

Raccolta dei Requisiti

**Traccia Disponibile su Piattaforma
di e-Learning**

Esercizio

Si intende automatizzare il sistema di gestione di una raccolta storica di fotografie ad opera di un ente. In seguito alla raccolta dei requisiti si è ottenuto quanto segue:

Le fotografie sono conservate in un archivio distribuito su varie sedi. Per ogni sede si conosce: il responsabile dell'archivio per quella sede, l'indirizzo, il numero telefonico, l'orario di apertura e l'orario di chiusura. Le foto sono catalogate rispetto ad un catalogo di soggetti possibili, ognuno dei quali ha un proprio identificativo. Le foto possono descrivere personaggi, luoghi o oggetti e possono essere in bianco e nero o a colori. Ogni foto ha una propria dimensione ed un proprio stato di conservazione; per le foto a colori si conosce anche il tipo di stampa (chiaro o opaco). Nel caso in cui il soggetto sia un personaggio, si conoscono: nome, sesso, se in vita o deceduto. Nel caso di personaggi politici, si dispone anche delle informazioni relative a: partito di appartenenza, eventuale carica governativa ricoperta. Nel caso di artisti, si tiene traccia del nome e dell'attività prevalente (es. pittura, scultura, etc...). Nel caso di foto che descrivano luoghi o oggetti, si conoscono: nome e descrizione. Se l'oggetto è un'opera artistica, si conoscono anche: il nome dell'opera d'arte, l'artista che l'ha realizzata, il luogo dove l'opera risiede e l'anno di realizzazione.

Esercizio

Il sistema deve essere in grado di gestire, tra le altre, le seguenti operazioni:

- 1) visualizzare l'insieme delle fotografie per un certo soggetto e la loro dislocazione fisica
- 2) inserire un nuovo soggetto nel catalogo
- 3) Inserire una nuova fotografia
- 4) modificare i dati per una sede (es. il responsabile, il numero di telefono, l'orario di apertura e/o chiusura)
- 5) visualizzare le informazioni per una specifica foto
- 6) modificare le informazioni relative ad un personaggio

Esercizio

Si esegua:

- **l'analisi dei requisiti,**
- **la progettazione concettuale**
- **la progettazione logica**

del DB necessario alla realizzazione di un tale sistema informatico, specificando la strategia di progetto scelta e descrivendola brevemente.

Si specifichino tutti i passi di cui si compongono analisi dei requisiti, progettazione concettuale e progettazione logica e si scelga quali di essi eseguire, motivando sia le azioni dei passi eseguiti sia il perché taluni passi non sono eventualmente esplicitati (es.: non si riporta la linearizzazione delle frasi perché le frasi sono sufficientemente linearizzate).

Determinare a propria scelta tavola degli accessi e delle operazioni quando necessario ed eventuali attributi ritenuti utili.

Al termine della progettazione logica, **stabilire se le relazioni ottenute sono in forma normale (se si quale) o meno, giustificando la risposta secondo la teoria.**

Analisi dei Requisiti

L'analisi dei requisiti: Regole

Regole generali di analisi dei requisiti:

- **Scegliere il corretto livello di astrazione:** evitare termini troppo astratti o troppo specifici. Es.: preferibile “*titolo professionale*” a “*titolo*”

Per ogni sede si conosce: il responsabile dell'archivio per quella sede **del quale si conoscono nome, cognome e codice fiscale**, l'indirizzo, il numero telefonico, l'orario di apertura e l'orario di chiusura (**non sono previsti giorni di chiusura**).

Ogni foto ha una propria dimensione (**piccola, media, grande**) ed un proprio stato di conservazione (**scarso, sufficiente, buono, ottimo**);

Nel caso di foto che descrivano luoghi o oggetti, si conoscono: nome **del luogo o dell'oggetto** e descrizione.

Se l'oggetto è un'opera artistica, si conoscono anche: il nome dell'opera d'arte, **il nome e cognome dell'artista** che l'ha realizzata,

L'analisi dei requisiti: Regole

- **Standardizzare la struttura delle frasi:** usare sempre lo stesso stile sintattico. Es.: “*Per [dato] si rappresenta [proprietà]*”
- **Linearizzare le frasi e suddividere quelle articolate.**
Esempio: preferibile “*dipendenti statali*” a “*quelli che lavorano per un ente dello stato*”
- **Rendere esplicito il riferimento fra termini.**
Esempio: nella seconda frase non chiaro se *indirizzo* e *numero di telefono* sono relativi ai partecipanti ai corsi o alle società per le quali essi lavorano.
- **Individuare omonimi e sinonimi;** unificare i termini.
Fotografia – Foto sinonimi → si sceglie **foto**
opera artistica – opera d'arte → si sceglie **opera d'arte**

L'analisi dei requisiti: Regole

Si intende automatizzare il sistema di gestione di una raccolta storica di fotografie ad opera di un ente. Le foto sono conservate in un archivio distribuito su varie sedi. Per ogni sede si conosce: il responsabile **sede archivio**, indirizzo, numero telefonico, orario di apertura e orario di chiusura (**non sono previsti giorni di chiusura**). **Del responsabile sede archivio si conoscono nome, cognome e codice fiscale**. Le foto sono catalogate rispetto **a soggetti possibili**. Ogni **soggetto** ha un identificativo. **I soggetti possibili sono:** personaggi, luoghi o oggetti. **Oltre al soggetto, per ogni foto si conoscono anche le seguenti informazioni:** **se è** in bianco e nero o a colori, la dimensione (**piccola, media, grande**), **lo** stato di conservazione (**scarso, sufficiente, buono, ottimo**). **Nel caso di** foto a colori si conosce anche il tipo di stampa (chiaro o opaco). Nel caso il soggetto **di una foto** sia un personaggio, **del personaggio** si conoscono: nome, sesso, se in vita o deceduto. Nel caso di personaggi politici, **si conoscono anche:** partito di appartenenza, carica governativa ricoperta (**opzionale**). Nel caso di **personaggi** artisti, **si conoscono:** nome e attività prevalente (es. pittura, scultura, ...). **Nel caso il soggetto di una foto sia** luogo o oggetto, si conoscono: nome **del luogo o dell'oggetto** e descrizione. Se l'oggetto è un'opera **d'arte**, si conoscono anche: il nome dell'opera d'arte, **il nome e cognome dell'artista** che l'ha realizzata, il luogo dove l'opera risiede e l'anno di realizzazione.

L'analisi dei requisiti: Regole

- *Riorganizzare le frasi per concetti*

- **FRASI DI CARATTERE GENERALE**

Si intende automatizzare il sistema di gestione di una raccolta storica di foto ad opera di un ente. Le foto sono conservate in un archivio distribuito su varie sedi.

- **FRASI RELATIVE ALLA SEDE**

Le foto sono conservate in un archivio distribuito su varie sedi. Per ogni sede si conosce: il responsabile *sede archivio*, indirizzo, numero telefonico, orario di apertura e orario di chiusura (*non sono previsti giorni di chiusura*). *Del responsabile sede archivio si conoscono nome, cognome e codice fiscale.*

L'analisi dei requisiti: Regole

- **FRASI RELATIVE ALLE FOTO**

Le foto sono conservate in un archivio distribuito su varie sedi. Le foto sono catalogate rispetto a soggetti possibili. Oltre al soggetto, per ogni foto si conoscono anche le seguenti informazioni: se è in bianco e nero o a colori, la dimensione (piccola, media, grande), lo stato di conservazione (scarso, sufficiente, buono, ottimo). Nel caso di foto a colori si conosce anche il tipo di stampa (chiaro o opaco).

- **FRASI RELATIVE AI SOGGETTI**

Le foto sono catalogate rispetto a soggetti possibili. Ogni soggetto ha un identificativo. I soggetti possibili sono: personaggi, luoghi o oggetti.

L'analisi dei requisiti: Regole

- **FRASI RELATIVE AL SOG. “PERSONAGGIO”**

Nel caso il soggetto di una foto sia un personaggio, del personaggio si conoscono: nome, sesso, se in vita o deceduto. Nel caso di personaggi politici, si conoscono anche: partito di appartenenza, carica governativa ricoperta (opzionale). Nel caso di personaggi artisti, si conoscono: nome e attività prevalente (es. pittura, scultura, ...).

- **FRASI RELATIVE AL TIPO SOGGET. “LUOGO”**

Nel caso il soggetto di una foto sia luogo, si conoscono: nome del luogo e descrizione.

- **FRASI RELATIVE AL TIPO SOG. “OGGETTO”**

Nel caso il soggetto di una foto sia un oggetto, si conoscono: nome dell'oggetto e descrizione. Se l'oggetto è un'opera d'arte, si conoscono anche: il nome dell'opera d'arte, il nome e cognome dell'artista che l'ha realizzata, il luogo dove l'opera risiede e l'anno di realizzazione.

L'analisi dei requisiti: Regole

- Costruire un glossario per termini.***

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Sede	Luogo fisico che ospita un sottoinsieme di foto. Ci sono diverse sedi.	-----	Foto
Foto	Elemento oggetto dell'archiviazione	Fotografia	Sede, Soggetto
Soggetto	Immagine principale rappresentata dalla foto. Ci possono essere diverse tipologie di soggetto. Le foto sono catalogate rispetto ad un solo soggetto.	-----	Foto, Personaggio, Oggetto, Luogo
Personaggio	Una delle tipologie di soggetto risp. cui catalogare le foto	-----	Soggetto
Luogo	Una delle tipologie di soggetto risp. cui catalogare le foto	-----	Soggetto
Oggetto	Una delle tipologie di soggetto risp. cui catalogare le foto	-----	Soggetto

L'analisi dei requisiti: Regole

- ***Separare le frasi sui dati da quelle sulle funzioni.***
Raccogliere/distinguere tra : specifiche sui dati, specifiche sulle operazioni da effettuare sui dati, **frequenza** delle operazioni
 - Specifiche sui dati: sistematizzate
 - Specifiche sulle operazioni

Il sistema deve essere in grado di gestire, tra le altre, le seguenti operazioni:

- 1) visualizzare l'insieme delle fotografie per un certo **tipo di** soggetto e la loro dislocazione fisica (50 volte al gg)
- 2) inserire un nuovo tipo di soggetto nel catalogo (10 volte l'anno)
- 3) Inserire una nuova fotografia (100 volte a settimana)
- 4) modificare i dati per una sede (es. il responsabile, il numero di telefono, l'orario di apertura e/o chiusura) (20 volte l'anno)
- 5) visualizzare le informazioni per una specifica foto (200 volte al giorno)
- 6) modificare le informazioni relative ad un personaggio (10 volte al mese)

Progettazione Concettuale

Scelta Strategia di Progetto: Strategia Ibrida

Strategia Ibrida

- partendo dalle specifiche si rappresentano tutte le informazioni in uno **schema scheletro iniziale** *usando pochi concetti astratti*.
- Successivamente **ogni entità/relazione** dello schema è **raffinata rispetto al documento di specifica dei requisiti** finché tutte le specifiche non sono rappresentate
- i **diversi schemi ottenuti sono integrati**, sulla base delle associazioni indicate nello schema scheletro eventualmente raffinate, giungendo allo schema E-R finale, più dettagliato di quello iniziale.

Scelta Alternativa di progetto:

Top-down

Con la strategia di progetto top-down:

- lo schema concettuale viene prodotto mediante una serie di raffinamenti successivi rispetto al documento di specifica dei requisiti finché tutte le specifiche non sono state rappresentate
- a partire da uno schema iniziale che descrive tutte le specifiche con pochi concetti molto astratti.

I raffinamenti, o ***trasformazioni***, aumentano il dettaglio dei vari concetti presenti.

Vantaggi e Svantaggi

Vantaggio (strategia top-down): descrivere inizialmente tutte le specifiche dei dati trascurandone i dettagli, per poi entrare nel merito di un concetto per volta.

Svantaggio: necessario avere una visione globale e astratta di tutte le componenti del sistema informatico.

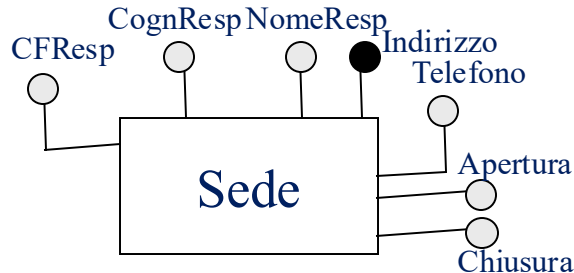
Schema Scheletro



Raffinamenti

FRASI RELATIVE ALLA SEDE

Le foto sono conservate in un archivio distribuito su varie sedi. Per ogni sede si conosce: il responsabile **sede archivio**, indirizzo, numero telefonico, orario di apertura e orario di chiusura (**non sono previsti giorni di chiusura**). **Del responsabile sede archivio** si conoscono nome, cognome e codice fiscale.



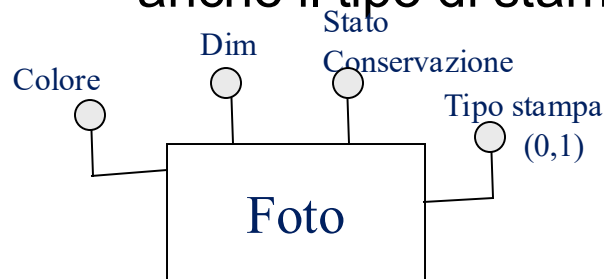
Una persona può essere responsabile di più di una sede contemporaneamente

Raffinamenti

FRASI RELATIVE ALLE FOTO

Le foto sono conservate in un archivio distribuito su varie sedi.

Le foto sono catalogate rispetto a soggetti possibili. Oltre al soggetto, per ogni foto si conoscono anche le seguenti informazioni: se è in bianco e nero o a colori, la dimensione (piccola, media, grande), lo stato di conservazione (scarso, sufficiente, buono, ottimo). Nel caso di foto a colori si conosce anche il tipo di stampa (chiaro o opaco).



Le foto sono catalogate rispetto ad un solo soggetto (soggetto dominante)

Valori Ammessi

Colore = {B-N, colori} Dim = {picc, med, grande}

Stato Conservazione = {scarso, sufficiente, buono, ottimo} Tipo stampa = {chiaro, opaco}

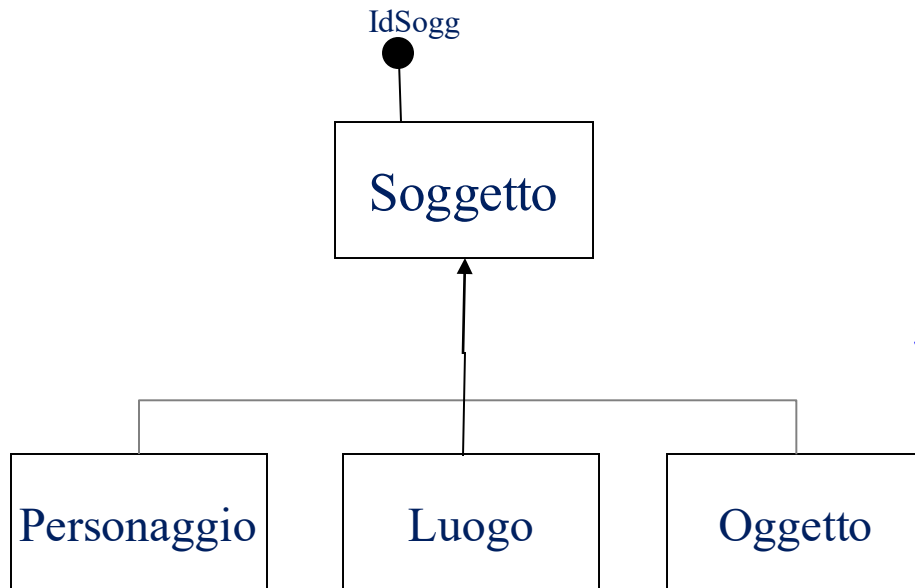
Vincoli

“Tipo Stampa” è avvalorato solo se “Colore”=”colori”

Raffinamenti

FRASI RELATIVE AI SOGGETTI

Le foto sono catalogate rispetto a soggetti possibili. Ogni soggetto ha un identificativo. I soggetti possibili sono: personaggi, luoghi o oggetti.

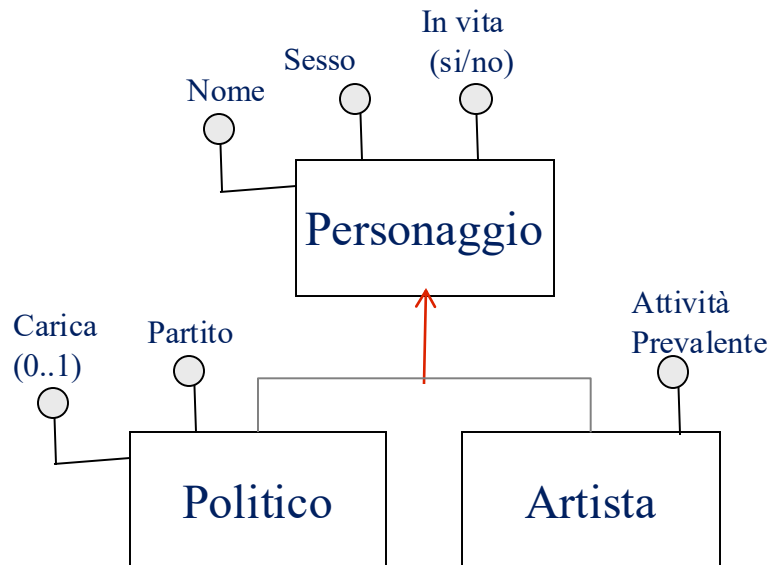


Le foto sono catalogate rispetto ad un solo soggetto (soggetto dominante)

Raffinamenti

FRASI RELATIVE AL SOGGETTO “PERSONAGGIO”

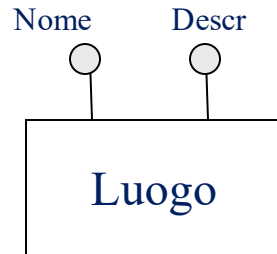
Nel caso il soggetto di una foto sia un personaggio, del personaggio si conoscono: nome, sesso, se in vita o deceduto. Nel caso di personaggi politici, si conoscono anche: partito di appartenenza, carica governativa ricoperta (opzionale). Nel caso di personaggi artisti, si conoscono: nome e attività prevalente (es. pittura, scultura, ...).



Raffinamenti

FRASI RELATIVE AL SOGGETTO “LUOGO”

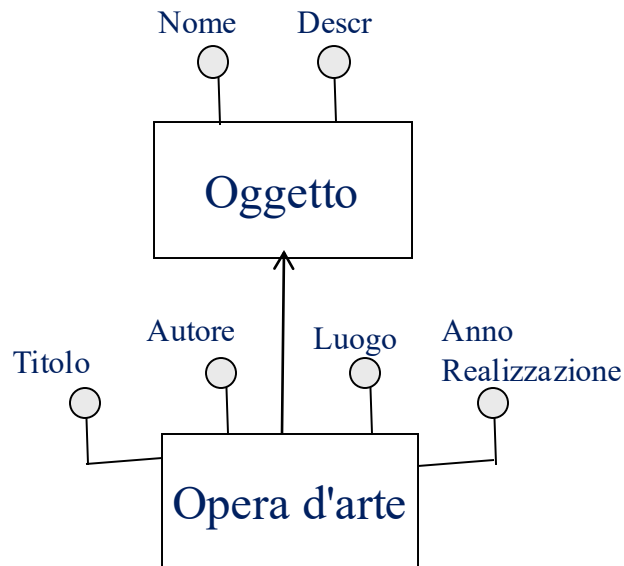
Nel caso il soggetto di una foto sia luogo, si conoscono: nome del luogo e descrizione.



Raffinamenti

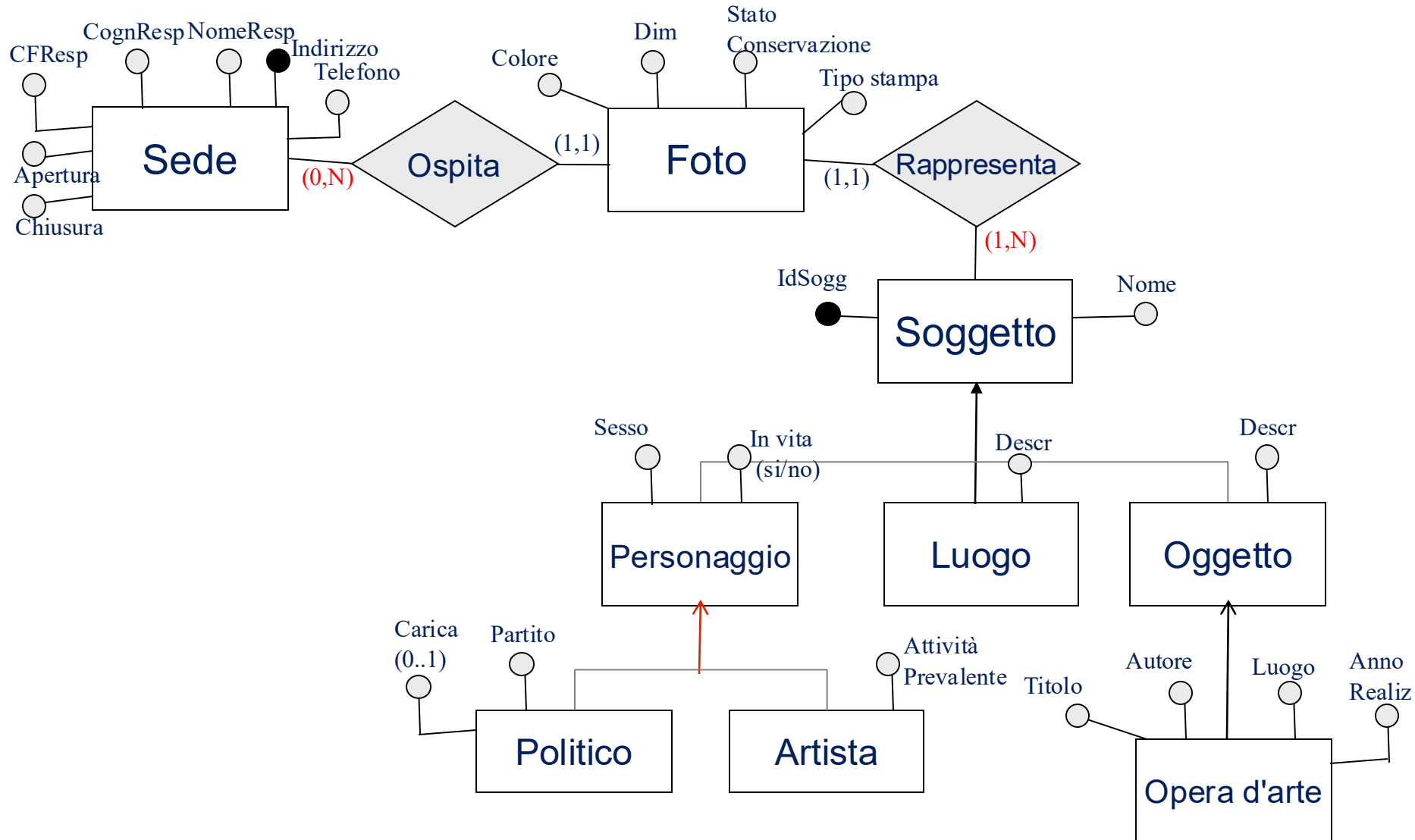
FRASI RELATIVE AL SOGGETTO “OGGETTO”

Nel caso il soggetto di una foto sia un oggetto, si conoscono: nome dell'oggetto e descrizione. Se l'oggetto è un'opera d'arte, si conoscono anche: il nome dell'opera d'arte, il nome e cognome dell'artista che l'ha realizzata, il luogo dove l'opera è custodita e l'anno di realizzazione.



- Nome opera d'arte ridenominata Titolo
- Nome e Cognome Artista ridenominati Autore

Integrazione



Progettazione Concettuale: Vincoli

1. Una persona può essere responsabile di più di una sede contemporaneamente
2. Le foto sono catalogate rispetto ad un solo soggetto (soggetto dominante)
3. Per la inclusione oggetto – opera d'arte mantenuti e ridenominati gli **nome** dell'opera d'arte (Titolo) e **nome e cognome** dell'artista (autore) in quanto ritenute informazioni semanticamente differente rispetto al nome dell'oggetto
4. Valori ammessi
 - Colore = {B-N, colori}
 - Dim = {picc, med, grande}
 - Stato Conservazione = {scarso, sufficiente, buono, ottimo}
 - Tipo stampa = {chiaro, opaco}

Soluzione: Progettazione Concettuale

Lo schema è completato con documentazione relativa ad eventuali vincoli non espressi nel diagramma ER.

Vincoli:

- L'attributo Tipo Stampa di Foto è avvalorato solo se Colore = "colori"

Progettazione Logica: Ristrutturazione Diagramma E-R

Specifiche sulle funzioni

- 1) visualizzare l'insieme delle fotografie per un certo **tipo di** soggetto e la loro dislocazione fisica (50 volte al gg)
- 2) inserire un nuovo tipo di soggetto nel catalogo (10 volte l'anno)
- 3) Inserire una nuova fotografia (100 volte a settimana)
- 4) modificare i dati per una sede (es. il resposanbile, il numero di telefono, l'orario di apertura e/o chiusura) (20 volte l'anno)
- 5) visualizzare le informazioni per una specifica foto (200 volte al giorno)
- 6) modificare le informazioni relative ad un personaggio (10 volte al mese)

Determinazione Carico Applicativo

Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Sede	E	10
Ospita	R	20000
Foto	E	20000
Rappresenta	R	20000
Soggetto	E	6000
Personaggio	E	1500
Luogo	E	2000
Oggetto	E	2500
Politico	E	800
Artista	E	450
Opera d'arte	E	1100

Tavola delle operazioni

Operazione	Tipo	Frequenza
Op.1	I	50 al giorno
Op.2	I	10 l'anno
Op.3	I	10 al giorno
Op.4	I	2 a settimana
Op.5	I	200 al giorno
Op.6	I	10 al mese

Modalità: I = interattiva

B = batch

Determinazione Costo Operazione

Es. Operazione 1

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Soggetto	Entità	2000	L
Rappresenta	Relazione	4000	L
Foto	Entità	4000	L
Ospita	Relazione	4000	L
Sede	Entità	4000	L

Valor medio possibili soggetti
(1500+2000+2500)/3

In media ogni soggetto è
rappresentato in due foto

Operazione 1: visualizzare
l'insieme delle fotografie per
un certo tipo di soggetto e
la loro dislocazione fisica
(50 volte al gg)

Assunzione: costo L = 1, costo S=2

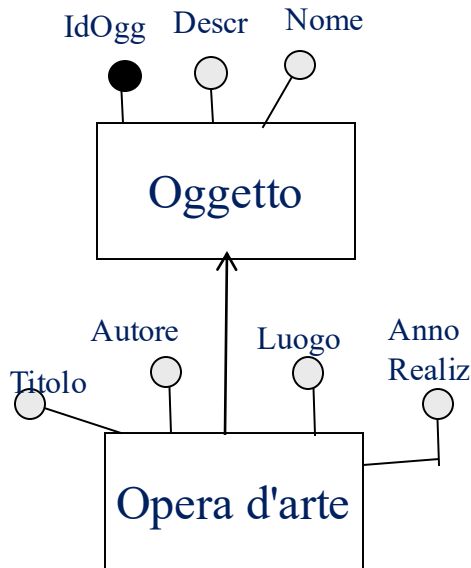
Costo unitario op. 1 è 18000

Costo op. 1: 900000 (considerato frequenza)

Ristrutturazione di schemi E-R

1. Analisi delle ridondanze → Non sono presenti informazioni ridondanti

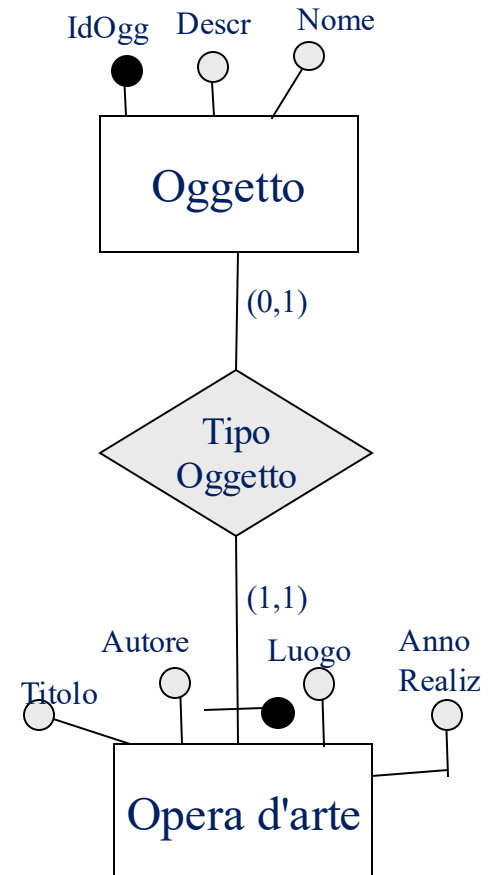
2. Eliminazione delle generalizzazioni



- La generalizzazione è parziale → non si può eliminare l'entità padre
- L'entità figlia ha diversi attributi caratterizzanti che avrebbero valori nulli eliminando l'entità figlia (più della metà degli Oggetti non sono Opere d'arte)



Si sostituisce la generalizzazione con una associazione



Ristrutturazione di schemi E-R

2. Eliminazione delle generalizzazioni

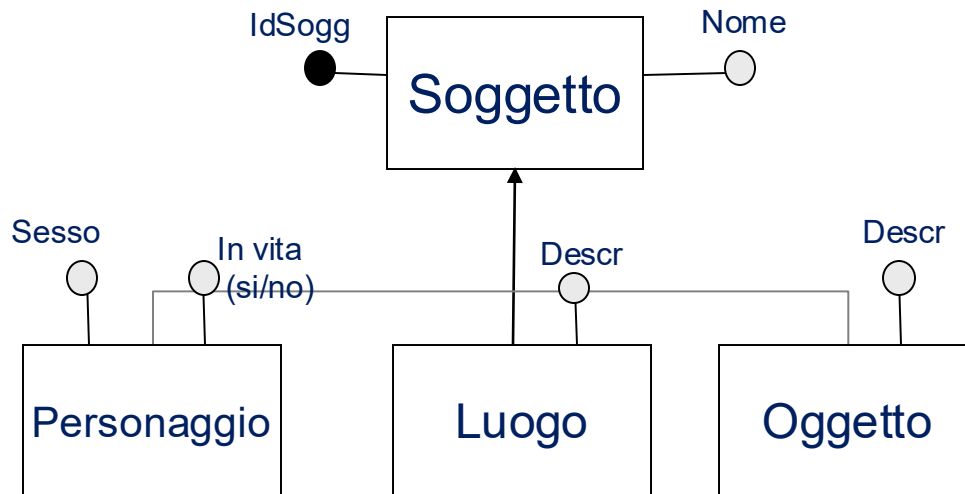
- La generalizzazione è parziale → non si può eliminare l'entità padre
- Le entità figlie hanno attributi propri che avrebbero valori nulli eliminando le entità figlie. Tuttavia alcuni attributi delle entità figlie possono assumere già valore nullo
- La eliminazione delle entità figlie richiederebbe una serie di controlli da effettuare via codice
- La maggior parte dei Personaggi sono Polici o Artisti

Si sostituisce la generalizzazione con una associazione



Ristrutturazione di schemi E-R

2. Eliminazione delle generalizzazioni



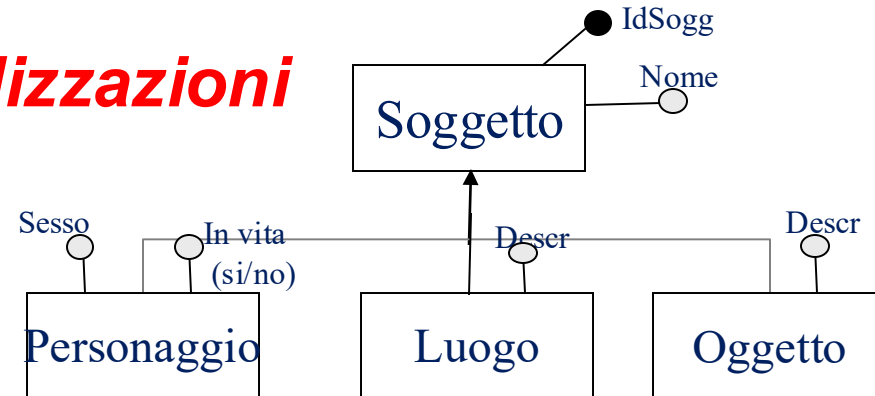
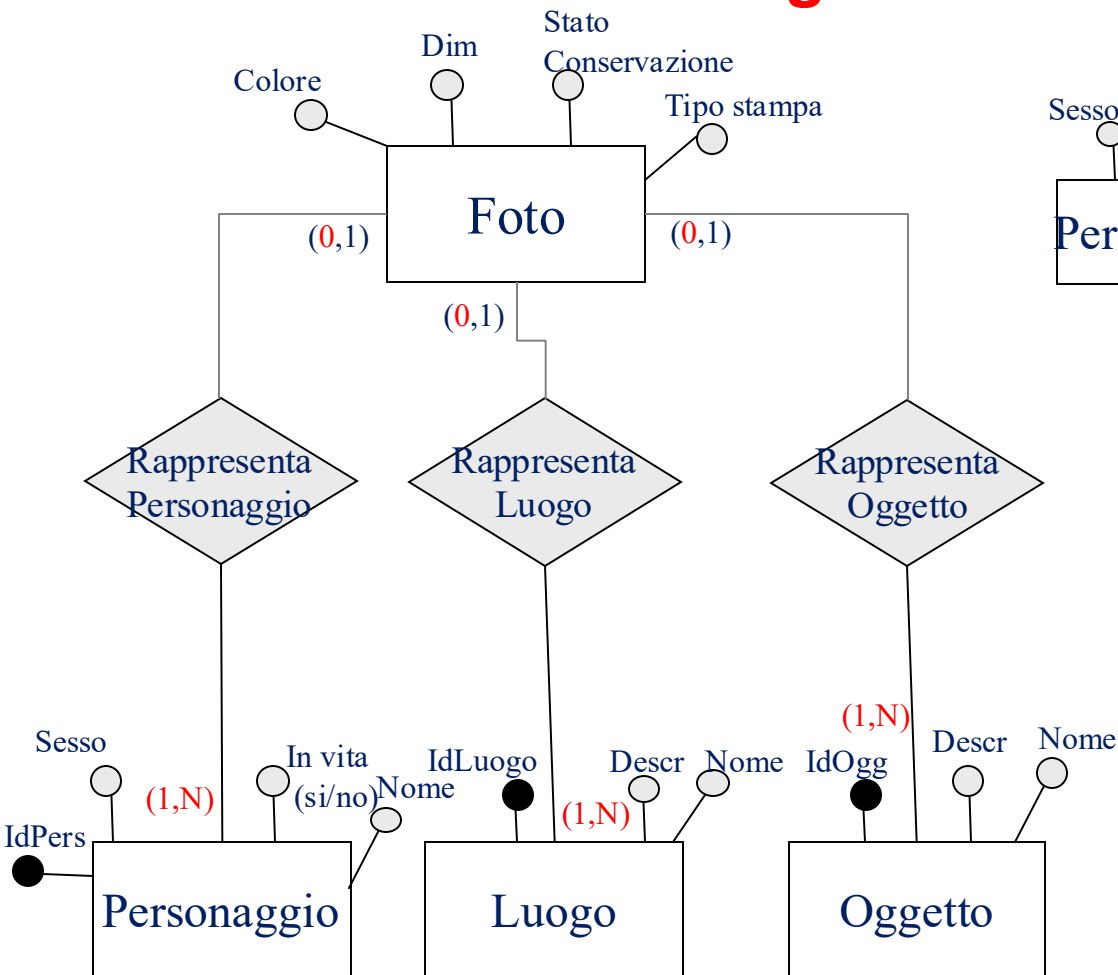
- Le operazioni fanno riferimento a specifici soggetti (Op. 1, (2), (3))
- Quasi tutte le entità figlie hanno specifici attributi
- **La generalizzazione è totale** e le istanze sono quasi equamente distribuite tra le entità figlie



Si elimina il padre e si mantengono le figlie

Ristrutturazione di schemi E-R

2. Eliminazione delle generalizzazioni



- Le operazioni fanno riferimento a specifici soggetti (Op. 1, (2), (3))
- Quasi tutte le entità figlie hanno specifici attributi
- **La generalizzazione è totale** e le istanze sono quasi equamente distribuite tra le entità figlie



Si elimina il padre e si mantengono le figlie

Ristrutturazione di schemi E-R

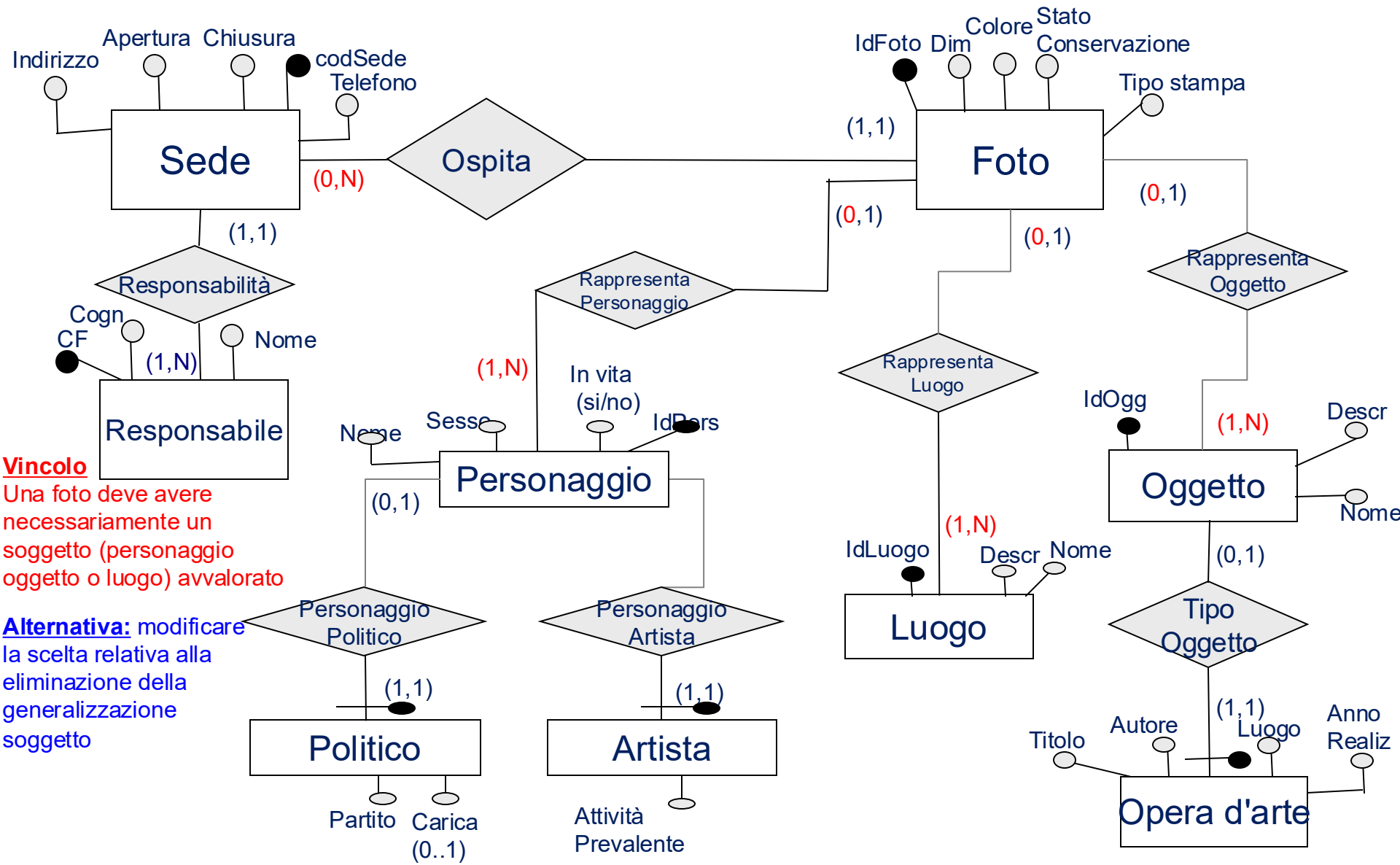
3. *Partizionamento/accorpamento di entità e associazioni.*

- Poichè una persona può essere responsabile di più di una sede si decide di creare una entità per il responsabile
- Non sono presenti attributi multivalore da dover eliminare

4. *Scelta degli identificatori primari.*

- Si introduce codSede per Sede al posto di Indirizzo
- Si introduce codFoto per Foto per cui non è stata trovato un identificato in fase di progettazione concettuale
- Tutte le altre entità hanno già un unico identificatore

Diagramma E-R Ristrutturato



Traduzione nel Modello Relazionale

Sede(codSede, Indirizzo, Telefono, Apertura, Chiusura, CFResp)

Responsabile(CF, Nome, Cogn)

Foto(IdFoto, Dim, Colore, StatoConservazione, TipoStampa, codSede)

RappresentaPersonaggio(IdFoto, IdPers)

RappresentaLuogo(IdFoto, IdLuogo) Luogo(IdLuogo, Nome, Descr)

RappresentaOggetto(IdFoto, IdOgg) Oggetto(IdOgg, Nome, Descr)

Personaggio(IdPers, Nome, Sesso, InVita)

Politico(IdPers, Partito, Carica*)

Artista(IdPers, AttivitaPrevalente)

OperaDArte(IdOgg, Titolo, Autore, AnnoRealiz, LuogoCustodia)

Specificare vincoli di integrità referenziale esplicitati

Valutazione Forma Normale

Richiamo: Una relazione $R(Z)$, con $X, Y \in Z$, soddisfa la dipendenza funzionale $X \rightarrow Y$ se $\exists t1, t2$ tuple : $t1[X]=t2[X] \Rightarrow t1[Y]=t2[Y]$.

Per ogni relazione elencare le dipendenze funzionali

Per ogni relazione del modello relazionale ottenuto, tutte le dipendenze funzionali dipendono dalla chiave. Dunque ogni relazione soddisfa la definizione:

Una relazione r è in *forma normale di Boyce e Codd (BCNF)* se \nexists dipendenza funzionale (“non banale”) $X \rightarrow Y$ di r , X è (super)chiave.

Si conclude che ogni relazione ottenuta è in FN di Boyce e Codd dunque l'intero modello della base di dati ottenuta è in FN di Boyce e Codd