

Laboratorio di Basi di Dati

Turni T1 e T2
Corso B

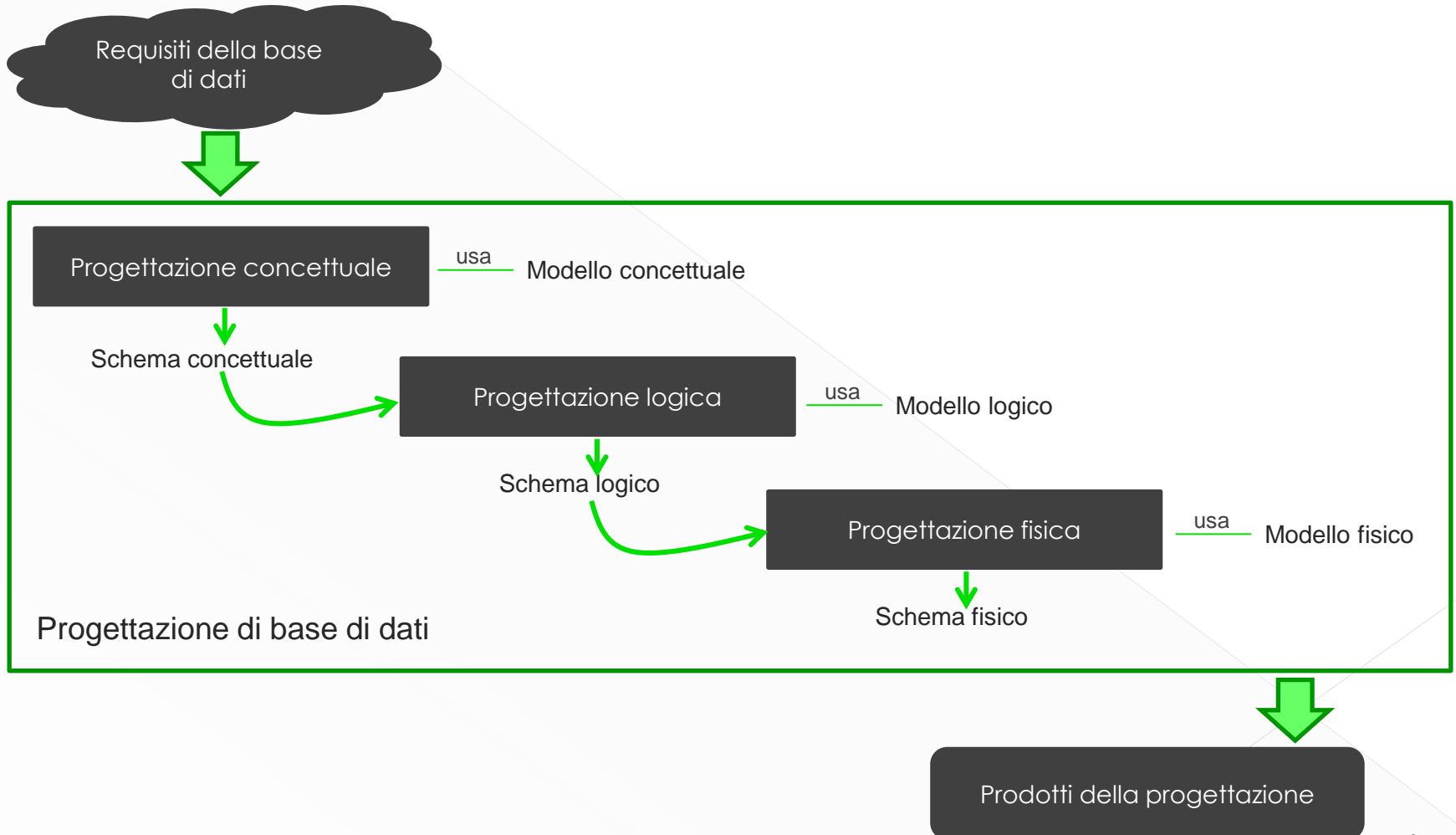
a.a. 2024/2025
Ruggero Pensa - Fabiana Venero

Argomenti

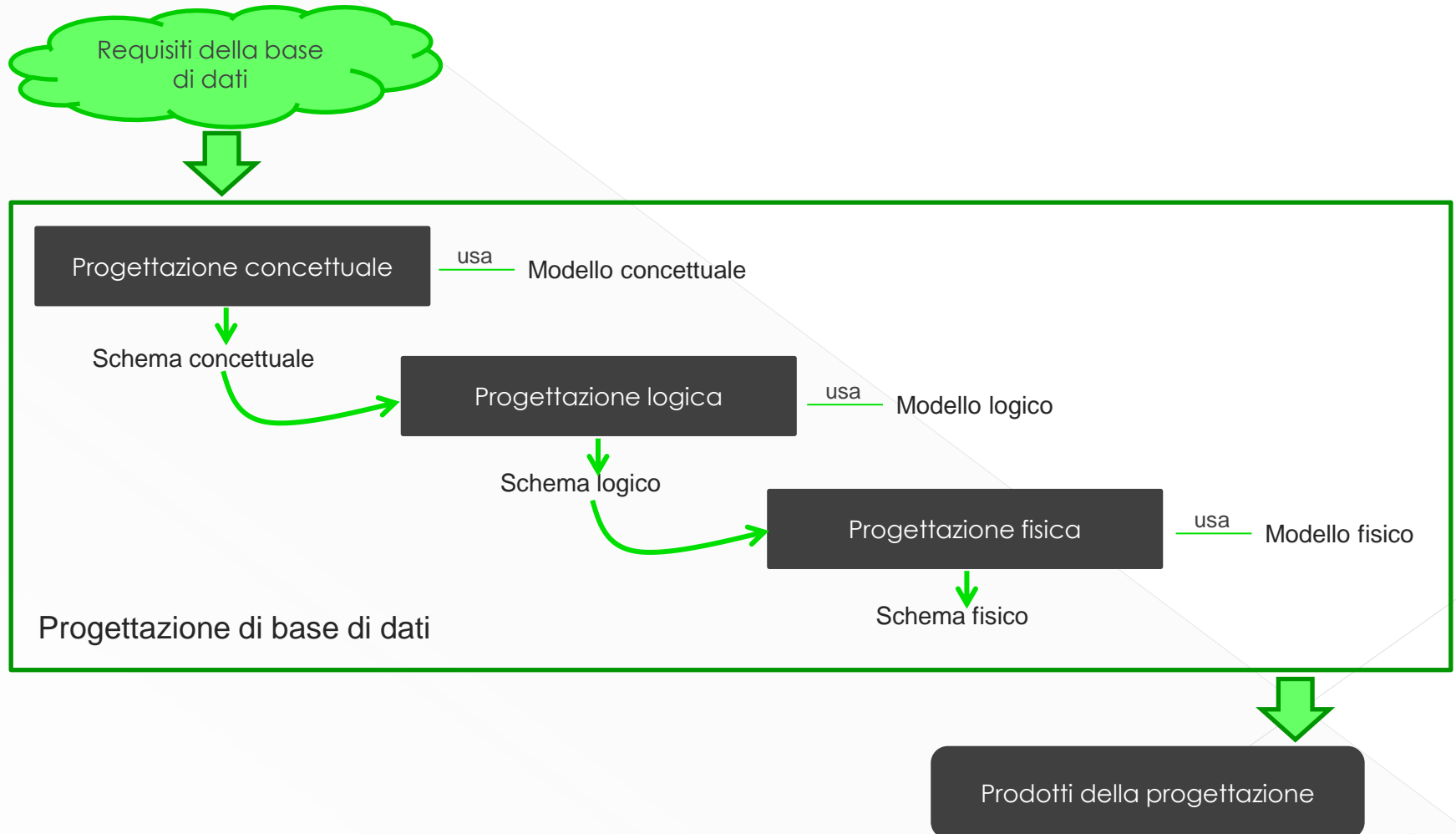
- Requisiti della base di dati
- Progettazione concettuale:
 - > Pattern di progettazione
 - > Strategie di progetto
 - > Esempio: società di formazione

Requisiti della base di dati

Requisiti della base di dati - 1



Requisiti della base di dati - 1



Requisiti della base di dati - 2

- Raccolta dei requisiti:
 - Individuazione dei problemi da risolvere
 - Caratteristiche dell'applicazione:
 - Dati
 - Operazioni sui dati
- Analisi dei requisiti: chiarimento e organizzazione delle specifiche raccolte.

Raccolta dei requisiti

● Possibili fonti:

- Utenti e committenti, attraverso:
 - interviste
 - documentazione apposita
- Documentazione esistente:
 - normative (leggi, regolamenti di settore)
 - regolamenti interni, procedure aziendali
 - modulistica
- Realizzazioni preesistenti

Regole per l'analisi dei requisiti

- Costruire un glossario dei termini.
- Scegliere il corretto livello di astrazione.
- Standardizzare la struttura delle frasi.
- Suddividere le frasi articolate.
- Separare le frasi sui dati da quelle sulle funzioni.

Esempio: società di formazione

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti. Per gli studenti (**circa 5000**), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, il luogo di nascita, il nome dei loro attuali datori di lavoro, i posti dove hanno lavorato in precedenza insieme al periodo, l'indirizzo e il numero di telefono, i corsi che hanno frequentato (i corsi sono in tutto **circa 200**) e il giudizio finale. Rappresentiamo anche i seminari che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, i luoghi e le ore dove sono tenute le lezioni. I corsi hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti. Se gli studenti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo. Per quelli che lavorano alle dipendenze di altri, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta. Per gli insegnanti (**circa 300**), rappresentiamo il cognome, l'età, il posto dove sono nati, il nome del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro recapiti telefonici. I docenti possono essere dipendenti interni della società o collaboratori esterni.

Esempio: società di formazione

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti. Per gli studenti (circa 5000), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, il luogo di nascita, il nome dei loro attuali datori di lavoro, i posti dove hanno lavorato in precedenza insieme al periodo, l'indirizzo e il numero di telefono, i corsi che hanno frequentato (i corsi sono in tutto circa 200) e il giudizio finale. Rappresentiamo anche i seminari che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, i luoghi e le ore dove sono tenute le lezioni. I corsi hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti. Se gli studenti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo. Per quelli che lavorano alle dipendenze di altri, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta. Per gli insegnanti (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, il posto dove sono nati, il nome del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro recapiti telefonici. I docenti possono essere dipendenti interni della società o collaboratori esterni.

Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Partecipante	Persona che partecipa ai corsi	Studente	Corso, Datore di lavoro
Docente	Docente dei corsi. Può essere esterno	Insegnante	Corso
Corso	Corso organizzato dalla società. Può avere più edizioni.	Seminario	Docente, Partecipante
Datore di lavoro	Ente presso cui i partecipanti lavorano o hanno lavorato	Posto	Partecipante
Luogo d nascita	Città di nascita	Posto dove sono nati	Partecipante
Luogo	Aula		Corso

Termini - 1

- Individuare sinonimi/omonimi e unificare i termini, ad esempio:
 - > docente/insegnante
 - > studente/partecipante
 - > datore di lavoro/posto
 - > corso/seminario
 - > posto (impiego/città)
 - > luogo (città/aula)

Esempio: società di formazione

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga **corsi**, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai **corsi** e dei **docenti**. Per gli studenti i **partecipanti** (**circa 5000**), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, il luogo **la città di nascita**, il nome dei loro attuali **datori di lavoro**, i posti attuali e passati, dove hanno lavorato in precedenza insieme al periodo, l'indirizzo e il numero di telefono, i **corsi** che hanno frequentato (i **corsi** sono in tutto **circa 200**) e il giudizio finale. Rappresentiamo anche i seminari i **corsi** che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, i luoghi **le aule** e le ore dove sono tenute le lezioni. I **corsi** hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di **partecipanti**. Se gli studenti i partecipanti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo. Per quelli che lavorano alle dipendenze di altri, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta. Per gli insegnanti i **docenti** (**circa 300**), rappresentiamo il cognome, l'età, il posto **la città di nascita** dove sono nati, il nome del **corso** che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro recapiti telefonici. I **docenti** possono essere dipendenti interni della società o collaboratori esterni.

Termini - 2

- Rendere esplicito il riferimento tra termini, ad esempio:
 - > Indirizzo e numero di telefono: dei partecipanti o dei datori di lavoro?
 - > “Per quelli che lavorano”: partecipanti o docenti?

Esempio: società di formazione

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti. Per i partecipanti (**circa 5000**), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, la città di nascita, **oltre al nome, all'indirizzo e al numero di telefono dei loro datori di lavoro attuali e passati** (insieme alle date di inizio e fine rapporto), ~~insieme al periodo, l'indirizzo e il numero di telefono,~~ i corsi che hanno frequentato (i corsi sono in tutto **circa 200**) e il giudizio finale. Rappresentiamo anche i corsi che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, le aule e le ore dove sono tenute le lezioni. I corsi hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti. Se i partecipanti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo. Per ~~quelli~~ **i partecipanti** che lavorano alle dipendenze di altri, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta. Per i docenti (**circa 300**), rappresentiamo il cognome, l'età, la città di nascita, il nome del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro recapiti telefonici. I docenti possono essere dipendenti interni della società o collaboratori esterni.

Scegliere il corretto livello di astrazione

- Evitare di scegliere termini troppo generici o troppo specifici:
 - > Titolo → titolo professionale
 - > Giudizio finale → votazione in decimi
 - > Nome del corso → titolo del corso
 - > Società → società di formazione
 - > Recapiti telefonici → numeri di telefono

Esempio: società di formazione

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti. Per i partecipanti (**circa 5000**), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, la città di nascita, oltre al nome, all'indirizzo e al numero di telefono dei loro datori di lavoro attuali e passati (insieme alle date di inizio e fine rapporto), i corsi che hanno frequentato (i corsi sono in tutto **circa 200**) ~~e il giudizio finale~~ **con la relativa votazione finale in decimi**. Rappresentiamo anche i corsi che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, le aule e le ore dove sono tenute le lezioni. I corsi hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti. Se i partecipanti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il **titolo professionale**. Per i partecipanti che lavorano alle dipendenze di altri, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta. Per i docenti (**circa 300**), rappresentiamo il cognome, l'età, la città di nascita, il ~~nome~~ **titolo** del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro ~~recapiti telefonici~~ **numeri di telefono**. I docenti possono essere dipendenti interni della società **di formazione** o collaboratori esterni.

Standardizzare la struttura delle frasi e evitare frasi contorte

- Semplificare le frasi contorte:
 - Esempio: “Quelli che lavorano alle dipendenze degli altri” → lavoratori dipendenti

Esempio: società di formazione

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti. Per i partecipanti (**circa 5000**), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, la città di nascita, oltre al nome, all'indirizzo e al numero di telefono dei loro datori di lavoro attuali e passati (insieme alle date di inizio e fine rapporto), i corsi che hanno frequentato (i corsi sono in tutto **circa 200**) con la relativa votazione finale in decimi. Rappresentiamo anche i corsi che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, le aule e le ore dove sono tenute le lezioni. I corsi hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti. Se i partecipanti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo professionale. ~~Per i partecipanti che lavorano alle dipendenze di altri~~ Per i partecipanti che sono dipendenti, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta. Per i docenti (**circa 300**), rappresentiamo il cognome, l'età, la città di nascita, il titolo del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro numeri di telefono. I docenti possono essere dipendenti interni della società di formazione o collaboratori esterni.

Standardizzare la struttura delle frasi e evitare frasi contorte

- Utilizzare lo stesso stile sintattico:
 - > Per <dato> rappresentiamo <insieme di proprietà>
 - > Per gli studenti rappresentiamo codice fiscale, nome, cognome...

Esempio: società di formazione

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti.

Per i partecipanti (**circa 5000**), identificati da un codice, ~~si vuole memorizzare~~ **rappresentiamo** il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, la città di nascita, ~~oltre al nome, all'indirizzo e al numero di telefono dei loro datori di lavoro attuali e passati (insieme alle date di inizio e fine rapporto),~~ **le edizioni dei corsi che stanno attualmente frequentando** e quelle ~~corsi~~ che hanno frequentato **nel passato** (~~i corsi sono in tutto circa 200~~) con la relativa votazione finale in decimi.

Per i datori di lavoro presenti e passati dei partecipanti rappresentiamo il nome, l'indirizzo e il numero di telefono.

~~Rappresentiamo anche i corsi che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, i luoghi e le ore dove sono tenute le lezioni.~~ **Per** i corsi (**circa 200**) ~~hanno un~~ **rappresentiamo il** codice, ~~un~~ il titolo, ~~e possono avere le~~ varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti, **il giorno della settimana, le aule e le ore dove sono tenute le lezioni.**

~~Se i~~ **Per i** partecipanti **che** sono liberi professionisti, ~~vogliamo conoscere~~ **rappresentiamo** l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo professionale. Per i partecipanti che sono dipendenti, ~~vogliamo conoscere~~ **rappresentiamo** invece il loro livello e la posizione ricoperta. Per i docenti (**circa 300**), rappresentiamo il cognome, l'età, la città di nascita, **tutti i numeri di telefono**, il titolo del corso che insegnano, **e di quelli** che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. ~~Rappresentiamo anche tutti i loro numeri di telefono.~~ I docenti possono essere dipendenti interni della società di formazione o collaboratori esterni.

Strutturazione dei requisiti in gruppi di frasi omogenee - 1

Frasi di carattere generale

- Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti

Frasi relative ai partecipanti

- Per i partecipanti (circa 5000), identificati da un codice, rappresentiamo il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, la città di nascita, i nomi dei loro attuali datori di lavoro e di quelli precedenti (insieme alle date di inizio e fine rapporto), le edizioni dei corsi che stanno attualmente frequentando e quelli che hanno frequentato nel passato, con la relativa votazione finale in decimi.

Strutturazione dei requisiti in gruppi di frasi omogenee - 2

Frasi relative ai datori di lavoro

- Per i datori di lavoro presenti e passati dei partecipanti, rappresentiamo il nome, l'indirizzo e il numero di telefono.

Frasi relative ai corsi

- Per i corsi (circa 200), rappresentiamo il titolo e il codice, le varie edizioni con date di inizio e fine e, per ogni edizione, rappresentiamo il numero di partecipanti e il giorno della settimana, le aule e le ore dove sono tenute le lezioni.

Strutturazione dei requisiti in gruppi di frasi omogenee - 3

Frasi relative a tipi specifici di partecipanti

- Per i partecipanti che sono liberi professionisti, rappresentiamo l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo professionale. Per i partecipanti che sono dipendenti, rappresentiamo invece il loro livello e la posizione ricoperta.

Frasi relative ai docenti

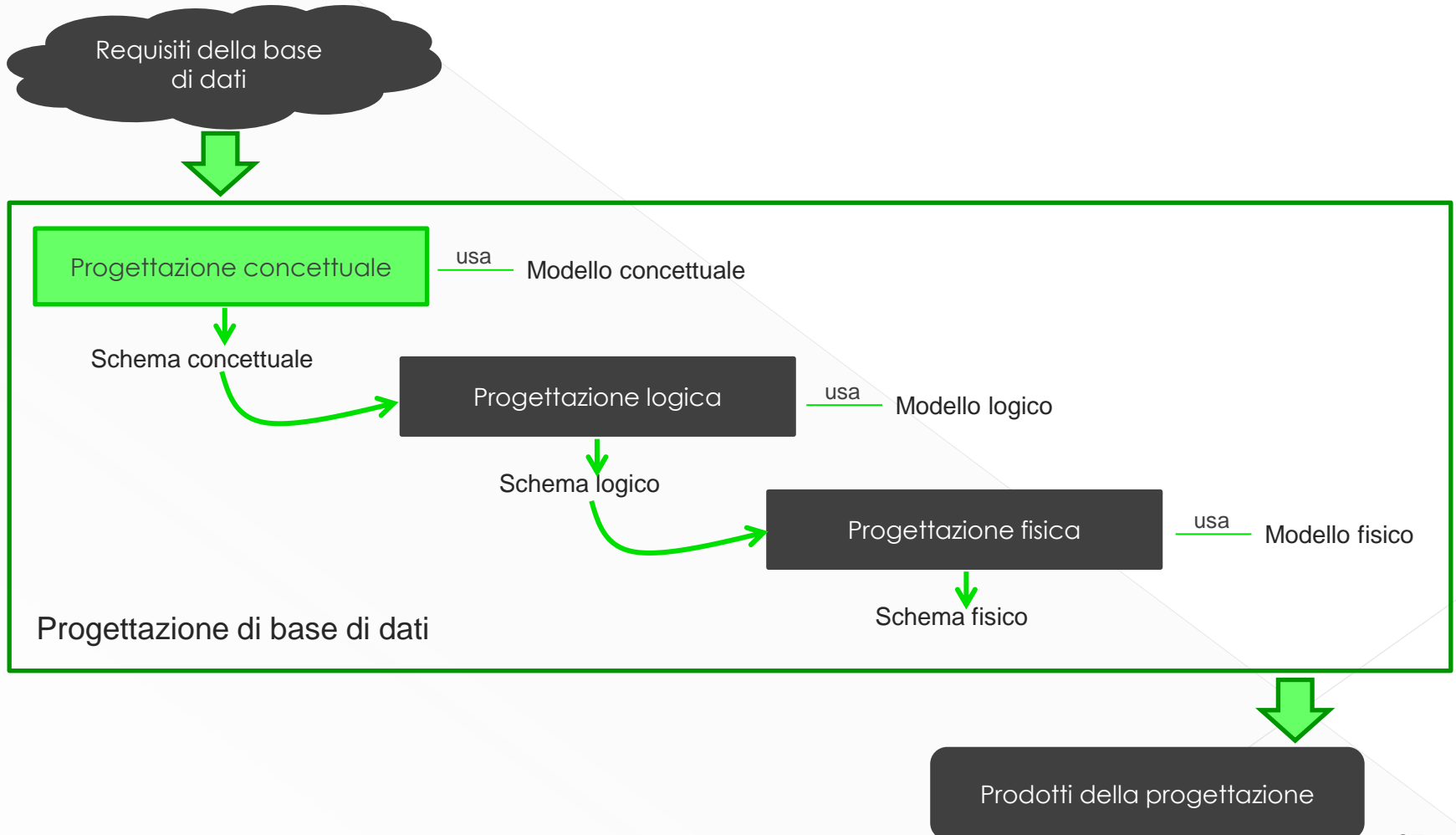
- Per i docenti (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, la città di nascita, tutti i numeri di telefono, il titolo del corso che insegnano, di quelli che hanno insegnato nel passato e di quelli che possono insegnare. I docenti possono essere dipendenti interni della società di formazione o collaboratori esterni.

Specifiche sulle operazioni

- Occorre raccogliere anche indicazioni relative alle operazioni da effettuare sui dati.
 - > Si descrivono usando la stessa terminologia adottata per i dati.
 - > Si specifica la frequenza.
- Ad esempio:
 - > **Operazione 1:** Inserire un nuovo partecipante con tutti i suoi dati (40 volte/giorno).
 - > **Operazione 2:** Visualizzare tutte le informazioni sulle edizioni passate di un corso (10 volte/giorno).

Progettazione concettuale

Progettazione concettuale - 1



Progettazione concettuale - 2

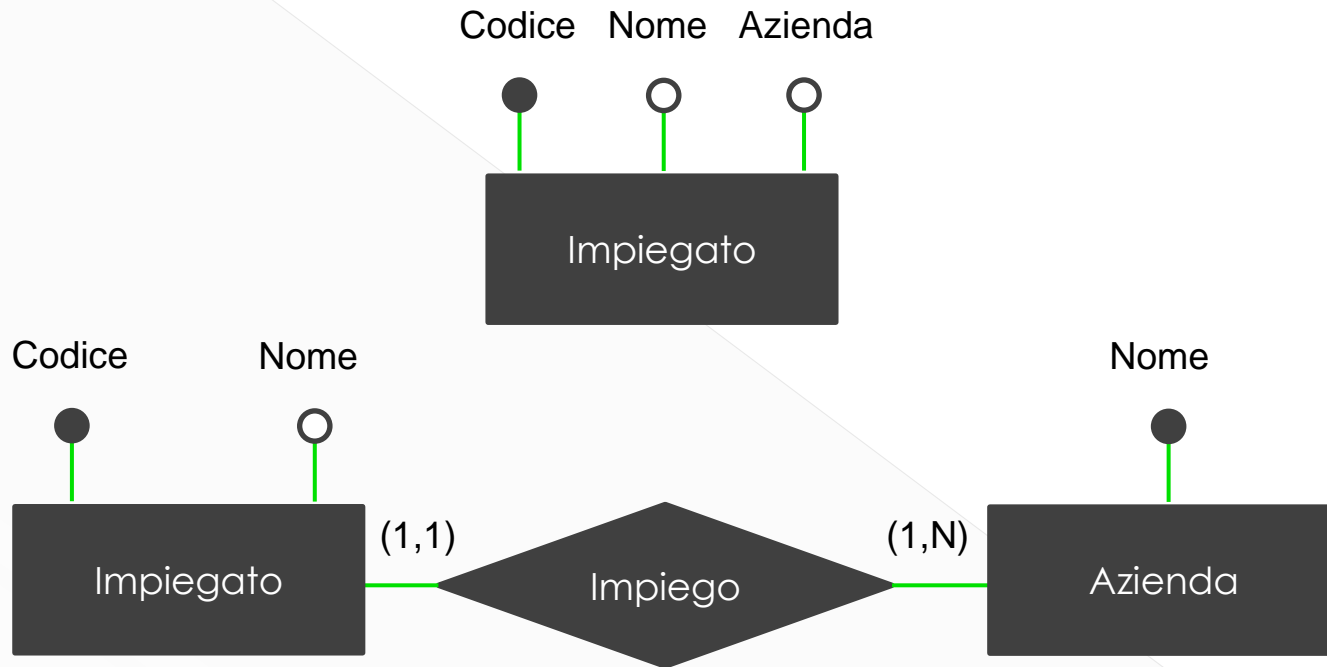
- Quale costrutto E-R si deve utilizzare per rappresentare un concetto presente nelle specifiche?

Criteri generali di rappresentazione

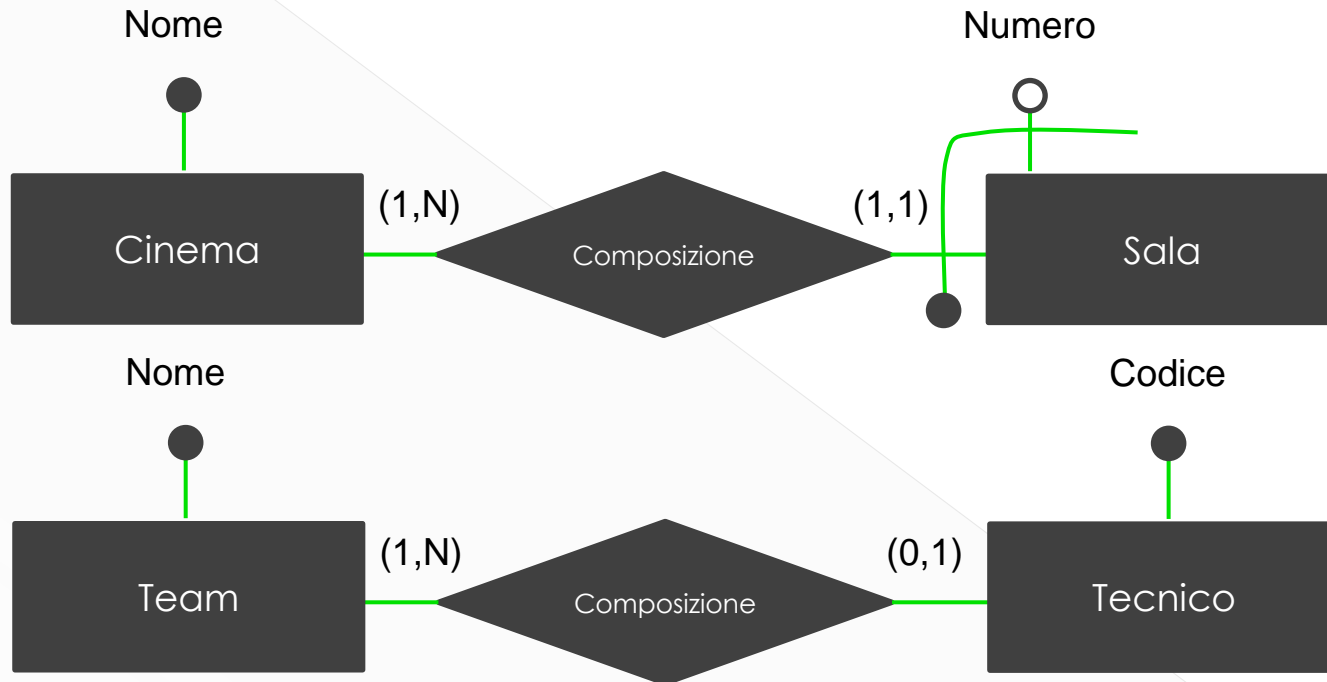
- Se un concetto ha proprietà significative e/o descrive classi di oggetti con esistenza autonoma → **entità**.
- Se un concetto è semplice e non ha proprietà associate → **attributo**.
- Se un concetto correla due o più entità → **relazione**.
- Se uno o più concetti sono casi particolari di un altro → **generalizzazione**.

Pattern di progettazione

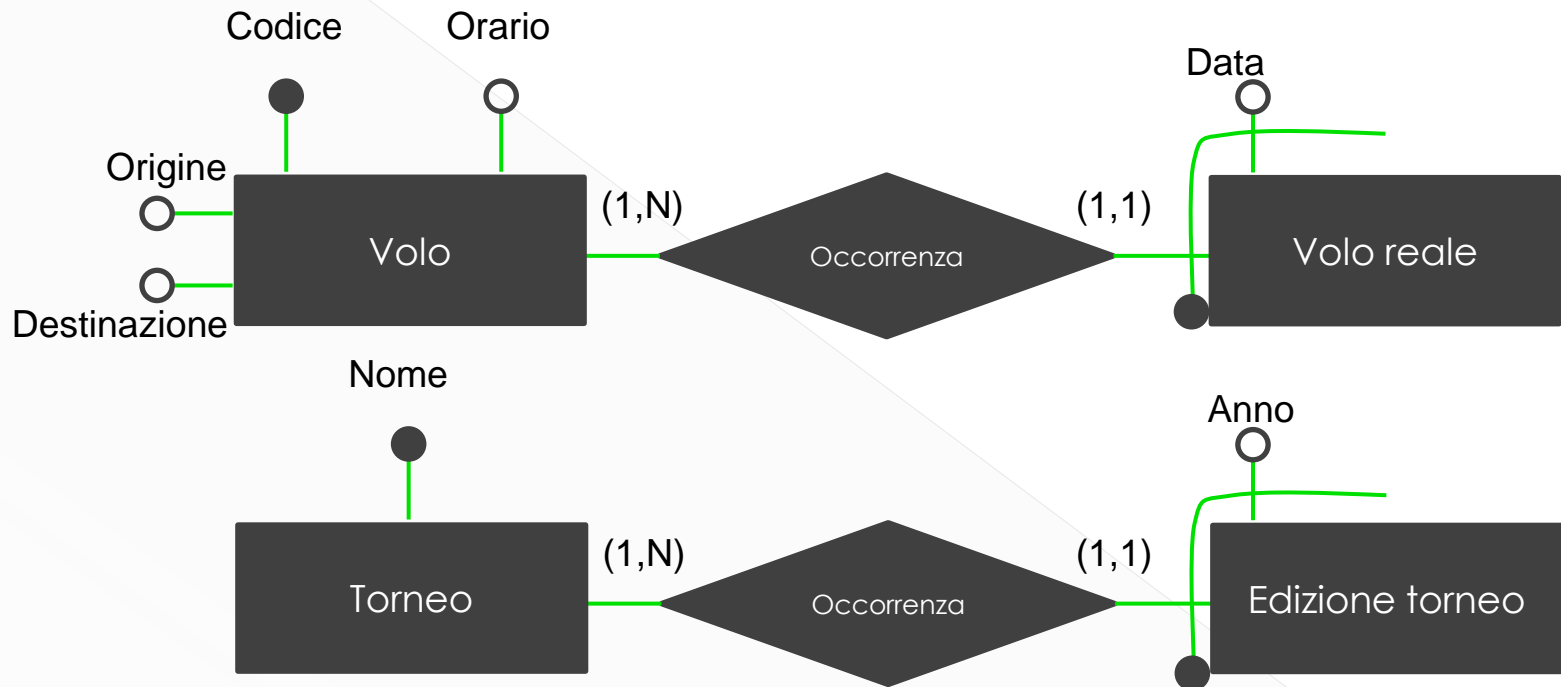
Reificazione di attributo di entità



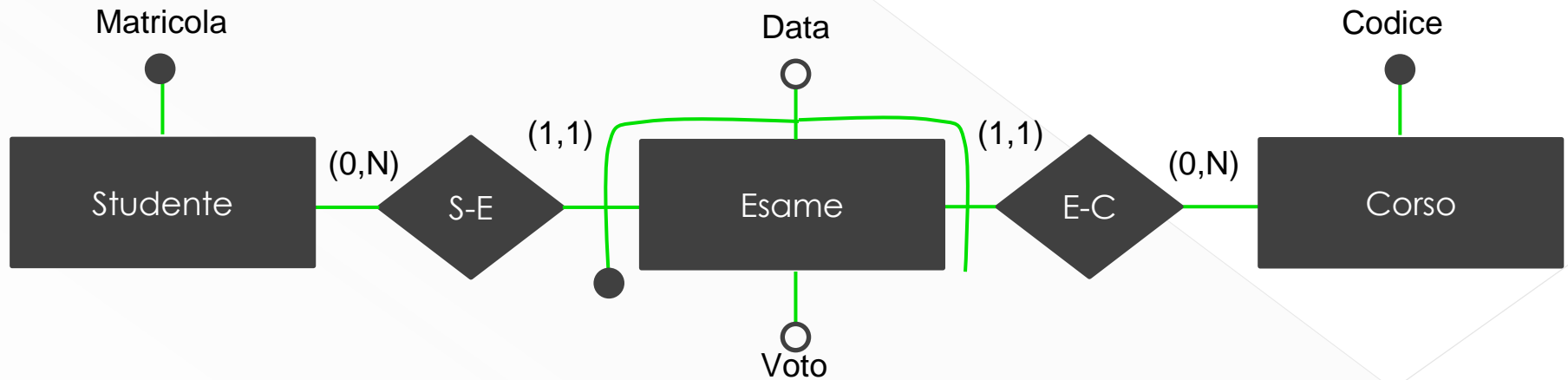
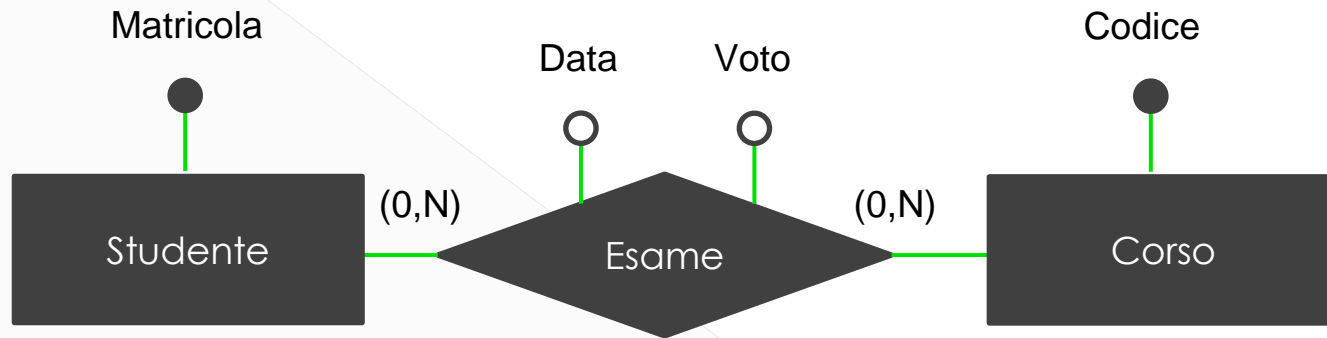
Part-of



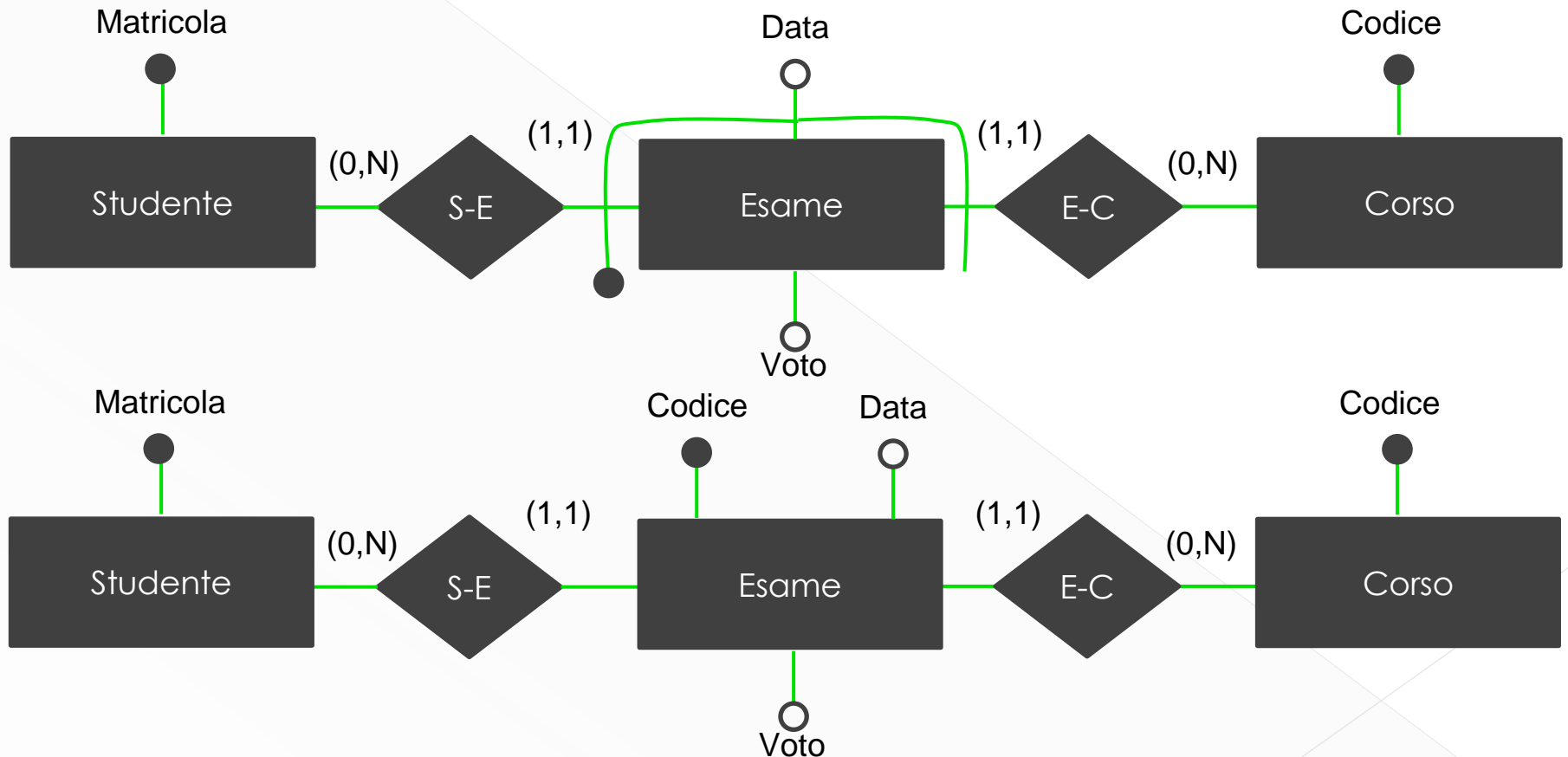
Instance-of



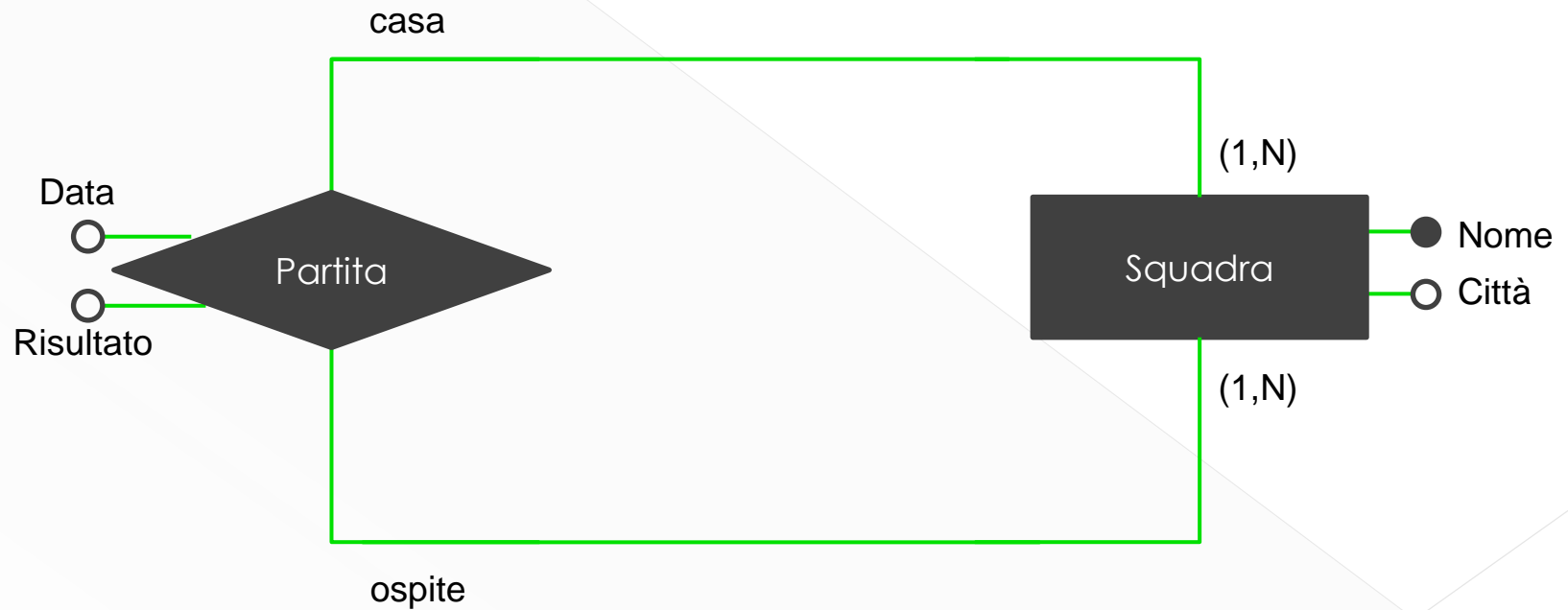
Reificazione di una relazione binaria - 1



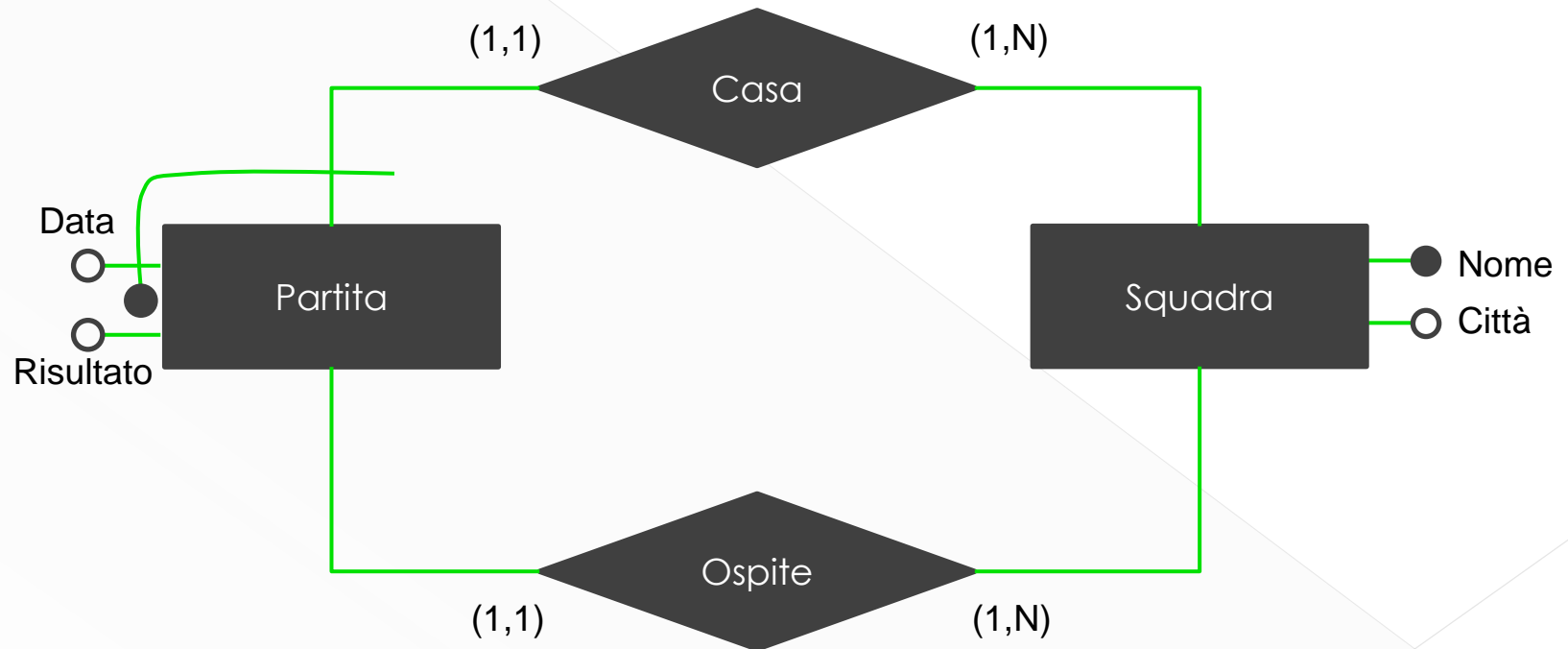
Reificazione di una relazione binaria - 2



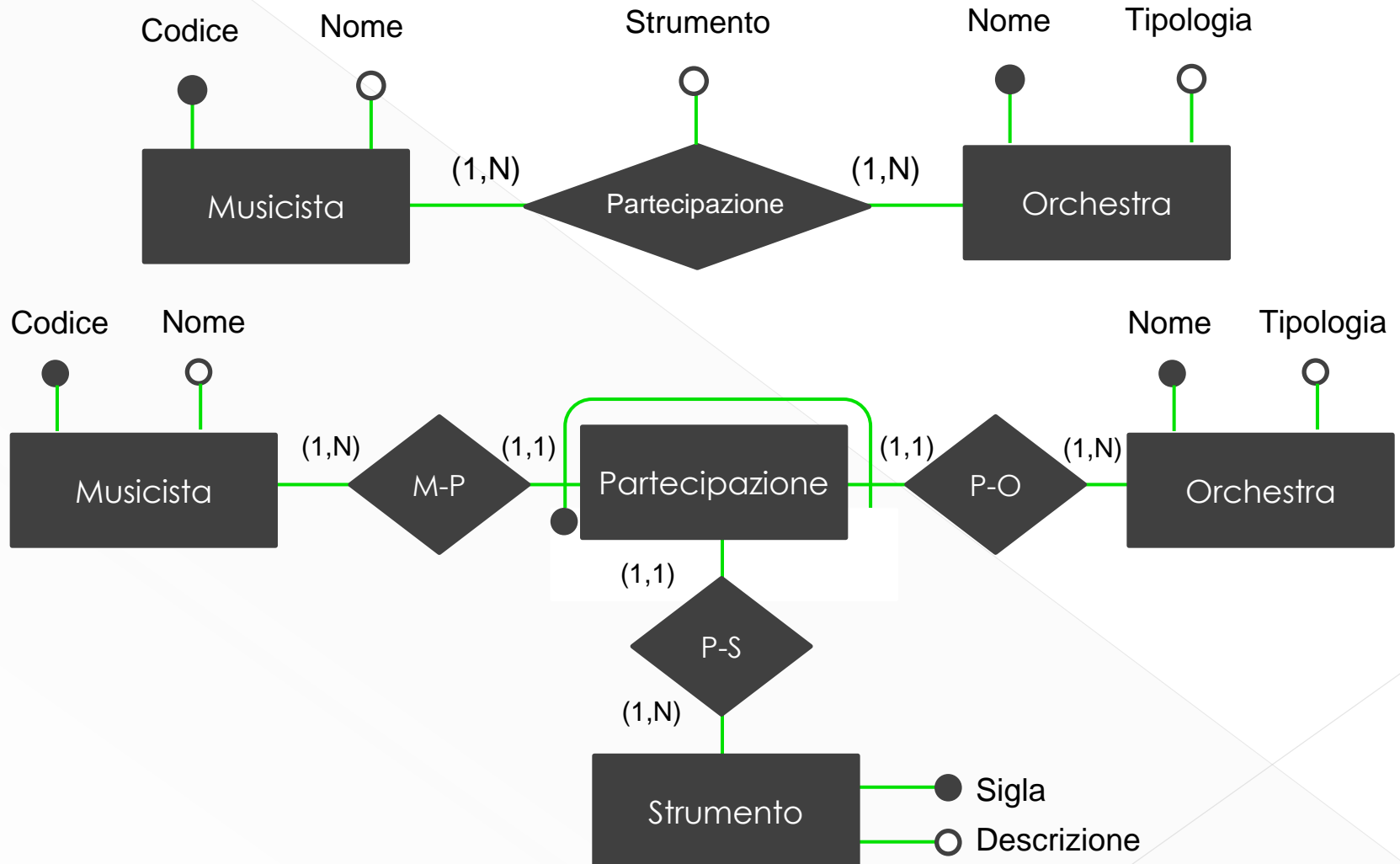
Reificazione di una relazione ricorsiva



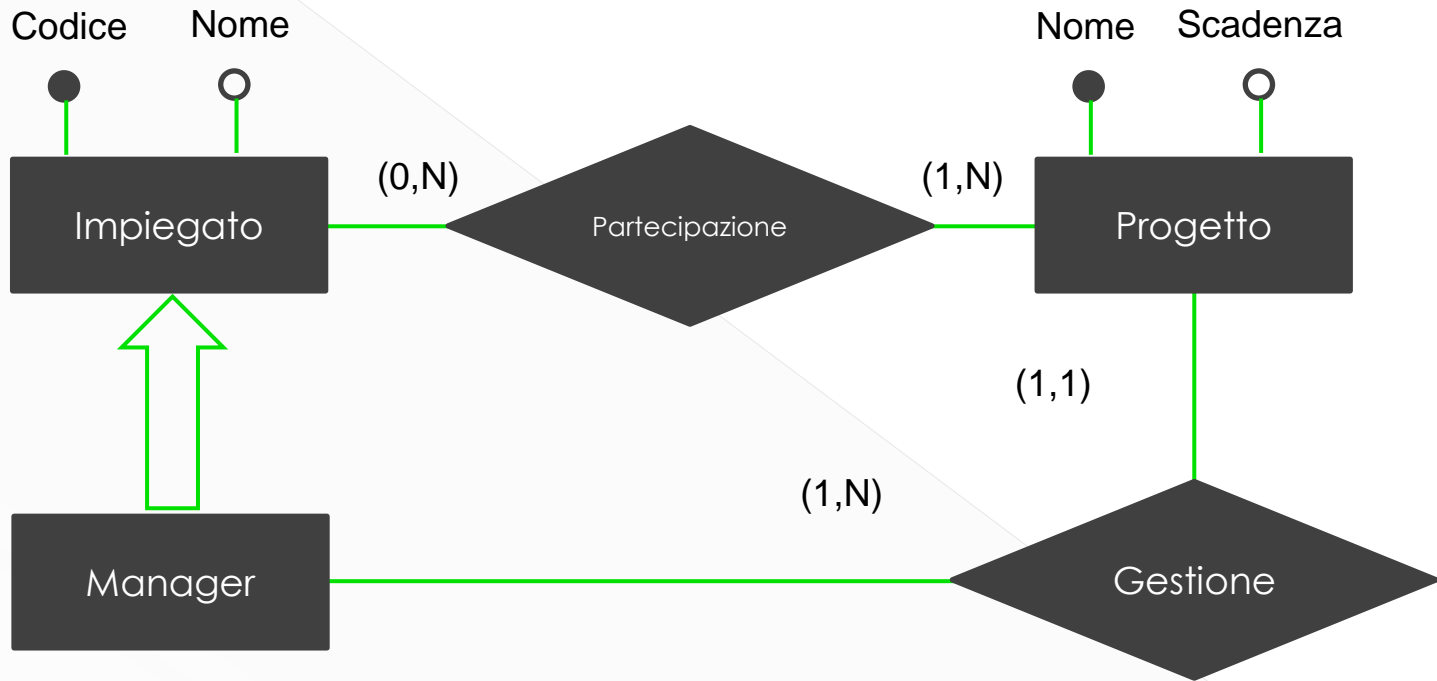
Reificazione di una relazione ricorsiva



Reificazione di attributo di relazione

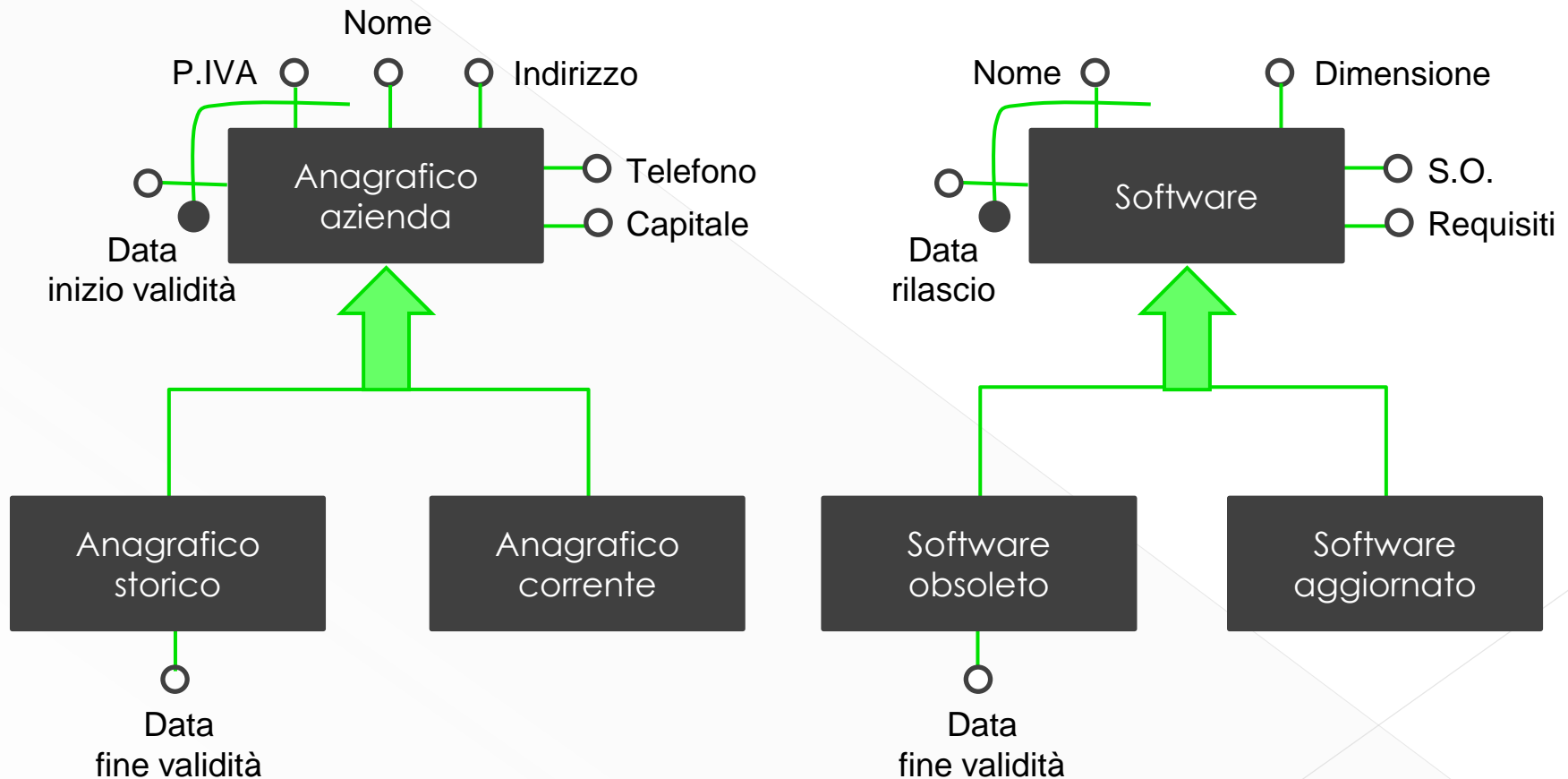


Caso particolare



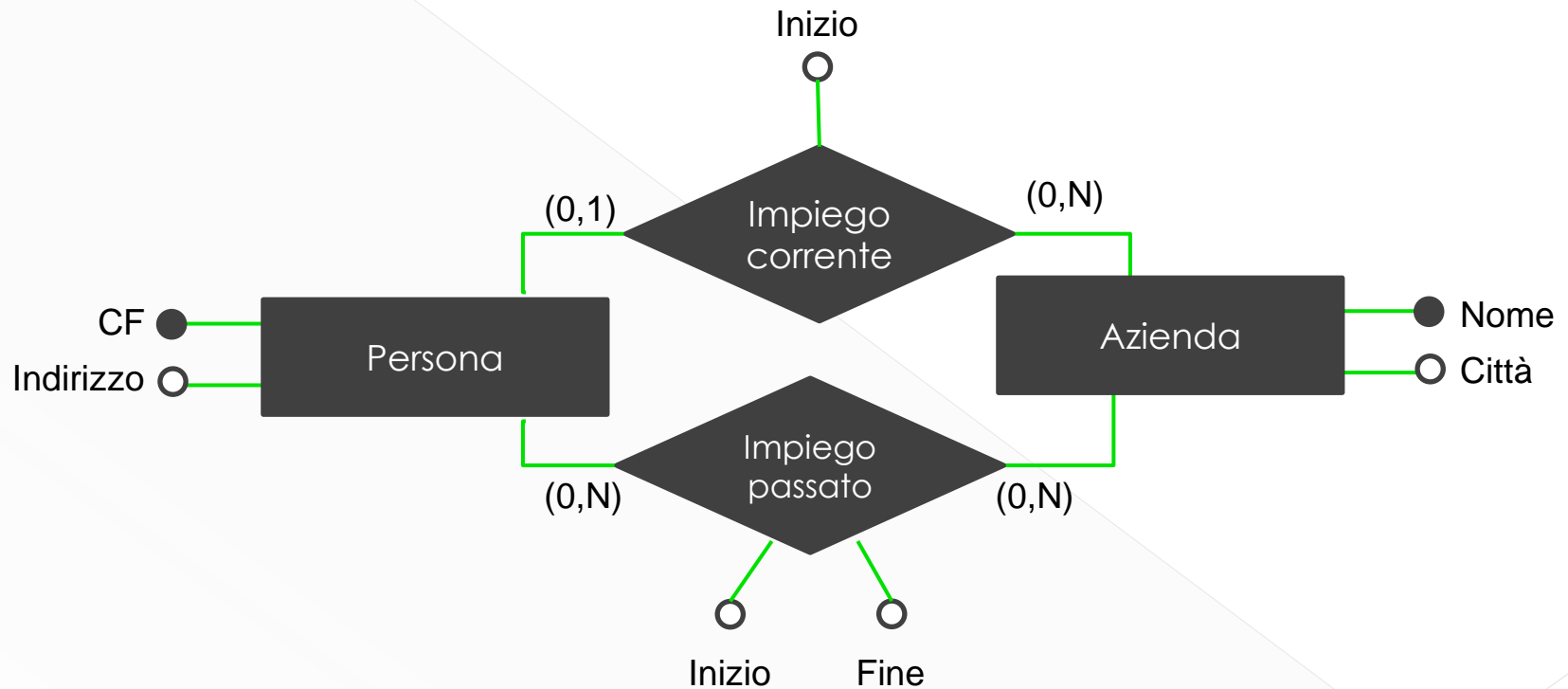
Storicizzazione di un concetto

- 1



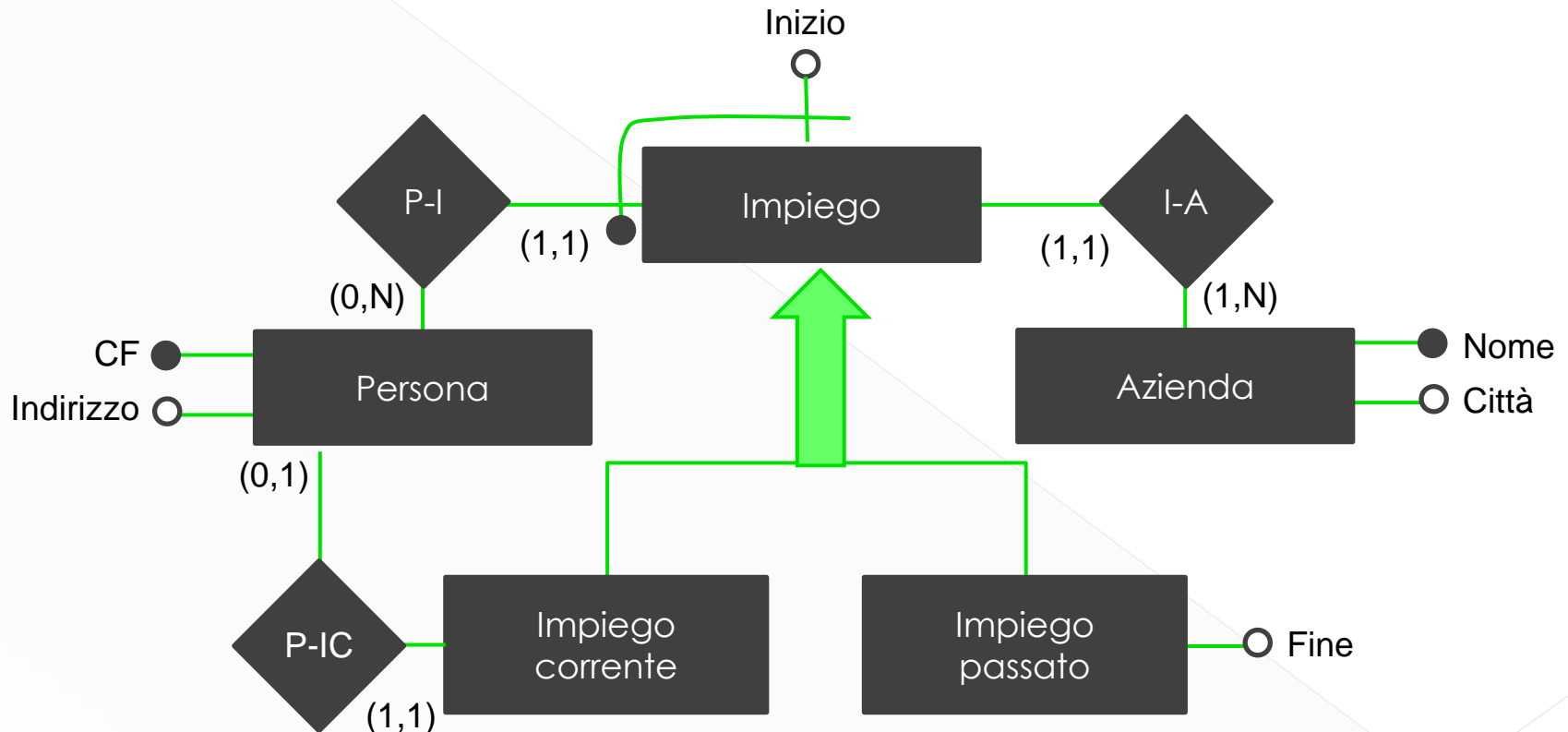
Storicizzazione di un concetto

- 2

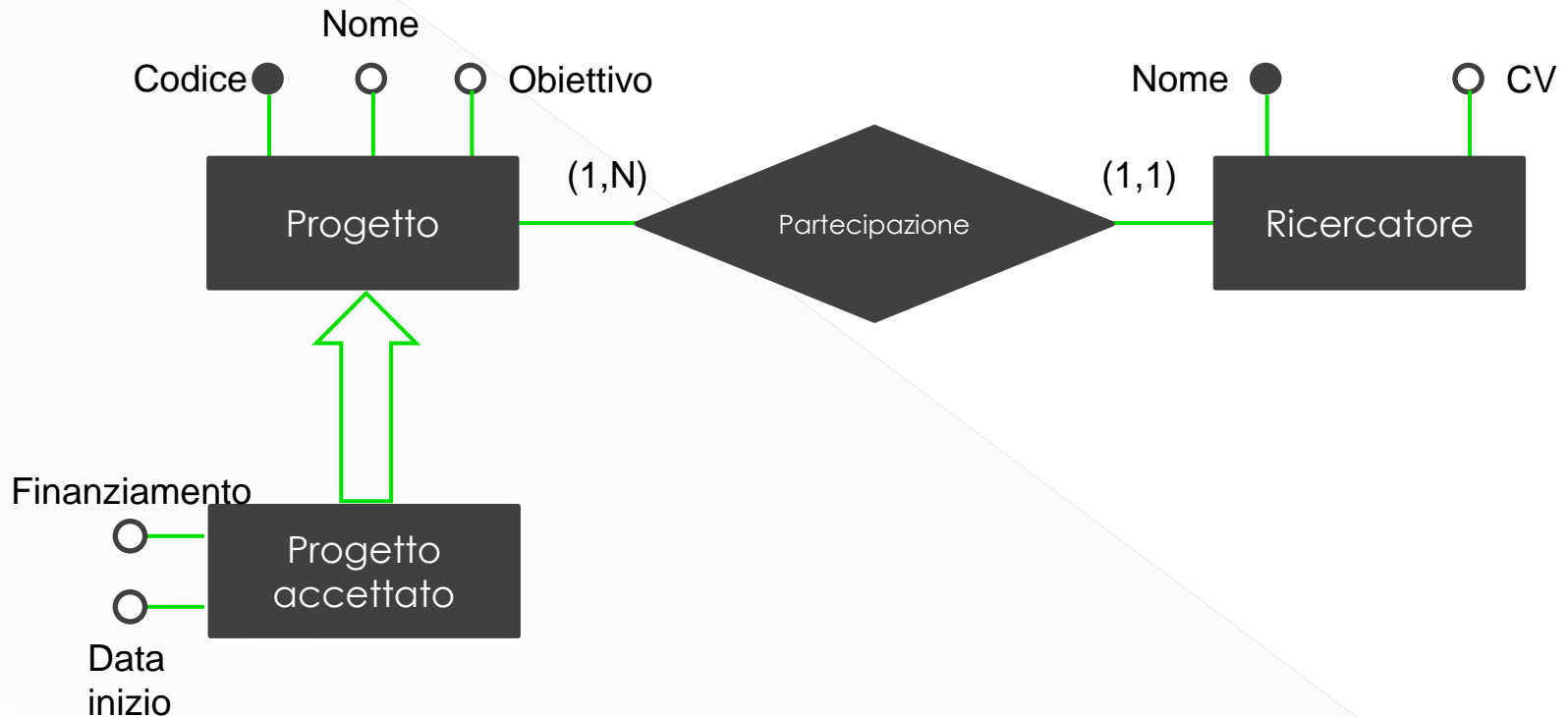


Storicizzazione di un concetto

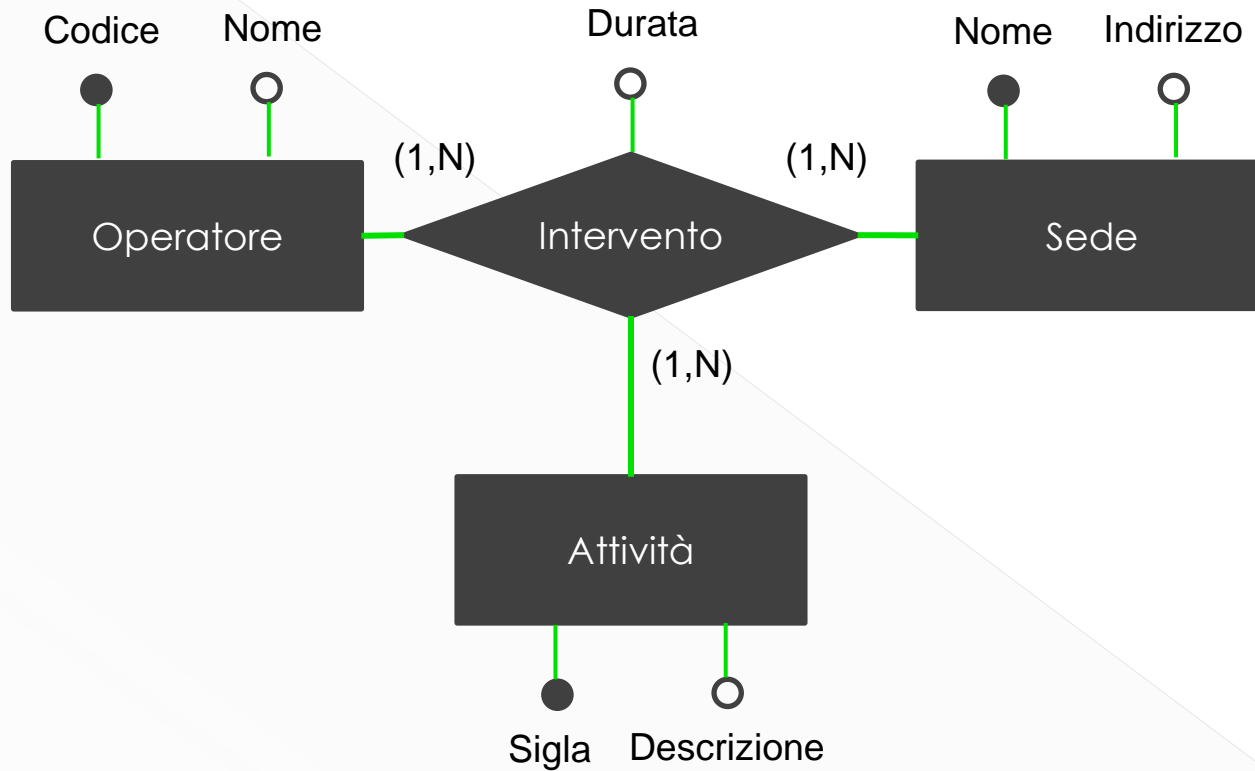
- 3



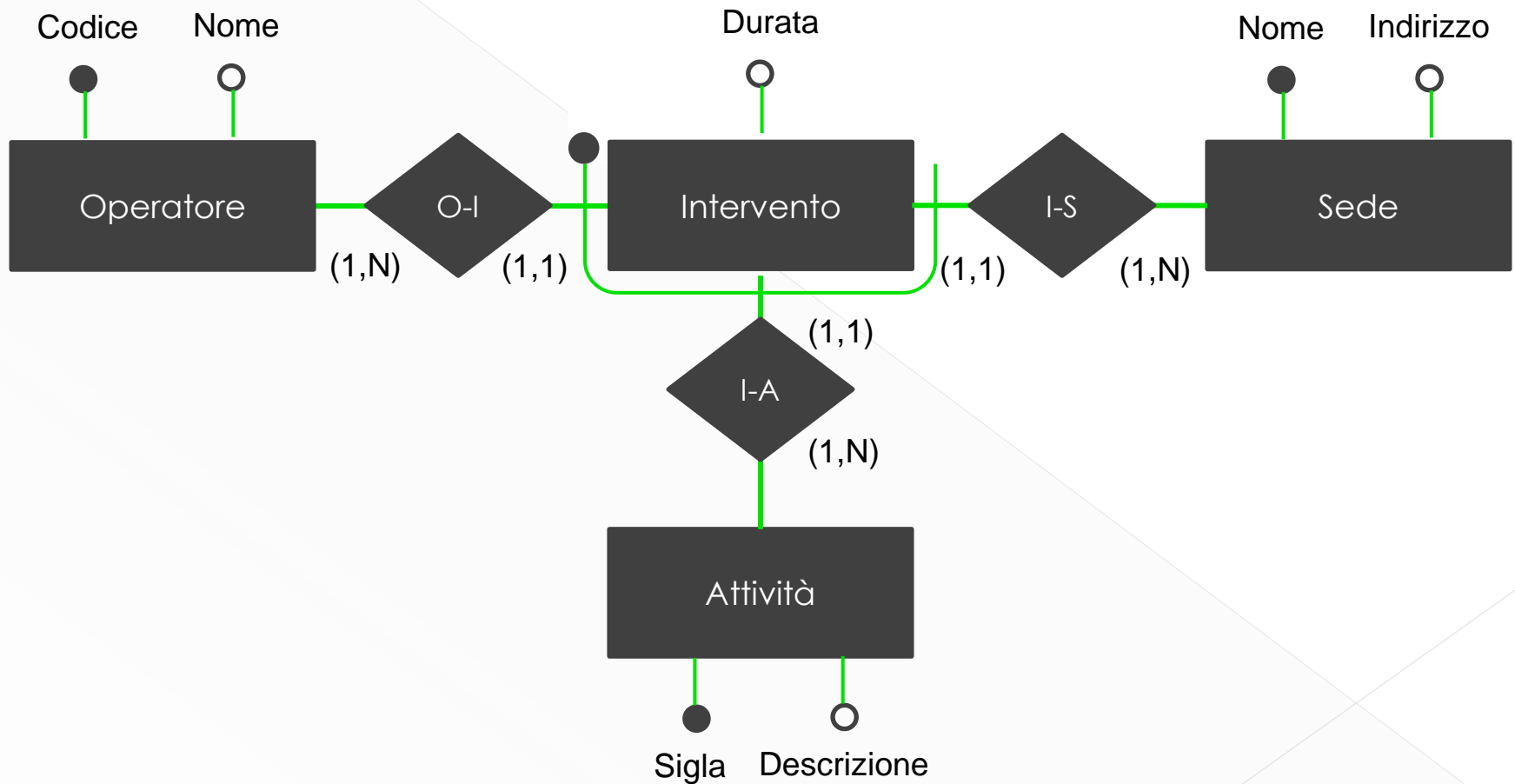
Evoluzione di concetto



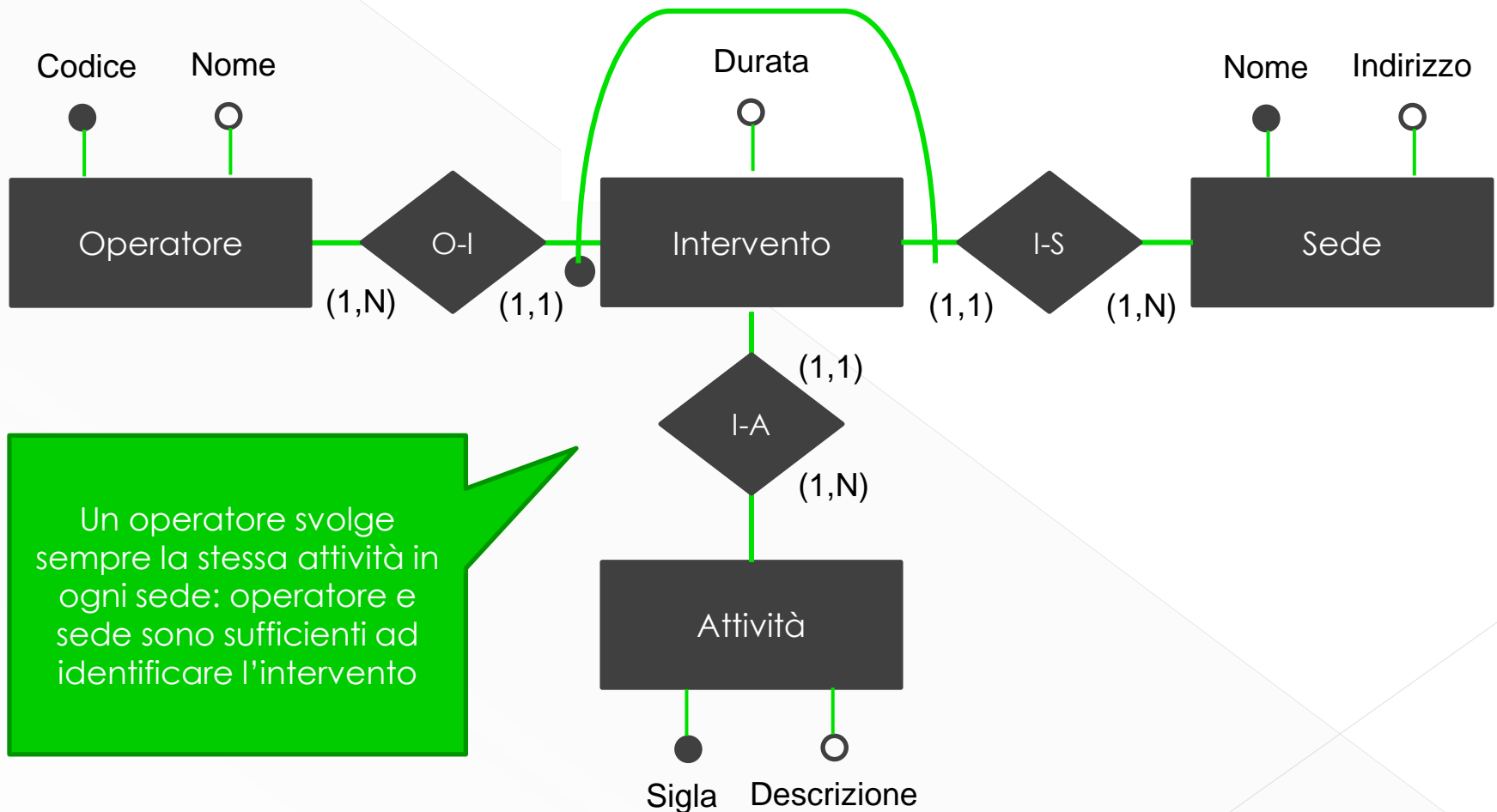
Relazione ternaria



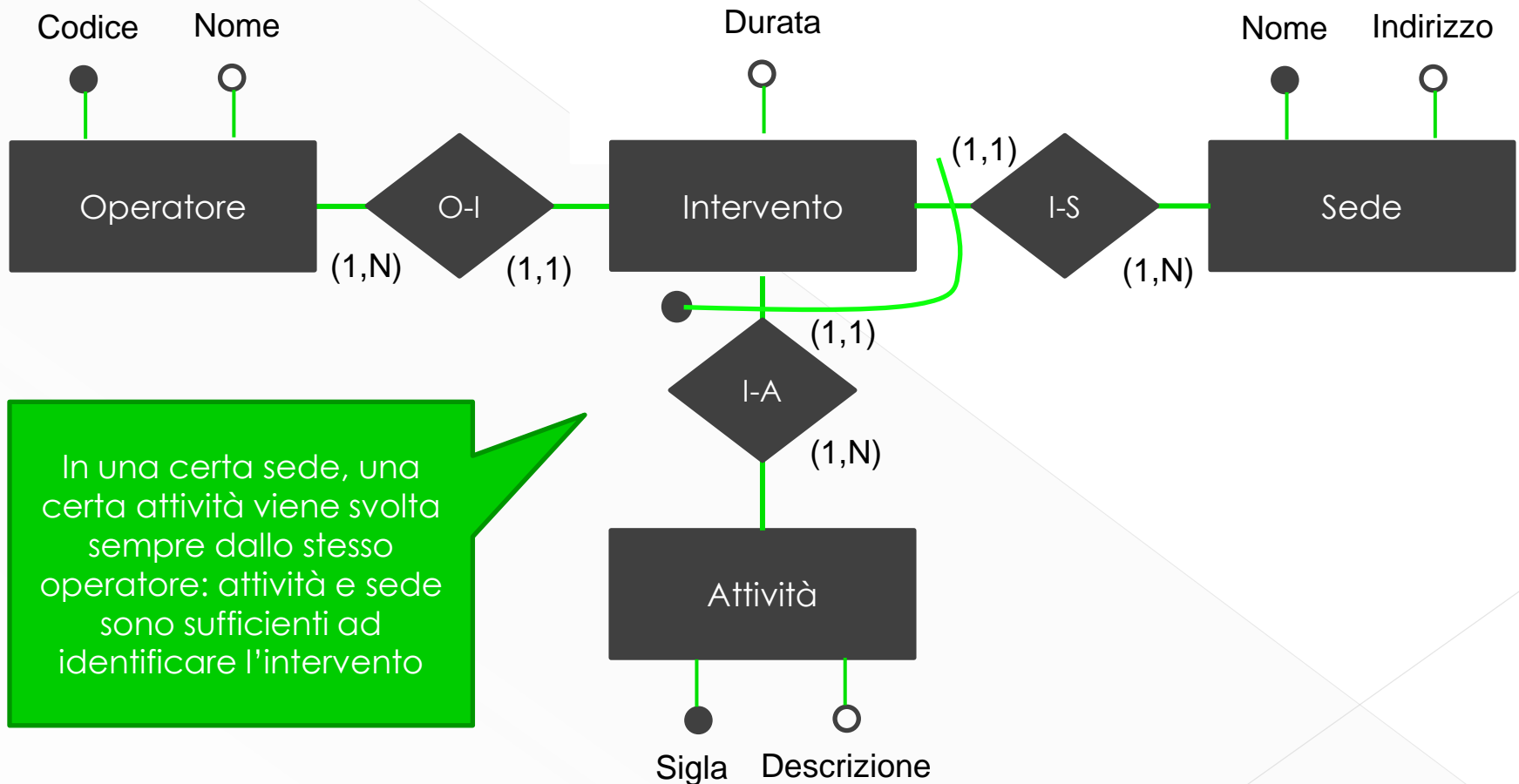
Reificazione di relazione ternaria - 1



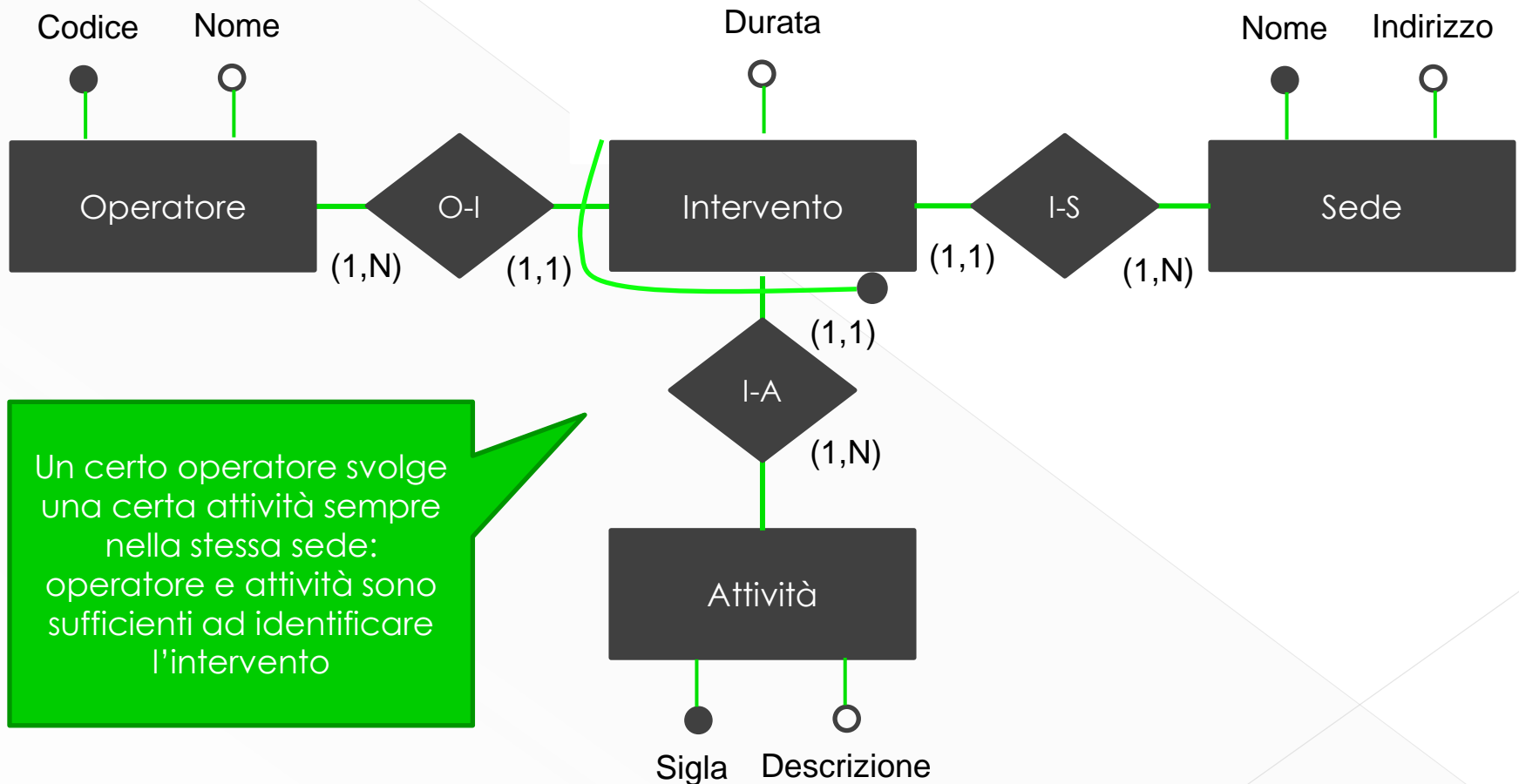
Reificazione di relazione ternaria - 2



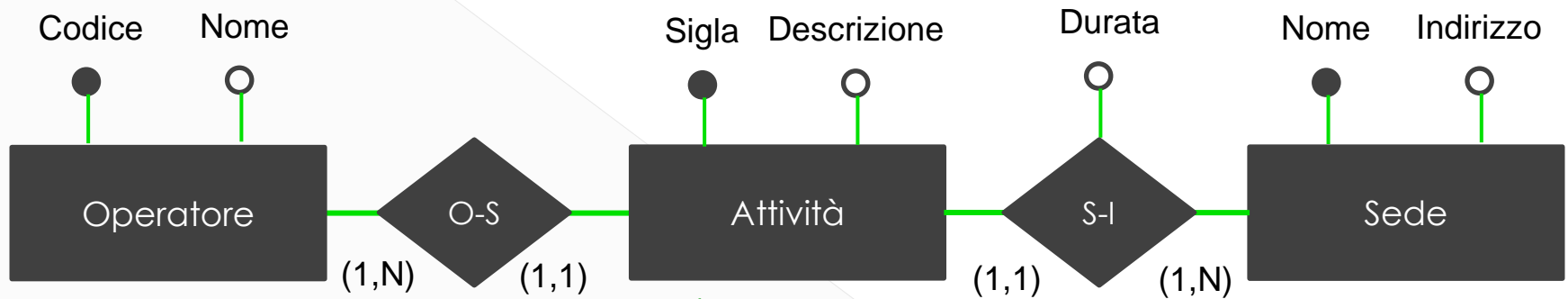
Reificazione di relazione ternaria - 3



Reificazione di relazione ternaria - 4



Reificazione di relazione ternaria - 5



Un'attività viene svolta sempre nella stessa sede e dallo stesso operatore: l'attività è sufficiente ad identificare l'intervento (che può essere rimosso)

Strategie di progetto

Strategie di progetto

- Top-down
 - Si procede per raffinamenti successivi che aumentano il livello di dettaglio.
- Bottom-up
 - Si lavora su componenti elementari che saranno successivamente integrate tra loro.
- Inside-out
 - Si parte dai concetti più importanti e poi si procede “a macchia d’olio”.
- Mista
 - Ibrido tra le strategie top-down e bottom-up.

Strategia mista

- Nei progetti reali si utilizza di solito una strategia mista:
 - Si individuano i concetti principali e si realizza uno schema scheletro:
 - Si individuano i concetti più importanti, ad esempio perché più citati o perché indicati esplicitamente come cruciali e li si organizza in un semplice schema concettuale.
 - Si decompone il lavoro sulla base dello schema scheletro.
 - Si raffina, si espande, si integra.

Qualità di uno schema concettuale

- Correttezza
- Completezza
- Leggibilità
- Minimalità

Esempio: società di formazione

Esempio: società di formazione - 1

Fraasi di carattere generale

- Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti

Esempio: società di formazione - 2

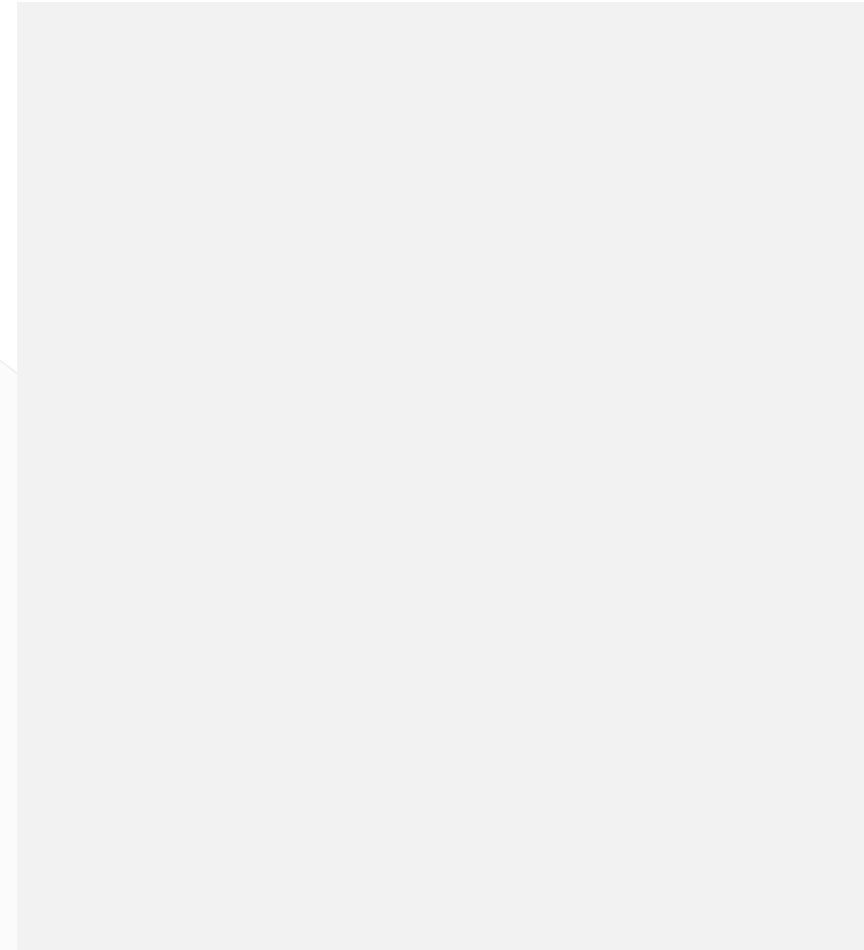
Frasi relative ai partecipanti

- Per i partecipanti (circa 5000), identificati da un codice, rappresentiamo il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, la città di nascita, i nomi dei loro attuali datori di lavoro e di quelli precedenti (insieme alle date di inizio e fine rapporto), le edizioni dei corsi che stanno attualmente frequentando e quelli che hanno frequentato nel passato, con la relativa votazione finale in decimi.

Esempio: società di formazione - 3

Fraasi relative a tipi specifici di partecipanti

- Per i partecipanti che sono liberi professionisti, rappresentiamo l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo professionale. Per i partecipanti che sono dipendenti, rappresentiamo invece il loro livello e la posizione ricoperta.



Esempio: società di formazione - 4

Fraasi relative ai datori di lavoro

- Relativamente ai datori di lavoro presenti e passati dei partecipanti, rappresentiamo il nome, l'indirizzo e il numero di telefono.

Esempio: società di formazione - 5

Frase relative ai corsi

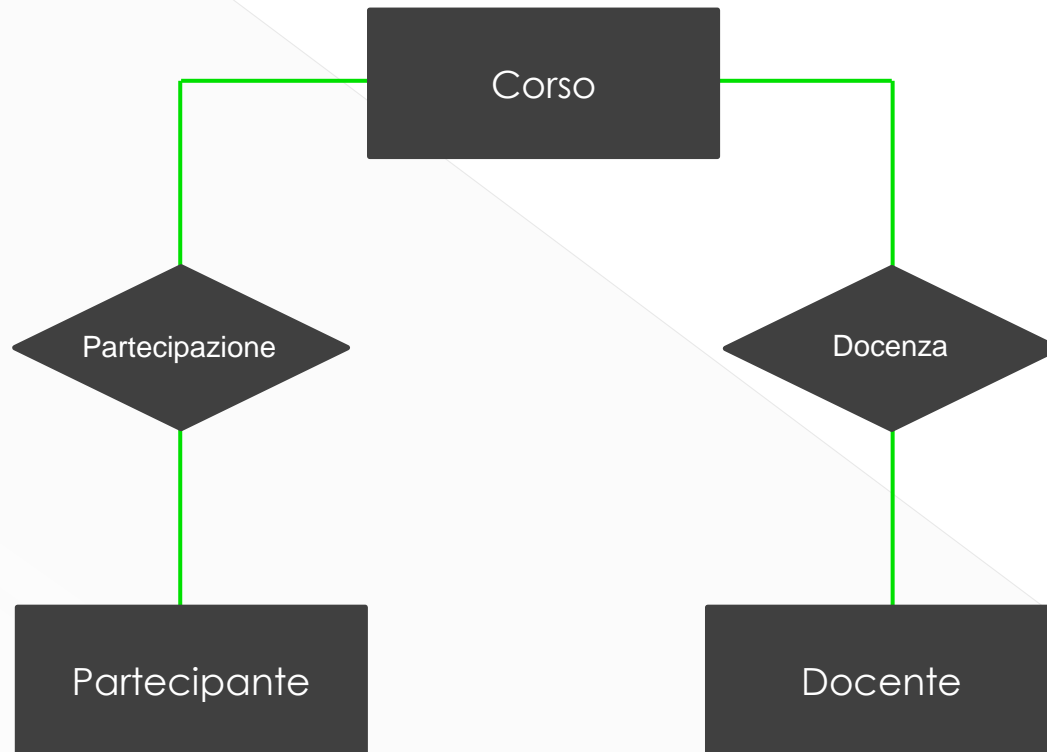
- Per i corsi (circa 200), rappresentiamo il titolo e il codice, le varie edizioni con date di inizio e fine e, per ogni edizione, rappresentiamo il numero di partecipanti e il giorno della settimana, le aule e le ore dove sono tenute le lezioni.

Esempio: società di formazione - 6

Fraasi relative ai docenti

- Per i docenti (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, la città di nascita, tutti i numeri di telefono, il titolo del corso che insegnano, di quelli che hanno insegnato nel passato e di quelli che possono insegnare. I docenti possono essere dipendenti interni della società di formazione o collaboratori esterni.

Esempio: società di formazione – integrazione - 1



Esempio: società di formazione – integrazione - 2

Relazione partecipante-corso?

Esempio: società di formazione – integrazione - 3

Relazione docente-corso?