_strumento,ruolo_strumento)

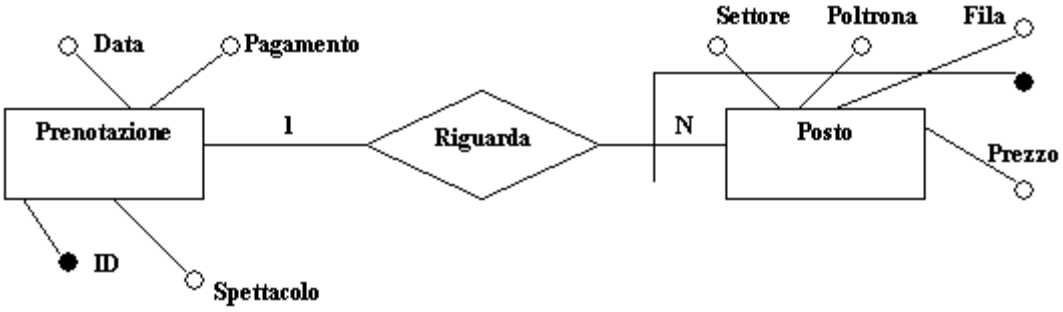
SVOLGE(nome_d'arte,nome_strumento)

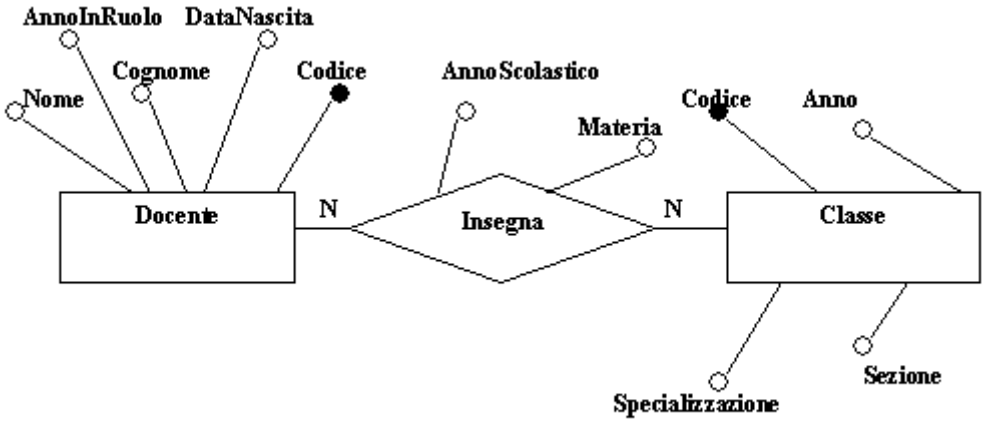
TRACCE(titolo,versione,contenuto_audio,testo,spartito,durata,num_prog_opera,*nome_genere*,*titolo_opera*,*data*,*nome_gruppo*)

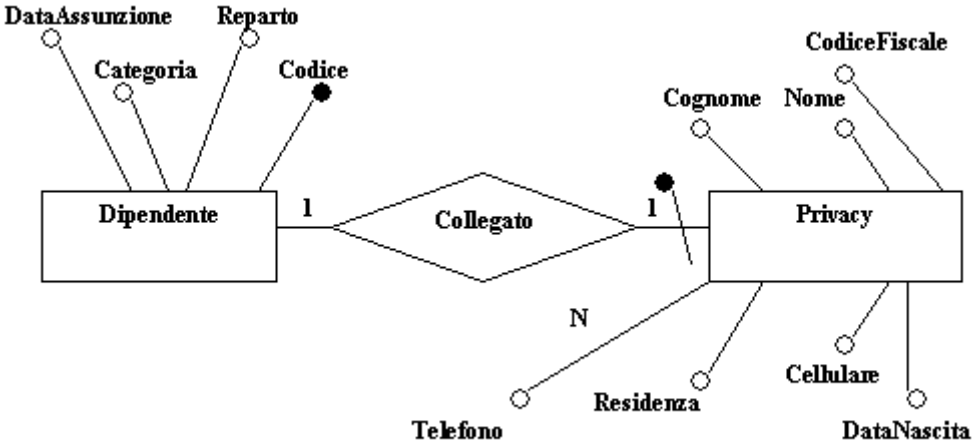
GENERE(nome_genere,periodo,regione)

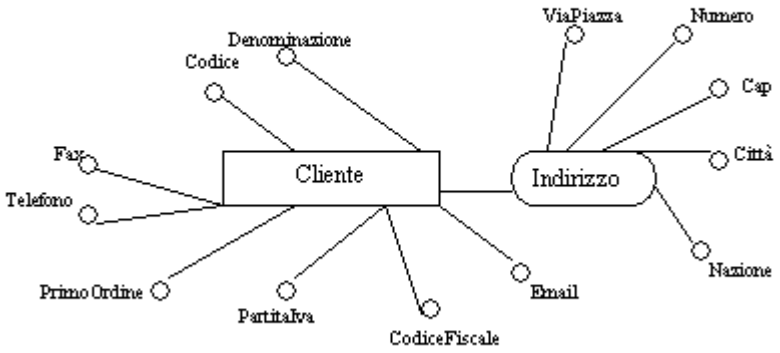
SOTTOGENERE(nome_sottogenere,regione,periodo,*nome_genere*)

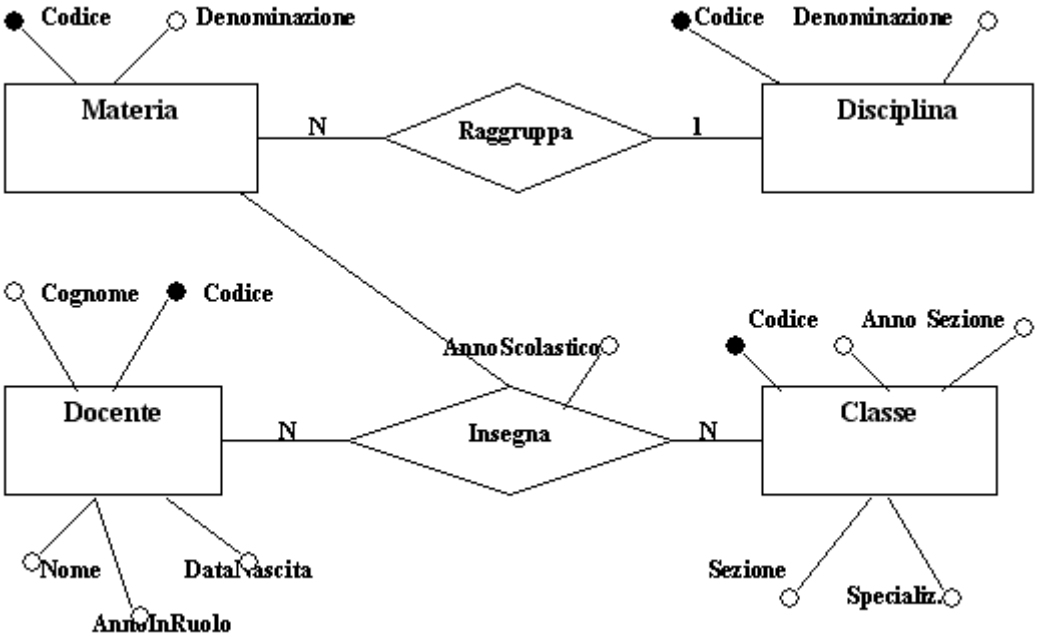



Data
Pagamento
Prenotazione
1
Riguarda
N
Settore
Poltrona
Fila
Posto
Prezzo
ID
Spettacolo

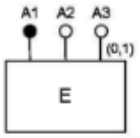

AnnoInRuolo
DataNascita
Cognome
Codice
Nome
AnnoScolastico
Codice
Anno
Materia
Docente
N
Insegna
N
Classe
Specializzazione
Sezione


DataAssunzione
Reparto
Categoria
Codice
CodiceFiscale
Cognome
Nome
Dipendente
1
Collegato
1
Privacy
N
Telefono
Residenza
Cellulare
DataNascita


Denominazione
Codice
Fax
Telefono
Cliente
Indirizzo
ViaPiazza
Numero
Cap
Città
Nazione
Email
CodiceFiscale
PartitaIva
PrimoOrdine


Codice
Denominazione
Materia
N
Raggruppa
1
Codice
Denominazione
Disciplina
Cognome
Codice
Docente
N
Insegna
N
AnnoScolastico
Codice
Anno
Sezione
Classe
Nome
DataNascita
AnnoInRuolo
Sezione
Specializ.

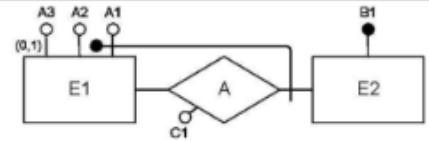
Entità con identificatori interni



$E(\underline{A1}, A2, A3_0)$

NOTA - In presenza di più chiavi candidate occorre scegliere la più appropriata secondo i criteri di minimalità ed efficienza.

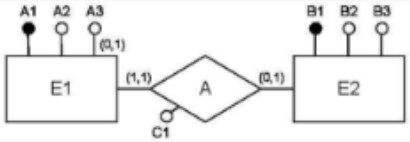
Entità con identificatori esterni o misti



$E1(\underline{A1, B1^{fk_E2.B1}}, A2, A3_0, C1)$
$E2(\underline{B1})$

NOTA - Nel caso di entità con identificatore esterno la chiave primaria corrisponde alla chiave esterna.

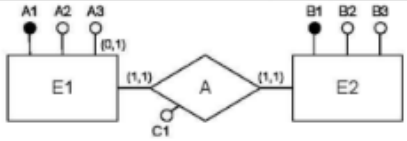
Associazioni binarie uno a uno con partecipazione obbligatoria di una sola entità



$E1(\underline{A1}, A2, A3_0, B1^{fk_E2.B1}{}_U, C1)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3)$

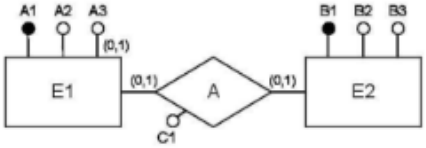
NOTA - Se l'identificatore dell'entità E2 corrisponde a più di un attributo, ciascuno di essi diventa chiave esterna della relazione E1.

Associazioni binarie uno a uno con partecipazione obbligatoria di entrambe le entità



$E1(\underline{A1}, A2, A3_0, B1^{fk_E2.B1}{}_U, C1)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3)$
oppure
$E1(\underline{A1}, A2, A3_0)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3, A1^{fk_E1.A1}{}_U, C1)$

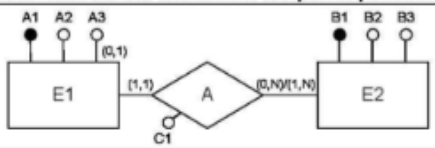
Associazioni binarie uno a uno con partecipazione opzionale di entrambe le entità



$E1(\underline{A1}, A2, A3_0, B1^{fk_E2.B1}{}_{U,0}, C1_0)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3)$
oppure
$E1(\underline{A1}, A2, A3_0)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3, A1^{fk_E1.A1}{}_{U,0}, C1_0)$
oppure
$E1(\underline{A1}, A2, A3_0)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3)$
$A(\underline{A1}, B1^{fk_E2.B1}{}_U, C1) / A(A1^{fk_E1.A1}{}_U, \underline{B1}, C1)$

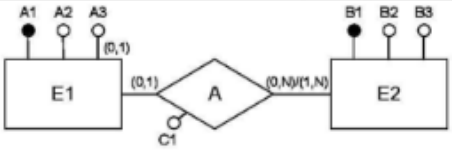
NOTA - Preservando l'associazione si evitano i valori nulli sulla chiave esterna che altrimenti legherebbe le entità e sugli eventuali attributi dell'associazione A.

Associazione binaria uno a molti con partecipazione obbligatoria dell'entità lato uno



$E1(\underline{A1}, A2, A3_0, B1^{fk_E2.B1}, C1)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3)$

Associazione binaria uno a molti con partecipazione opzionale dell'entità lato uno



$E1(\underline{A1}, A2, A3_0, B1^{fk_E2.B1}{}_0, C1_0)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3)$
oppure
$E1(\underline{A1}, A2, A3_0)$
$E2(\underline{B1}, B2, B3)$
$A(\underline{A1^{fk_E1.A1}}, B1^{fk_E2.B1}, C1)$

NOTA - Preservando l'associazione si evitano i valori nulli su chiave esterna e attributi dell'associazione stessa entro la relazione E1.

Associazioni binarie molti a molti