

Nome, Cognome: _____ Numero matricola: _____

Basi di dati

II prova intermedia

27 Maggio 2016

Utilizzare lo spazio bianco dopo gli esercizi per la risposta in bella copia. Non si possono usare libri, appunti, calcolatrici e cellulari.

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 ciascun'entità, evidenziando quale o quali attributi formano l'identificativo delle istanze. Ciascun'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'organizzazione di astronomi intende realizzare un database per registrare informazioni sui corpi celesti conosciuti e sui ricercatori che lavora in questo settore.

I corpi celesti sono caratterizzati da un identificatore, un nome, una descrizione e dalle coordinate galattiche. Le coordinate sono composte da ascensione retta e declinazione. I corpi si suddividono in pianeti, stelle, costellazioni e gruppi di stelle, ma sono previsti anche altri oggetti di altra natura che non fanno parte di queste categorie. Per i pianeti si registra la distanza dal sole, per le stelle si registra un tipo, per le costellazioni si memorizza in flag che indica se si tratta di una costellazione dell'emisfero nord o di quello sud, per i gruppi di stelle si memorizza un flag che indica se si tratta di un ammasso o una galassia. Inoltre, per le costellazioni si tiene traccia delle stelle che ne fanno parte. Infine, alcune coppie di stelle, dette doppie, sono talmente vicine da ruotare l'una intorno all'altra: per ogni stella doppia si terrà traccia dell'altra stella della coppia.

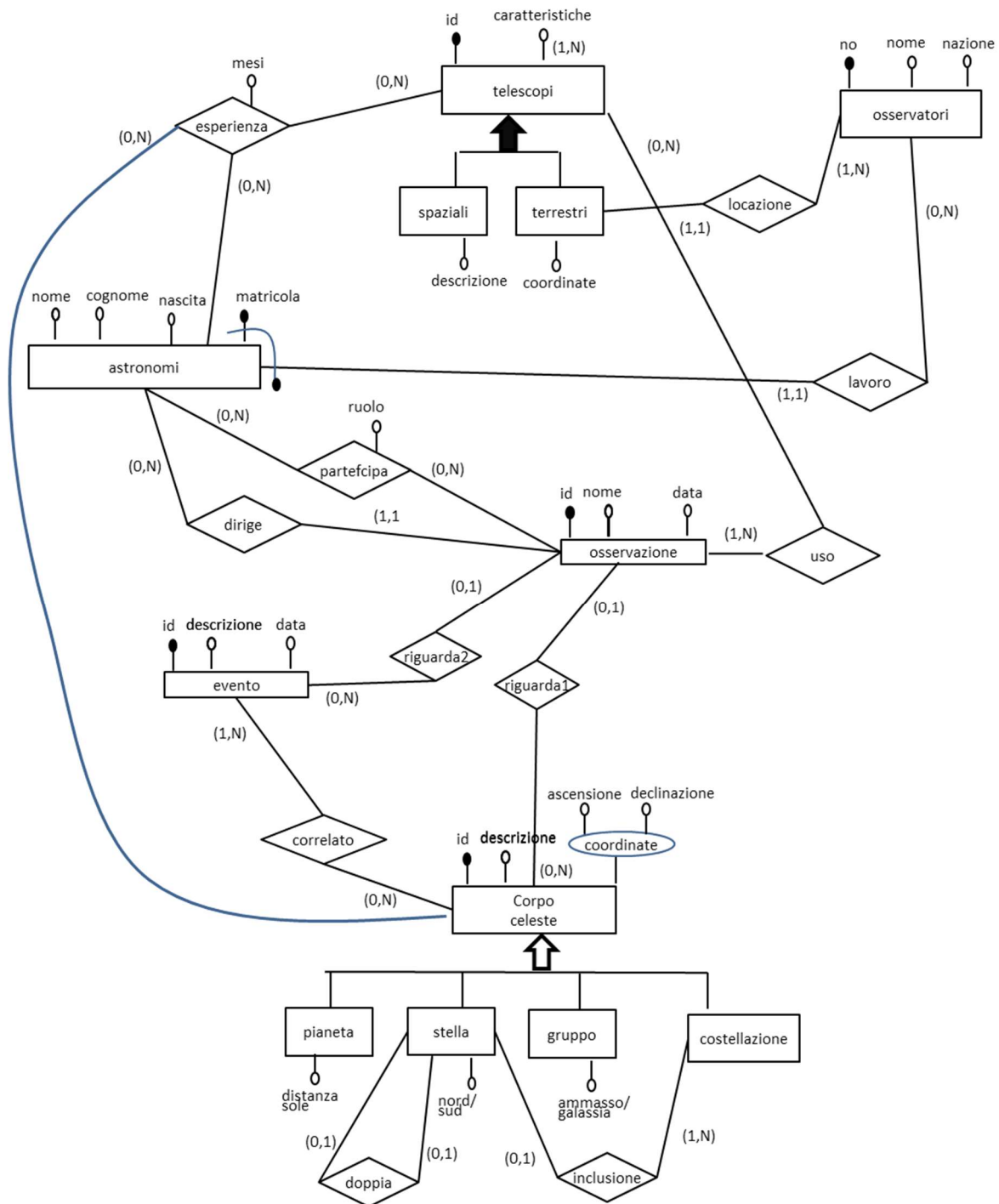
L'archivio dovrà anche tenere traccia dei telescopi esistenti, che si suddividono in telescopi terrestri e telescopi spaziali (ad. es. l'Hubble): non sono previste alte tipologie di telescopi. Ogni telescopio è caratterizzato da un identificatore, un nome e una lista di caratteristiche (le caratteristiche possono essere un qualsiasi numero, purché ce ne sia almeno una). I telescopi spaziali includono una spiegazione dell'orbita che seguono, mentre quelli terrestri le coordinate della posizione in cui trovano.

Si registreranno anche gli astronomi impegnati in attività di ricerca e gli osservatori in cui lavorano. Per gli osservatori si registra il nome, la nazione dove si trovano e i telescopi terrestri che fanno parte di quell'osservatorio. Per gli astronomi si memorizza il nome, il cognome, la data di nascita, un numero di matricola e l'osservatorio a cui afferiscono. L'astronomo si intende identificato dal numero di matricola e dall'osservatorio di appartenenza,

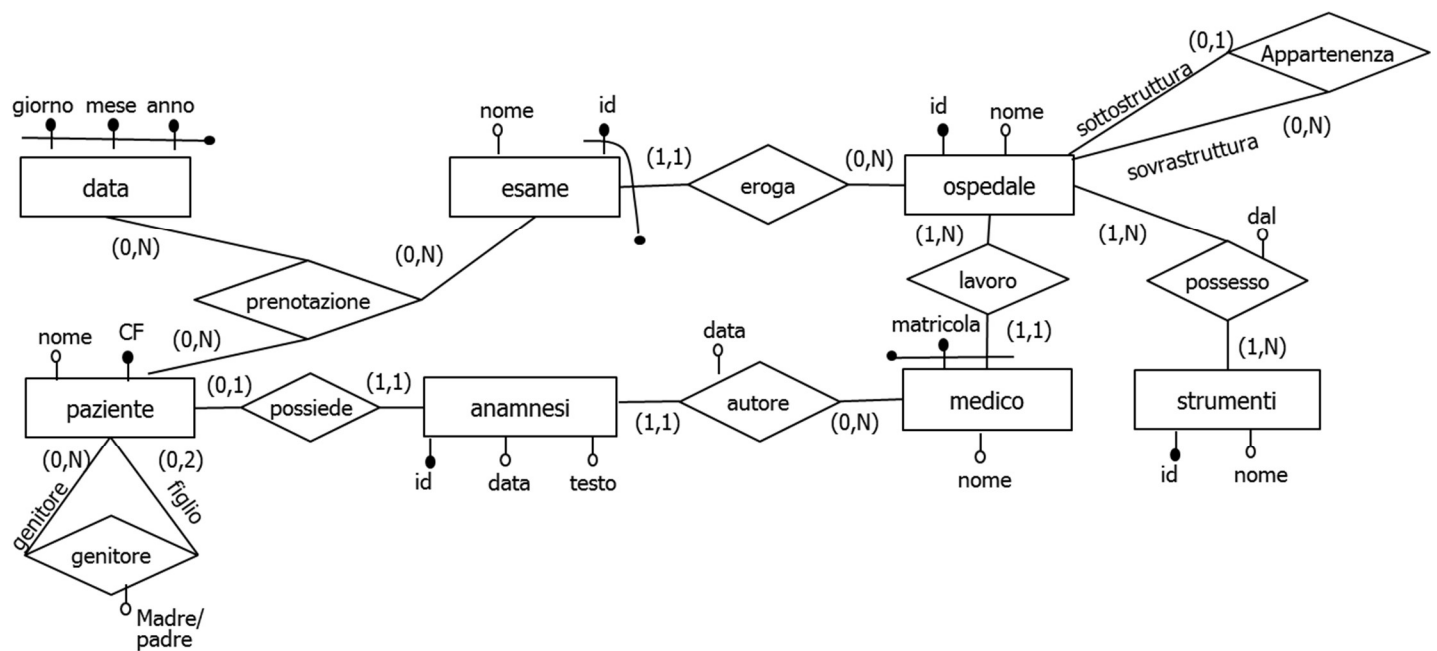
Inoltre, si intende memorizzare le esperienze degli astronomi sui corpi celesti e telescopi. Si osservi però che non è sufficiente conoscere separatamente quali telescopi un astronomo sa usare e quali corpi celesti conosce, in quanto l'uso di un telescopio potrebbe essere diverso a seconda di quale corpo si intende osservare. Quindi, per ogni astronomo, corpo celeste e telescopio si vorrebbero conoscere i mesi di lavoro che l'astronomo vanta nell'osservare quel corpo celeste con tale telescopio. Inoltre, non esistono limiti al numero di esperienze diverse che un astronomo può avere, né al numero di esperti che possono esistere per un certo telescopio o un certo corpo celeste.

Infine, si registreranno gli eventi astronomici e le osservazioni fatte. Un evento ha un identificatore, una data, una descrizione e riguarderà uno o più corpi celesti. Un'osservazione è caratterizzata da un identificatore, un nome, i telescopi con cui è stata fatta e ciò che è stato osservato: si assume che osservazione possa riguardare un singolo evento oppure un singolo corpo celeste. Infine, si terrà traccia degli astronomi che partecipano all'osservazione e di coloro che la dirigono. In particolare, ogni osservazione sarà diretta da un astronomo e vi potranno partecipare altri astronomi oltre il direttore. Per i partecipanti si terrà traccia anche di una breve descrizione del ruolo svolto in quell'osservazione.

Soluzione



2. Produrre lo schema relazionale corrispondente al seguente schema ER, indicando le chiavi primarie e i vincoli di integrità referenziale. Nel caso che una relazione dello schema ER possa essere implementata in modi diversi si scelga la soluzione che minimizza il numero delle tabelle e, a parità del numero delle tabelle, si privilegino le soluzioni che minimizzano il numero dei valori nulli.



Soluzione

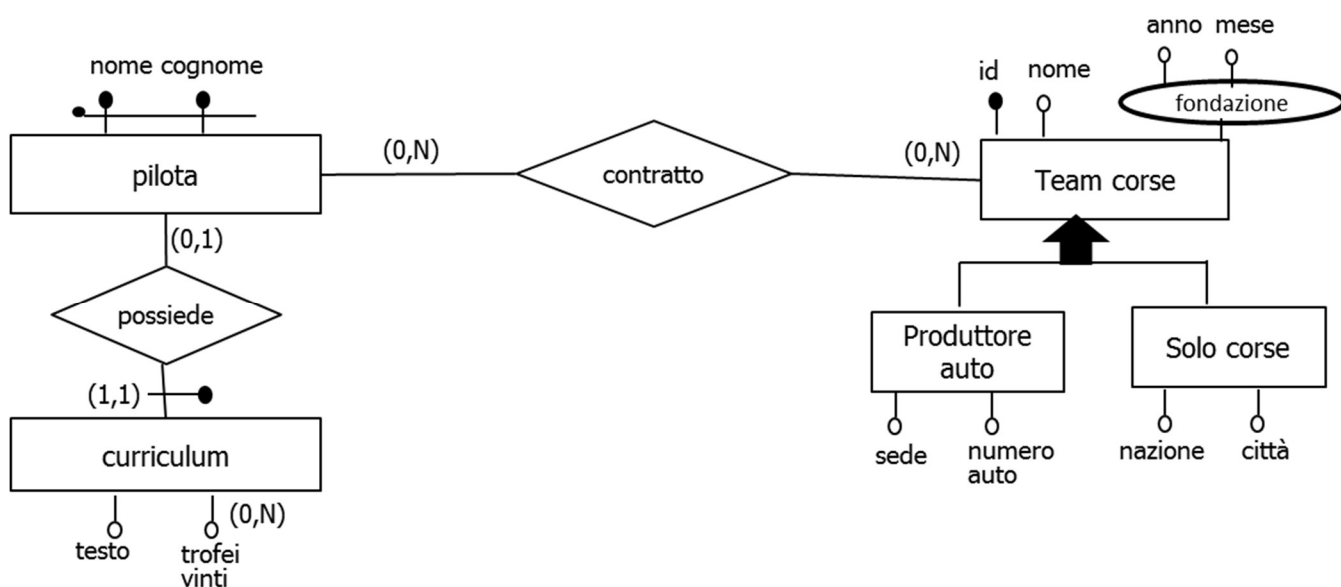
data(giorno,mese,anno)
ospedale(id,nome,ospedaleAppartenenza)
esame(id,ospedale,nome)
paziente(CF,nome)
anamesi(id,data,testo,paziente,data,matricolaMedico,ospedaleMedico)
medico(matricola,ospedale,nome)
strumenti(id,nome)
possessione(ospedale,strumento,dale)
genitore(genitore,figlio,MP)
prenotazione(giorno,mese,anno,idEsame,ospedaleEsame,paziente)

esame.ospedale->ospedale,.id
medico.ospedale->ospedale.id
anamesi.paziente->paziente.CF
anamesi.matricolaMedico,anamesi.ospedaleMedico->medico.matricola,medico.ospedale
ospedale.ospedaleAppertenenza->ospedale.id
possessione.ospedale->ospedale.id
possessione.strumento->strumento.id
genitore.genitore->paziente.CF
genitore.figlio->paziente.CF
prenotazione.giorno,prenotazione.mese,prenotazione.anno->data.giorno,data.mese,data.anno
prenotazione.idEsame,prenotazione.ospedaleEsame->esame.id,esame.ospedale

3. 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. Motivare tutte le scelte fatte, compresi i casi in cui si è deciso di non modificare lo schema. Infine, disegnare il diagramma ristrutturato.

Schema A

- Molte operazioni che ai team corse accedono separatamente ai dati dei produttori auto (id, nome, fondazione, sede, numero auto) e a quelli dei team che fanno solo corse (id, nome, fondazione, nazione, città). Poche operazioni accedono contemporaneamente ad entrambe le classi di team. Poche operazioni accedono ai soli dati condivisi dalle due classi (id, nome, fondazione).
- Molte delle operazioni accedono contemporaneamente a tutti i dati dei piloti compreso i loro curricula (id, nome, cognome, testo, trofei vinti). Poche operazioni distinguono fra i dati dei piloti e i loro curricula.



Soluzione

Ridondanze

Non ci sono ridondanze

Gerarchie

Esiste la gerarchia team corse. Secondo il primo punto si accede preferenzialmente in maniera separata ai dati delle figlie. Conviene accorpare nelle figlie.

Attributi multipli

C'è trofei vinti. Occorre creare un'entità per i trofei.

Attributi composti

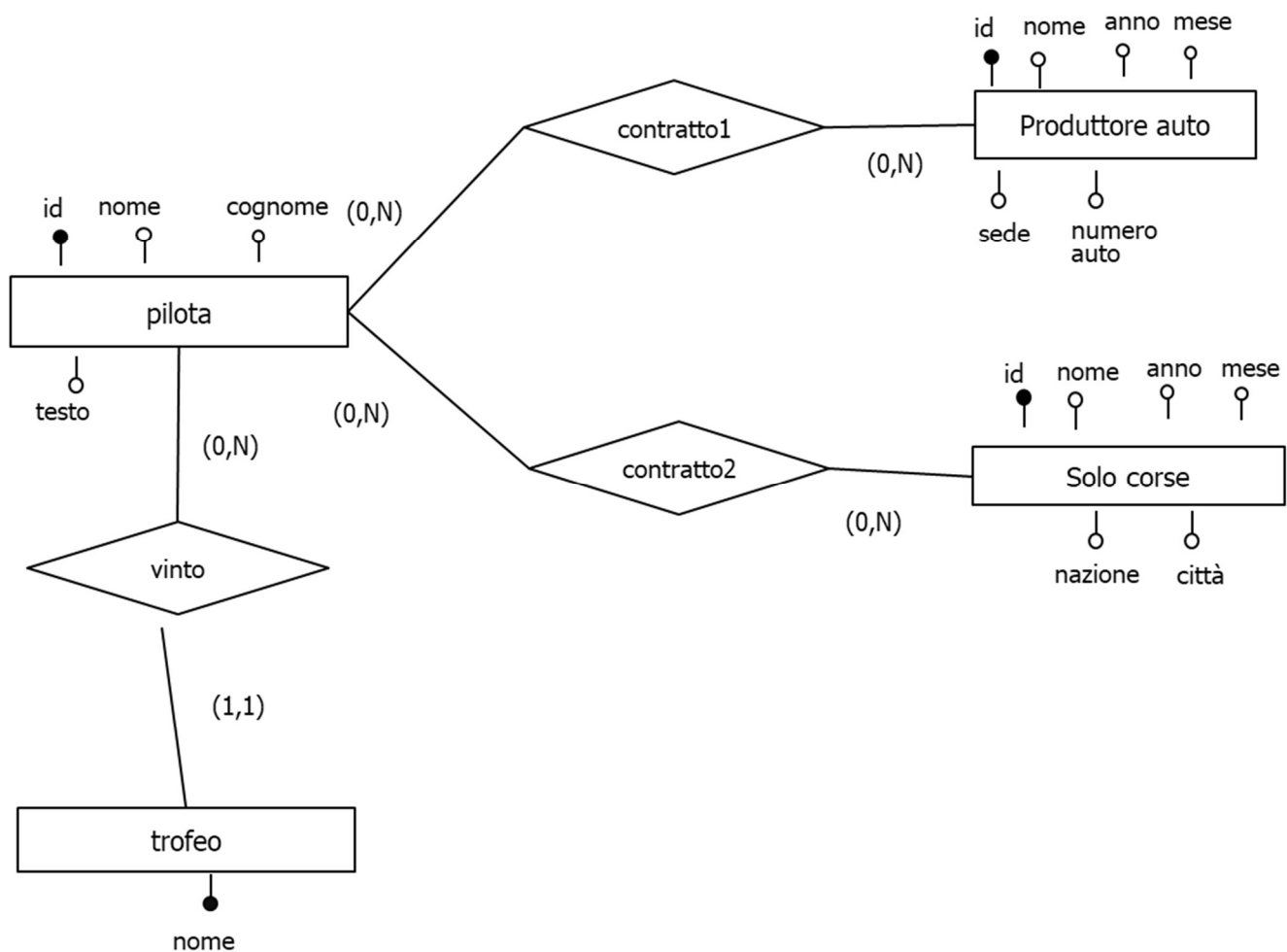
C'è fondazione. I suoi attributi vanno accorpati all'entità

Accorpamenti/partizioni

Le due entità curriculum e pilota sono accedute contemporaneamente come detto nel secondo punto. Conviene accorparle.

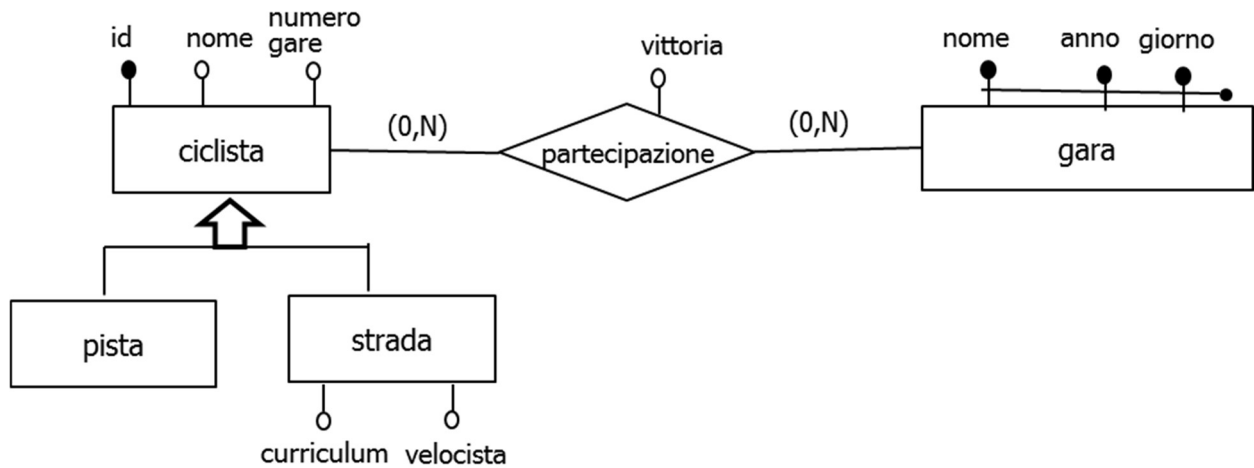
Identificatori

Conviene aggiungere un identificatore unico a pilota.



Schema B

- Il numero di gare di un ciclista può essere calcolato usando la lista delle gare a cui ha partecipato. Poche interrogazioni leggono il numero di gare, molte interrogazioni modificano le partecipazioni dei ciclisti alle gare. E' importante evitare lo spreco di memoria nella memorizzazione dei ciclisti.
- Molte operazioni cercano separatamente o chi ha partecipato alle gare o chi ha vinto le gare. Poche operazioni cercano entrambe queste informazioni allo stesso tempo.
- Molte operazioni che accedono ai ciclisti accedono o ai ciclisti su strada o a quelli su pista. Poche operazioni accedono contemporaneamente a entrambe le classi dei ciclisti.



Soluzione

Ridondanze

Il numero di gare è ridondante. Il primo punto suggerisce che sono poco usate e modificate spesso. Inoltre conviene non sprecare memoria. Quindi conviene rimuovere la ridondanza.

Gerarchie

Esiste la gerarchia ciclista. Il terzo punto suggerisce che si accede alle figlie in modo separato. Converrebbe accorpate nelle figlie, ma non è possibile perché la gerarchia è parziale. Inoltre, entità pista non ha attributi e potrebbe essere accorpata nel padre. Si procede con una soluzione mista in cui strada è collegata con una relazione.

Attributi multipli

Non ci sono attributi multipli.

Attributi composti

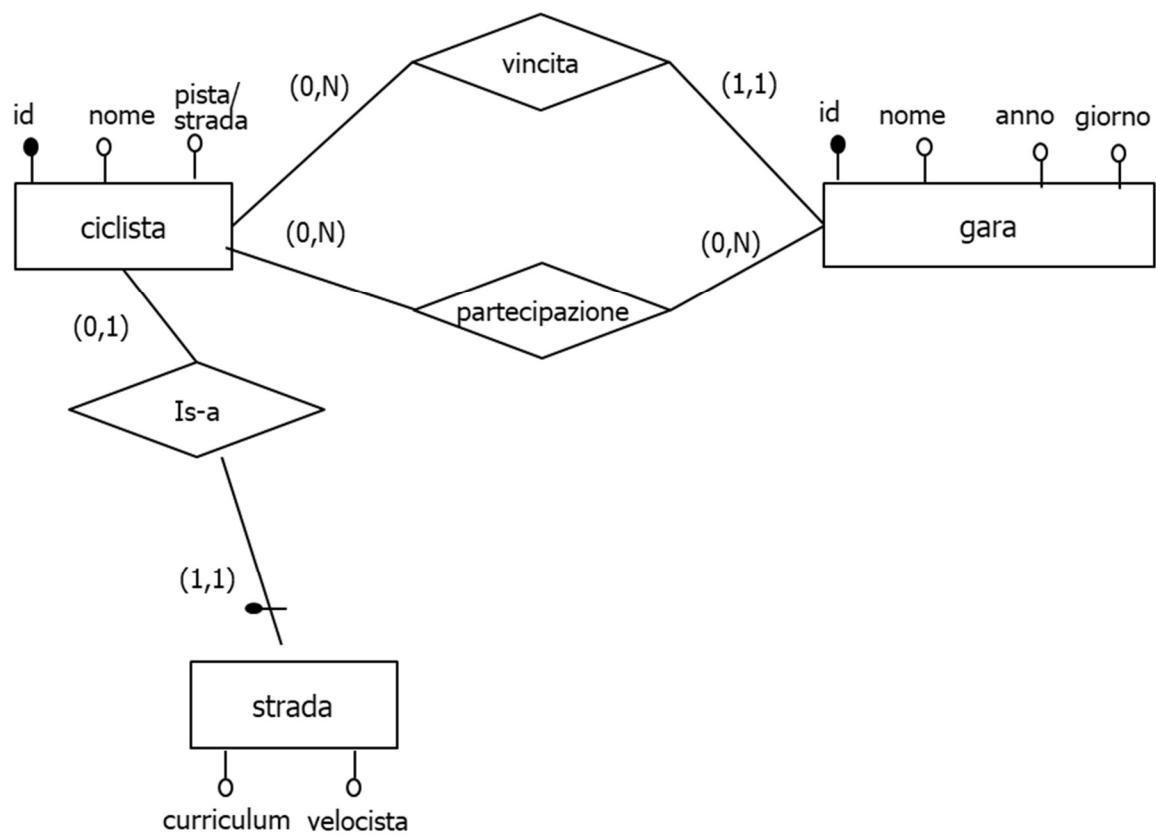
Non ci sono attributi composti.

Accorpamenti/partizioni

Il secondo punto suggerisce che le operazioni usano la relazione partecipazione in momenti diversi per quanto riguarda i vincitori e i partecipanti alle gare. Conviene partizionare la relazione.

Identificatori

Conviene aggiungere un identificatore unico a gara.



Basi di dati

II prova intermedia

27 Maggio 2016

Utilizzare lo spazio bianco dopo gli esercizi per la risposta in bella copia. Non si possono usare libri, appunti, calcolatrici e cellulari.

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 ciascun'entità, evidenziando quale o quali attributi formano l'identificativo delle istanze. Ciascun'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'organizzazione di paleontologi intende progettare un database per memorizzare le specie studiate, i paleontologi che partecipano alle ricerche e i progetti svolti.

Per le specie si registra il nome, un identificatore e una descrizione. Inoltre, per tenere traccia dell'evoluzione, per ogni specie si memorizza, se è nota, la specie dell'archivio che può essere considerata come il suo più immediato progenitore. Inoltre, si terrà traccia, per ogni specie, dell'era geologica in cui la specie è vissuta. L'era geologica è caratterizzata da un identificatore, un nome, l'anno di inizio e quello di fine. Infine, per ogni specie si registrano anche i principali ritrovamenti. Per ogni ritrovamento, si memorizza la data, una descrizione e le coordinate del luogo, dove le coordinate sono composte di longitudini e latitudine. Si assume, che il ritrovamento sia identificato dalla data e dalle coordinate. Si osservi che un ritrovamento può riguardare più specie e, ovviamente, la stessa specie può essere stata trovata in più ritrovamenti.

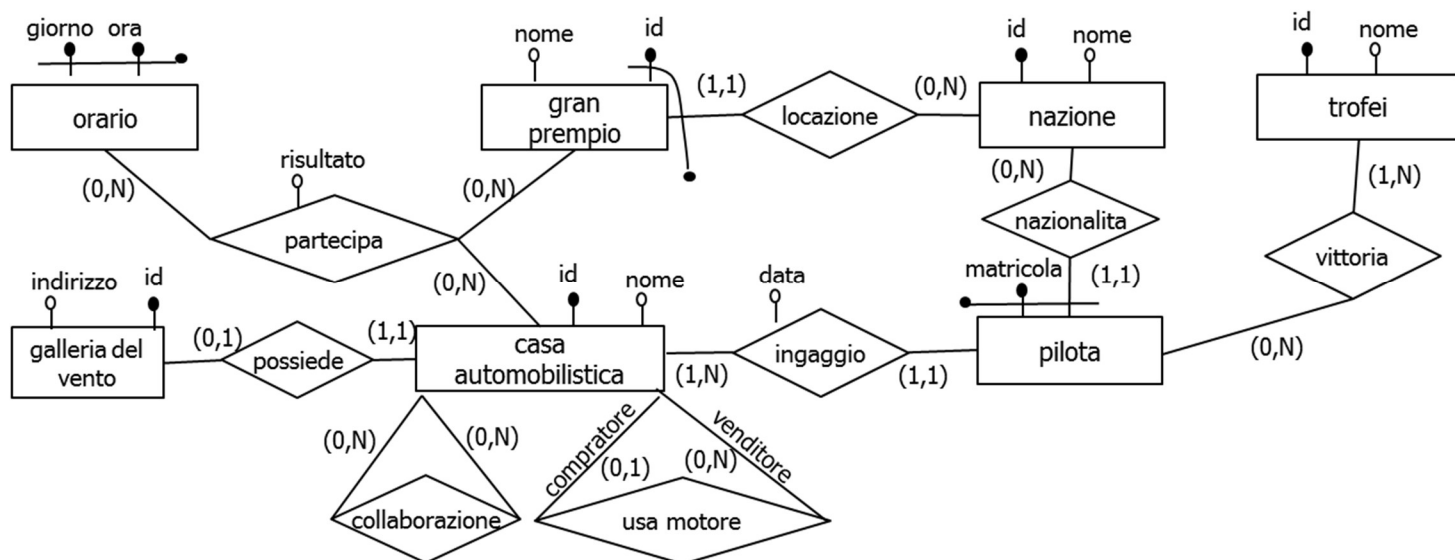
Le specie si suddividono in animali carnivori, animali erbivori e piante, anche se potrebbero esistere specie di altre classi oltre queste. Per le piante si memorizza la tipologia di suolo dove tipicamente vivevano, per gli erbivori si registrano le piante di cui si cibavano, mentre per i carnivori si registrano le dimensioni che consistono in altezza, lunghezza e larghezza.

Per quanto riguarda i paleontologi, si memorizza il nome, il cognome, le email, l'ente presso cui lavorano e un numero di matricola. Un paleontologo può aver e da uno a 5 email e si intende identificato dal suo numero di matricola e dall'ente presso cui lavora. Gli enti hanno un nome e una nazione e suddividono in università e istituti di ricerca: non sono previsti altri tipi di enti. Per gli istituti si memorizza una descrizione del tipo di istituto, mentre per le università si tiene traccia del numero degli studenti.

I progetti sono caratterizzati da un identificatore, un titolo, i ricercatori coinvolti e l'oggetto del progetto che consiste o in alcune ere o in alcune specie. Si assume che se riguarda delle ere, un progetto possa considerare al più 3 ere, mentre se riguarda le specie esso può riguardare un qualsiasi numero di specie. Inoltre, ogni progetto deve avere un settore scientifico principale (ad es. paleontologia, biologica, fisica,...) e da 0 a 3 settori scientifici secondari. I settori scientifici sono definiti da un identificatore e una breve descrizione.

Infine, si intende memorizzare le ere geologiche e i settori di ricerca in cui esperti i paleontologi. Si osservi, però, che non è sufficiente conoscere separatamente quali ere un paleontologo conosce e in quali settori di ricerca ha esperienza, in quanto l'uso delle tecniche di un settore di ricerca potrebbero variare a seconda dell'era geologica studiata. Quindi, per ogni paleontologo, ogni era e ogni settore di ricerca si vorrebbe sapere se il paleontologo è esperto in quell'era geologica in quel settore di ricerca. Si osservi che non esistono limiti al numero di expertise che un paleontologo può avere, né al numero di esperti che possono esistere per una certa era o un certo settore di ricerca.

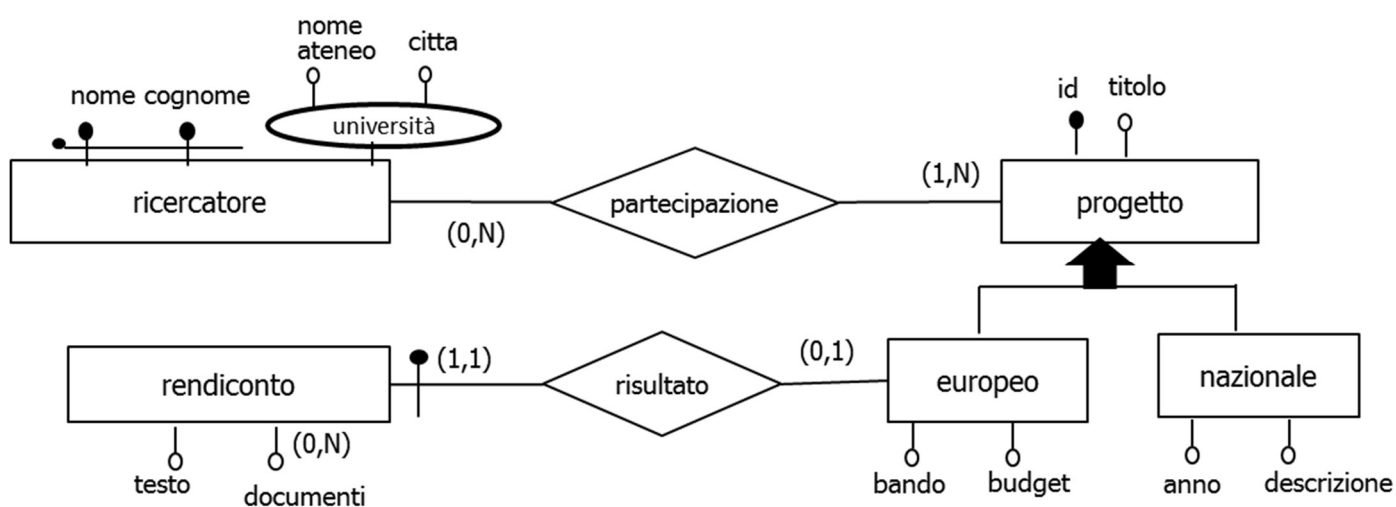
2. Produrre lo schema relazionale corrispondente al seguente schema ER, indicando le chiavi primarie e i vincoli di integrità referenziale. Nel caso che una relazione dello schema ER possa essere implementata in modi diversi si scelga la soluzione che minimizza il numero delle tabelle e, a parità del numero delle tabelle, si privilegino le soluzioni che minimizzano il numero dei valori nulli.



3. 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. Motivare tutte le scelte fatte, compresi i casi in cui si è deciso di non modificare lo schema. Infine, disegnare il diagramma ristrutturato.

Schema A

- Molte operazioni accedono o ai dati dei progetti europei (id, titolo, bando, budget) o a quelli dei progetti nazionali (id, titolo, anno, descrizione). Poche operazioni accedono contemporaneamente ad entrambe le classi di progetti. Poche operazioni accedono ai soli dati condivisi dalle due classi (id, titolo). E' importante evitare lo spreco dello spazio nel memorizzare i progetti.
- Le operazioni che accedono ai progetti europei tendono ad accedere separatamente o ai dati sul rendiconto (testo, documenti) o agli altri dati (id, titolo, bando, budget). Esistono poche operazioni che accedono a tutte queste informazioni contemporaneamente.



Schema B

- Molte operazioni accedono o ai dati degli psichiatri (nome, cognome) o ai dati dei cardiologi (nome, cognome, curriculum, ospedale numero operazioni), poche operazioni accedono ad entrambe le classi contemporaneamente. E' importante evitare lo spreco dello spazio nel memorizzare i medici.
- Molte delle operazioni che accedono alle operazioni fatte dai cardiologi non distinguono fra le operazioni a cui i cardiologi partecipano e quelle che dirigono. Poche operazioni accedono a entrambe le due tipologie di informazioni contemporaneamente.
- Il numero delle operazioni fatte dai cardiologi può essere calcolato usando la lista delle operazioni a cui hanno partecipato. Poche operazioni leggono il numero di operazioni, mentre molte operazioni modificano la lista delle operazioni fatte dai cardiologi.

