

Esempio di esercizi per la seconda prova in itinere 2012-2013

1. Relativamente alla seguente specifica di una base di dati, si fornisca il diagramma Entità-Relazioni con l'indicazione delle cardinalità minime e massime per ogni relazione, degli attributi per ciascuna entità, evidenziando quale o quali attributi formano l'identificativo delle istanze. Ciascuna entità o relazione può essere arricchita con attributi non espressamente indicati nelle specifiche. Nel definire cardinalità e chiavi, occorre attenersi rigorosamente al testo nel caso in cui esso contenga dei suggerimenti espliciti, mentre negli altri casi si può scegliere una qualsiasi soluzione, purché sia ragionevole e coerente con il resto del diagramma prodotto.

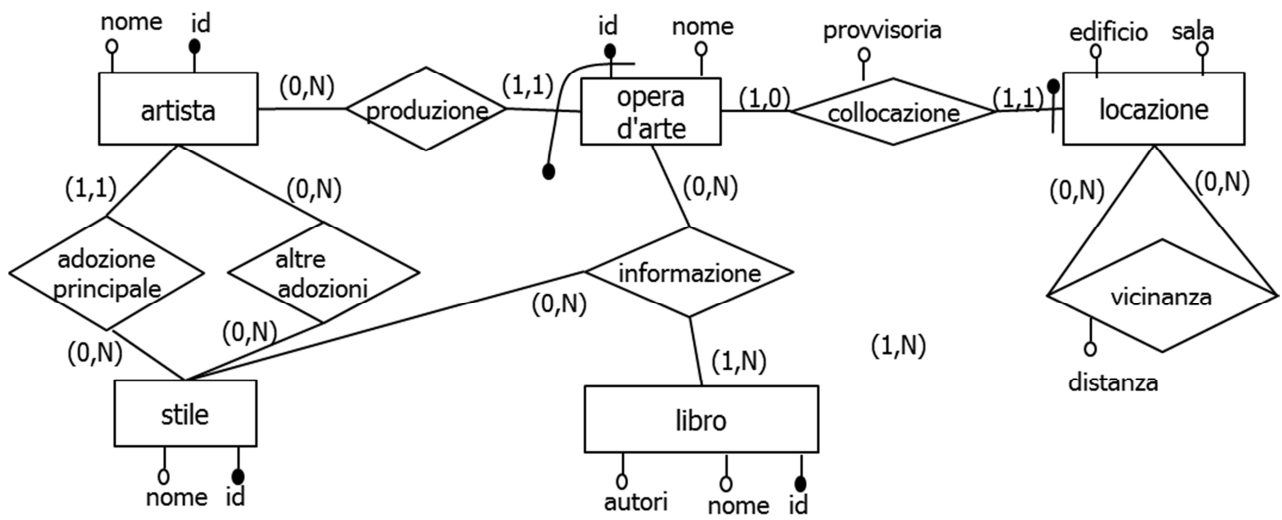
Un'azienda vuol costruire un archivio con le fasi per la produzione dei suoi prodotti. Per ogni prodotto si memorizzano nome, prezzo e una descrizione. Si noti che nella descrizione si includono un breve testo e una foto. Per ogni fase di produzione, si registrano un nome, il prodotto realizzato e il tempo medio richiesto per unità di prodotto. Si assume che una fase sia identificata dal suo nome e dal prodotto realizzato. Si prevede di memorizzare anche i vincoli temporali fra le fasi di produzione, qualora esistano. Di fatti, alcune fasi di produzione di un prodotto devono avvenire in sequenza, una dietro l'altra, altre possono avvenire anche in parallelo. Si richiede di tenere traccia dei casi in cui una certa fase debba essere successiva a un'altra.

Esistono due tipi di fasi di produzione: fasi interne, svolte dall'azienda stessa, e fasi di produzione esterne, che devono essere affidate ad altre aziende. Per le fasi esterne, si registra il costo medio per unità di prodotto. Per le fasi interne si registrano una descrizione dettagliata dell'attività e le sedi in dell'azienda in cui tale fase viene svolta. Per le sedi si registrano il nome, l'indirizzo e i numeri di telefono. Si noti che si suppone che ogni sede abbia almeno un numero di telefono, ma ne possa avere anche più di uno.

Inoltre, l'azienda prevede di memorizzare i materiali adoperati in ciascuna fase. Di un materiale si tiene traccia del nome, del prezzo medio per unità di prodotto e di una descrizione delle caratteristiche che il materiale deve possedere. Si osservi che un materiale potrebbe essere utilizzato in fasi di produzioni diverse dello stesso prodotto o di prodotti diversi. Per ciascuna fase, si registra la quantità di materiale necessario.

Occorre tenere traccia anche degli operai coinvolti nel processo produttivo, indicandone nome, cognome e data di nascita e le fasi di produzione cui normalmente partecipa. Inoltre, ogni fase ha un operaio che funge da caporeparto, per il quale registrando anche il numero di anni da cui svolge tale ruolo. Infine, nel contratto dell'operaio possono essere indicate le sedi in cui potrebbe essere impiegato e anche questa ulteriore informazione deve essere memorizzata anche nell'archivio. Si osservi che, in generale, nessun operaio può lavorare in più di tre sedi.

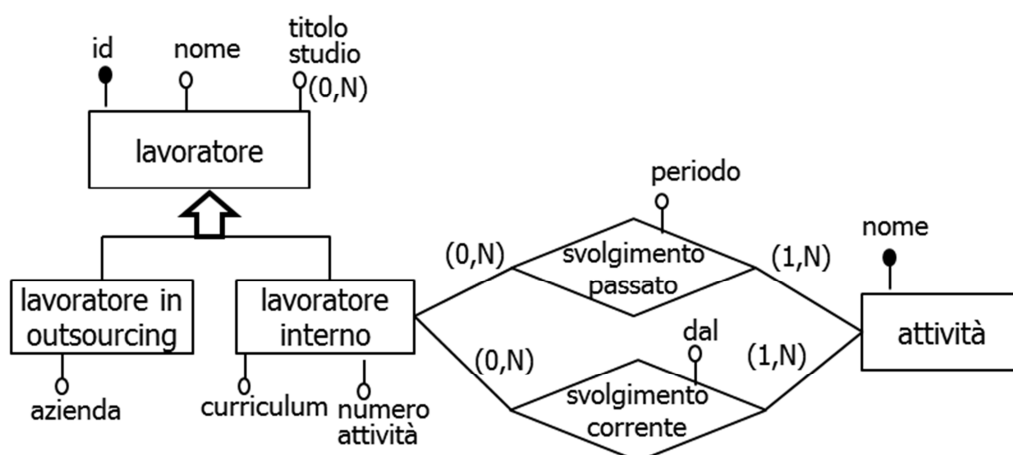
1. Produrre lo schema relazionale corrispondente al seguente schema ER, indicando le chiavi primarie e i vincoli di integrità referenziale.



2. Ristrutturare i seguenti due schemi ER tenendo conto delle indicazioni sulla frequenza delle operazioni e sull'occupazione della memoria. Le ristrutturazioni da considerare includono l'analisi delle ridondanze, gli accorpamenti, i partizionamenti, la scelta degli identificatori e l'eliminazione delle gerarchie, degli attributi composti e degli attributi multipli. Disegnare il diagramma ristrutturato. Motivare tutte le scelte fatte, compresi i casi in cui si è deciso di non modificare lo schema.

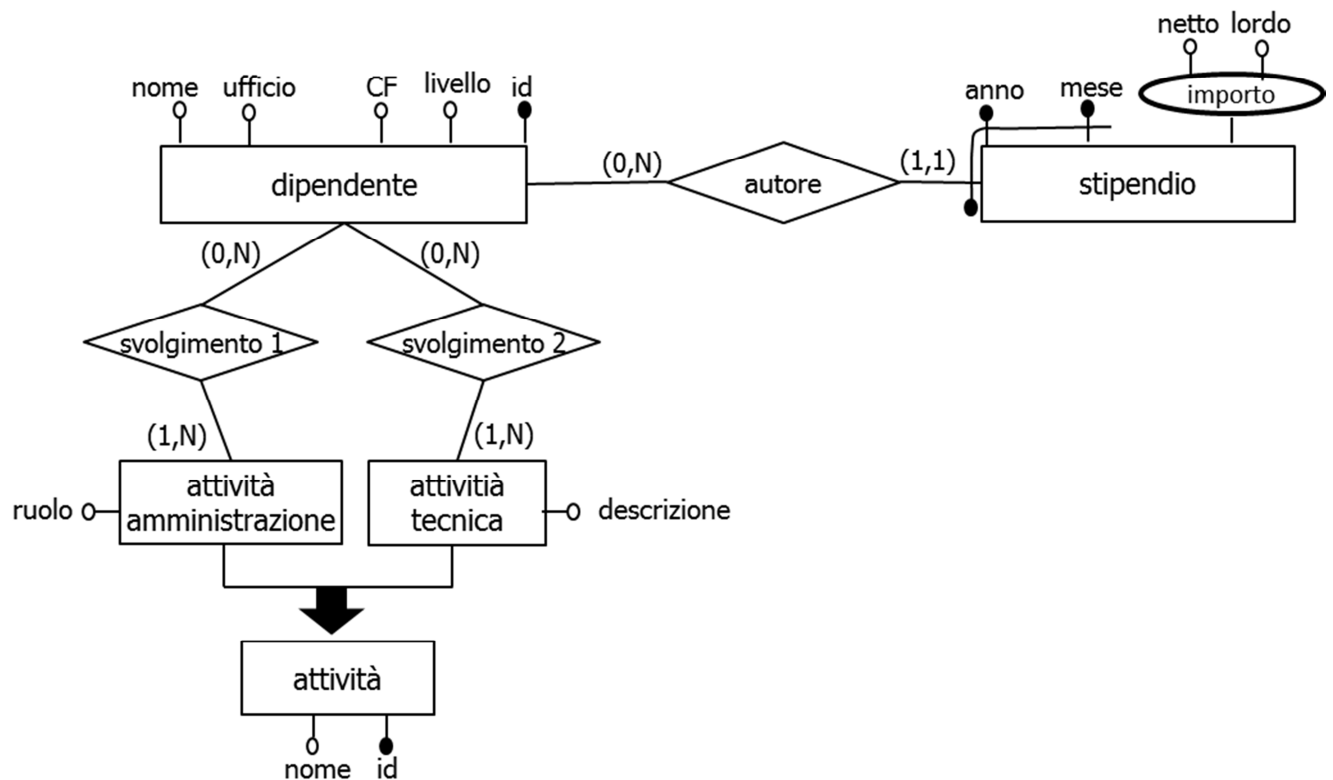
Schema A

- E' importante minimizzare il tempo di accesso ai dati. Non è importante minimizzare l'occupazione della memoria non è un obiettivo importante.
- Molte operazioni accedono contemporaneamente ai dati sulle attività passate e correnti di un artista, mentre poche accedono a tali informazioni in maniera separata.
- Le operazioni che accedono ai dati sul lavoratore tendono ad accedere in momenti diversi ai lavoratori interni e a quelli in outsourcing.
- Il numero di attività di un lavoratore interno può essere anche calcolato contando le attività associate al lavoratore. Molte operazioni accedono al numero di attività di un lavoratore interno, mentre sono poco frequenti le operazioni di inserimento di nuove attività.

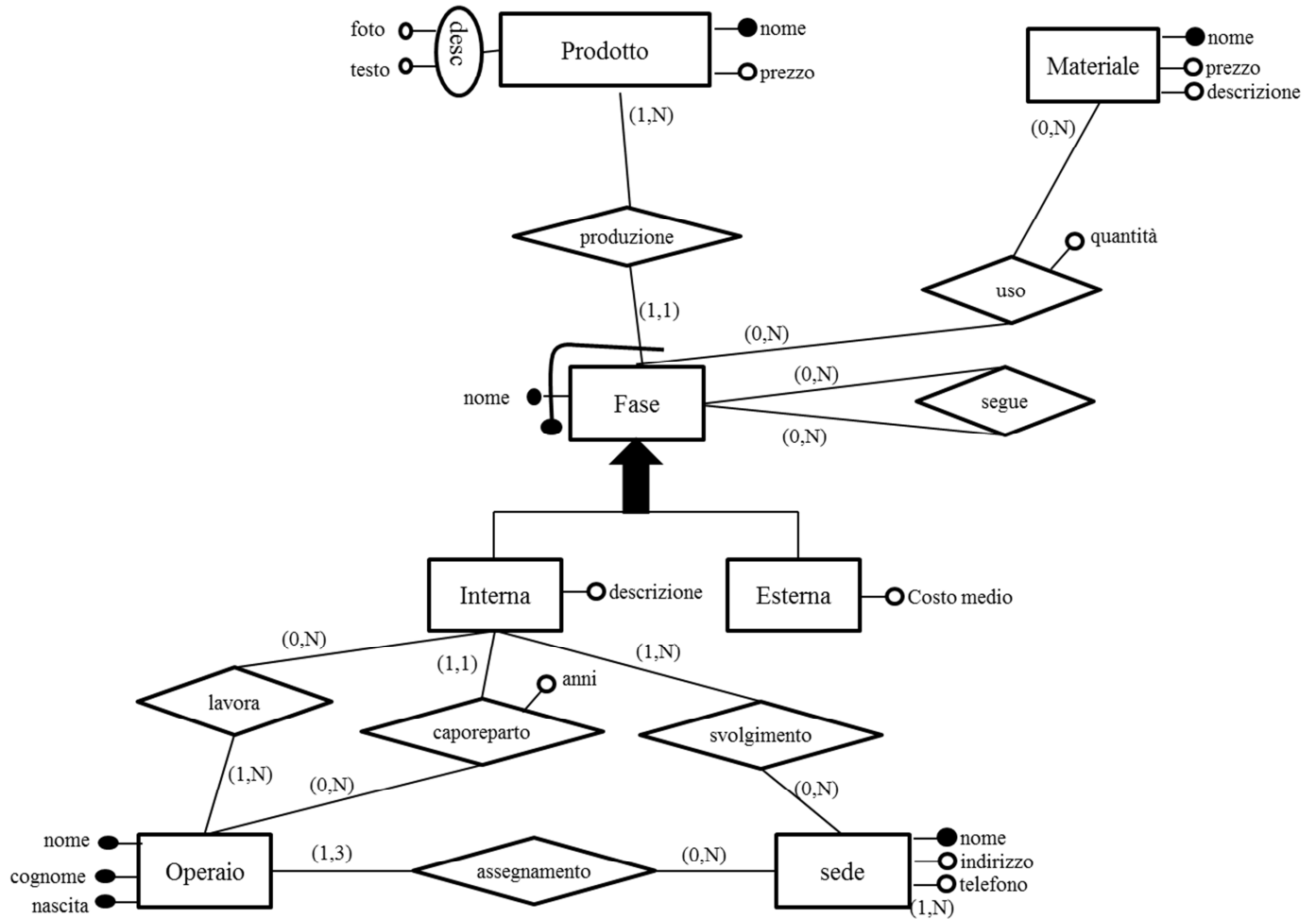


Schema B

- E' importante minimizzare il tempo di accesso ai dati. E' importante minimizzare l'occupazione della memoria non è un obiettivo importante.
- Le ricerche che accedono ai dati del dipendente sono molto frequenti e tendono ad accedere in modo separato ai dati relativi al lavoro (nome, ufficio e attività svolte) e ai dati relativi allo stipendio (CF, livello, id e lista degli stipendi).
- Sono frequenti le operazioni che accedono separatamente a tutti i dati delle attività di amministrazione (ruolo, nome, id) e a quelli delle attività tecniche (descrizione, nome e id), mentre sono poco frequenti le operazioni che accedono alle due tipologie di attività contemporaneamente. Sono poche le operazioni che accedono solo a id e nome di un'attività.



Soluzione 1



Soluzione 2

artisti(nome,id,adozioneprincipale)

operedarte(artista,id,nome)

locazioni(artista,opera,provvisoria,edificio,sala)

stili(id,nome)

libri(id,nome,autori)

altreadozioni(artista,stile)

vicinanze(artista1,opera1,artista2,opera2)

informazioni(stile,libro,artista,opera)

operedarte.artista -> artisti.id

locazioni.artista, locazioni.opera -> operedarte.artista, operedarte.id

altreadozioni.artista -> artisti.id

altreadozioni.stile -> stili.id

vicinanze.artista1, vicinanze.opera1 -> locazioni.artista, locazioni.opera

vicinanze.artista2, vicinanze.opera2 -> locazioni.artista, locazioni.opera

informazioni.stile -> stili.id

informazioni.libro -> libri.id

informazioni.artista, informazioni.opera -> operedarte.artista, operedarte.id

Soluzione 3A

Analisi ridondanze

L'attributo numero attività è ridondante, ma viene lasciato. L'ultimo punto suggerisce che sia molto usato, mentre viene modificato poche volte a causa dell'inserimento di nuove attività.

Rimozione delle gerarchie.

Si elimina la gerarchia introducendo delle relazioni. L'accorpamento del padre nelle figlie non è possibile perché la generalizzazione non è totale. L'ultimo punto suggerisce che le entità figlia sono accedute separatamente.

Rimozione attributi multipli e composti

Si introduce un'entità titolo di studio per sostituire l'attributo multiplo. Si noti che seguendo lo schema standard di eliminazione degli attributi multipli, l'entità titolo di studio viene collegata da una relazione uno a molti all'entità lavoratore. Lo schema ER risultante potrebbe apparire sbagliato nel caso in cui più lavoratori abbiano lo stesso titolo di studio. Si osservi, però, che l'eventuale errore non sarebbe dovuto alla ristrutturazione dello schema ER, ma ad un errore preesistente nello schema. D'altra parte lo schema ER precedente potrebbe anche essere corretto nel caso in cui pochi lavoratori abbiano lo stesso titolo: ad es., se per titolo di studio si intende una cosa complessa come nome, voto, luogo di conseguimento, etc

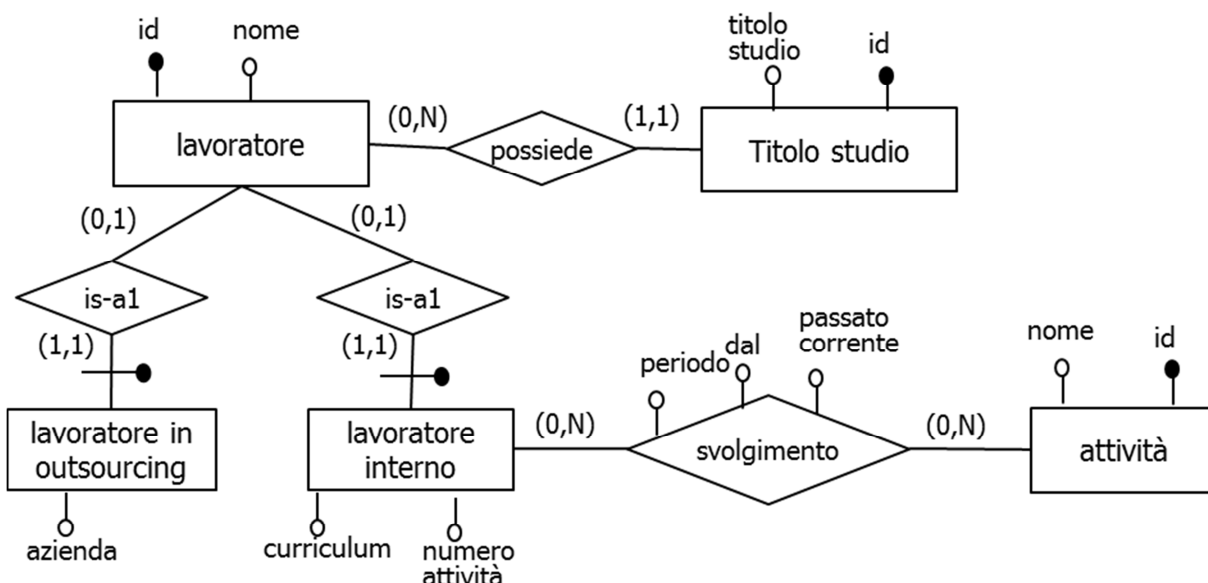
Accorpamenti/partizionamenti

Si accorpano le due relazioni relative allo svolgimento delle attività. Il secondo punto suggerisce che queste relazioni vengono usate contemporaneamente.

Scelta identificatori

Si introducono nuovi identificatori in titolo di studio e attività. Qui si suppone che gli identificatori precedenti possano essere piuttosto lunghi.

Alla fine abbiamo



Soluzione 3B

Analisi ridondanze

Non ci sono ridondanze

Rimozione delle gerarchie.

Si elimina la gerarchia accorpendo il padre nelle figlie. L'ultimo punto suggerisce che si accede separatamente agli attributi delle entità figlie.

Rimozione attributi multipli e composti

L'attributo composto importo viene rimosso collegando i rispettivi attributi all'entità stipendio.

Accorpamenti/partizionamenti

Si partiziona l'entità dipendente in due entità che memorizzano i dati relativi al lavoro e quelli relativi allo stipendio. Il secondo punto suggerisce che questi gruppi di dati siano acceduti in momenti distinti.

Scelta identificatori

Si introducono un nuovo identificatore nell'entità stipendio.

Alla fine abbiamo

