



Laurea in Ingegneria Informatica – SAPIENZA Università di Roma

Insegnamento di Basi di Dati

Progettazione Concettuale

1. Il dizionario dei dati
2. Esercitazione sulla progettazione concettuale

Docente: Prof. Maurizio Lenzerini

Tutor: Domenico Fabio Savo

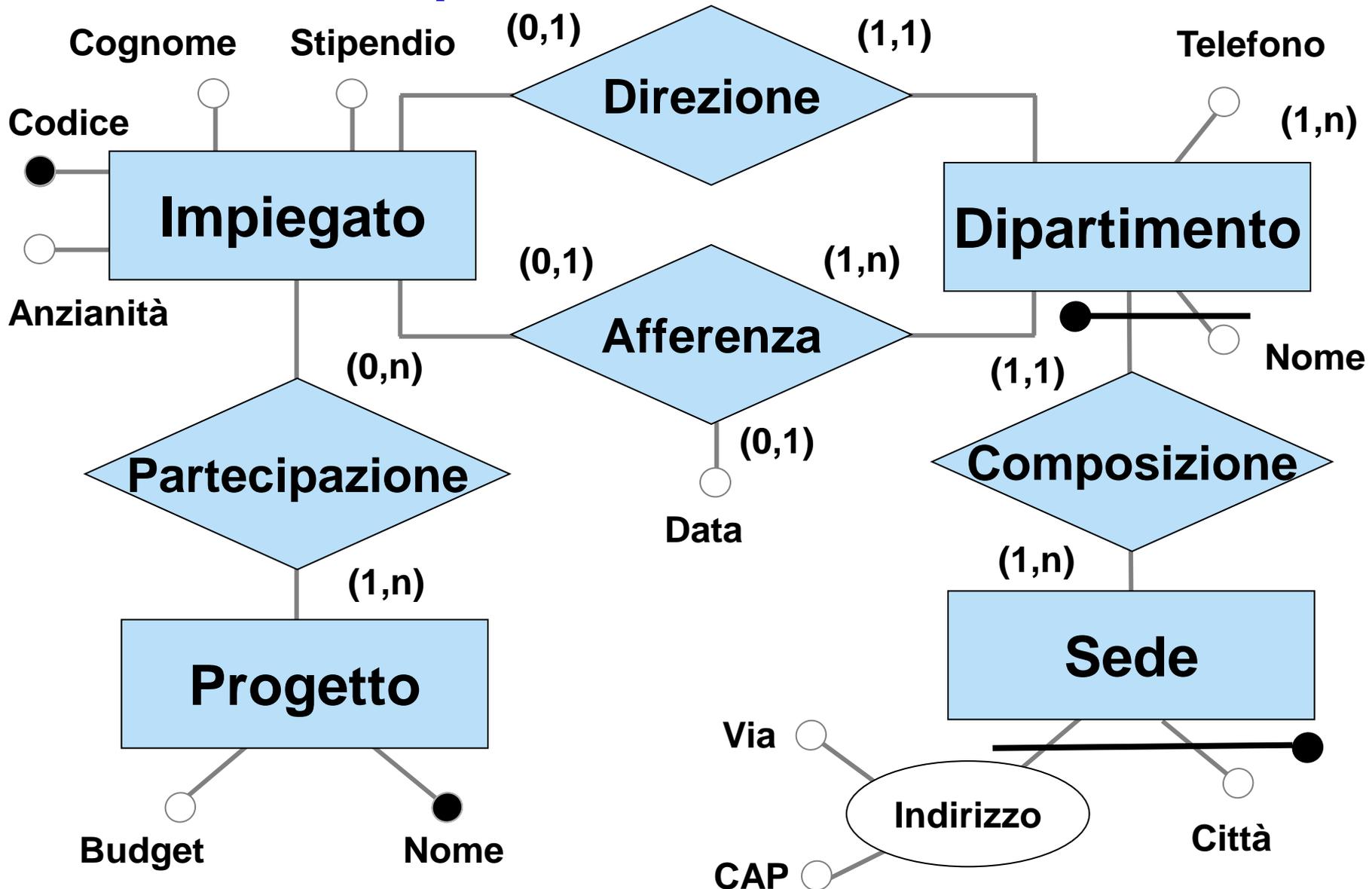


Documentazione associata agli schemi ER

Oltre al diagramma ER, lo schema concettuale è descritto dal cosiddetto **dizionario dei dati**

- Il dizionario dei dati è costituito dalle tabelle di
 - Entità
 - Relazioni
 - Attributi
 - Vincoli esterni

Esempio di schema concettuale



Dizionario dei dati: entità

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatori
Impiegato	Dipendente dell'azienda	Codice Cognome Stipendio Anzianità	{ Codice }
Progetto	Progetti aziendali	Nome Budget	{ Nome }
Dipartimento	Struttura aziendale	Nome Telefono	{ Nome, Sede }
Sede	Sede dell'azienda	Città Indirizzo (Via, CAP)	{ Città, Indirizzo }



Dizionario dei dati: relazioni

Relazione	Descrizione	Componenti	Attributi
Direzione	Direzione di un dipartimento	Impiegato, Dipartimento	
Afferenza	Afferenza ad un dipartimento	Impiegato, Dipartimento	Data
Partecipazione	Partecipazione ad un progetto	Impiegato, Progetto	
Composizione	Composizione dell'Azienda	Dipartimento, Sede	

Dizionario dei dati: attributi

Attributo	Entità/Relazione	Dominio	Descrizione
Codice	Impiegato	Intero	Codice identificativo di impiegati
Cognome	Impiegato	Stringa	Cognome di impiegato
Stipendio	Impiegato	Reale	Stipendio di impiegato
Nome	Progetto	Stringa	Nome del progetto
...



Dizionario dei dati: vincoli esterni

Vincoli di integrità esterni

- (1) Il direttore di un dipartimento deve afferire a tale dipartimento
- (2) Un impiegato non deve avere uno stipendio maggiore del direttore del dipartimento al quale afferisce
- (3) Un dipartimento con sede a Roma deve essere diretto da un impiegato con più di dieci anni di anzianità
- (4) Un impiegato che non afferisce ad alcun dipartimento non deve partecipare ad alcun progetto



Esercitazione

- progettazione concettuale -

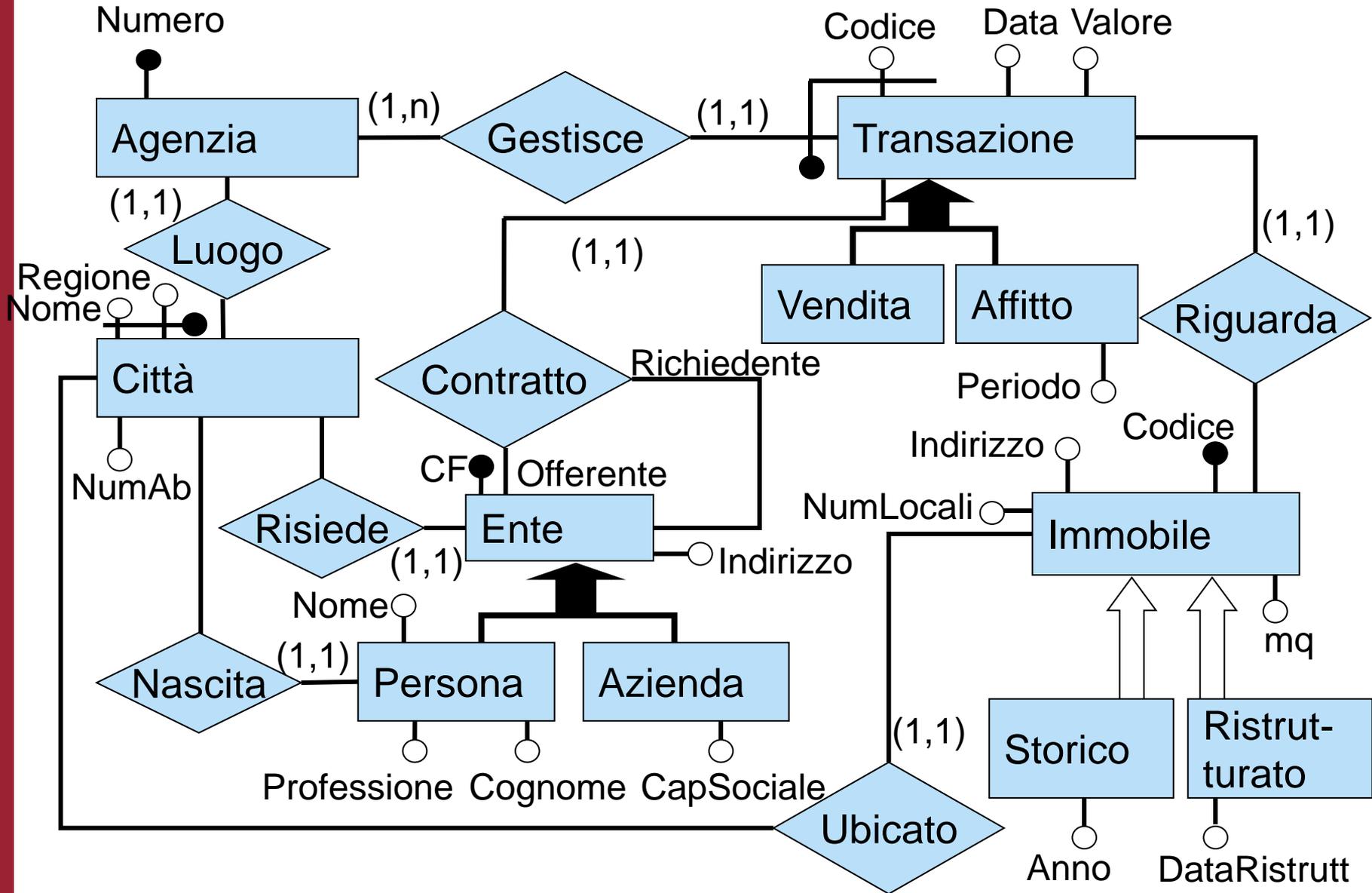


1. Vendite e affitti immobili: specifica

Occorre gestire informazioni su:

- Le transazioni (con codice, data, valore) di vendita e affitto immobili, che vengono effettuate dalle agenzie. Ogni transazione è effettuata da una agenzia, riguarda un immobile ed ha associato un contratto. Il codice di una transazione è unico nell'ambito dell'agenzia che la effettua.
- Delle agenzie interessa il numero (identificativo), e la città in cui sono ubicate. Le agenzie che interessano sono solo quelle che hanno effettuato almeno una transazione.
- Delle città interessa il nome (unico nella regione), la regione, ed il numero di abitanti.
- Gli immobili (con codice identificativo, indirizzo, città di ubicazione, metri quadrati e numero locali) oggetto delle transazioni. Alcuni immobili sono di interesse storico, e di essi interessa l'anno di costruzione. Altri sono ristrutturati, e di essi interessa la data di ultima ristrutturazione.
- Gli enti acquistano, vendono, danno in affitto o prendono in affitto gli immobili mediante transazioni. Ogni transazione, come detto prima, ha quindi associato un contratto con un ente che compra o prende in affitto, ed uno che vende o dà in affitto. Degli enti interessa il codice fiscale (identificativo), l'indirizzo e la città di residenza. Gli enti sono persone (dei quali interessa anche nome, cognome, professione e città di nascita) o aziende (delle quali interessa anche il capitale sociale).
- Degli affitti interessa anche il periodo di affitto.

1. Vendite e affitti immobili: schema concettuale



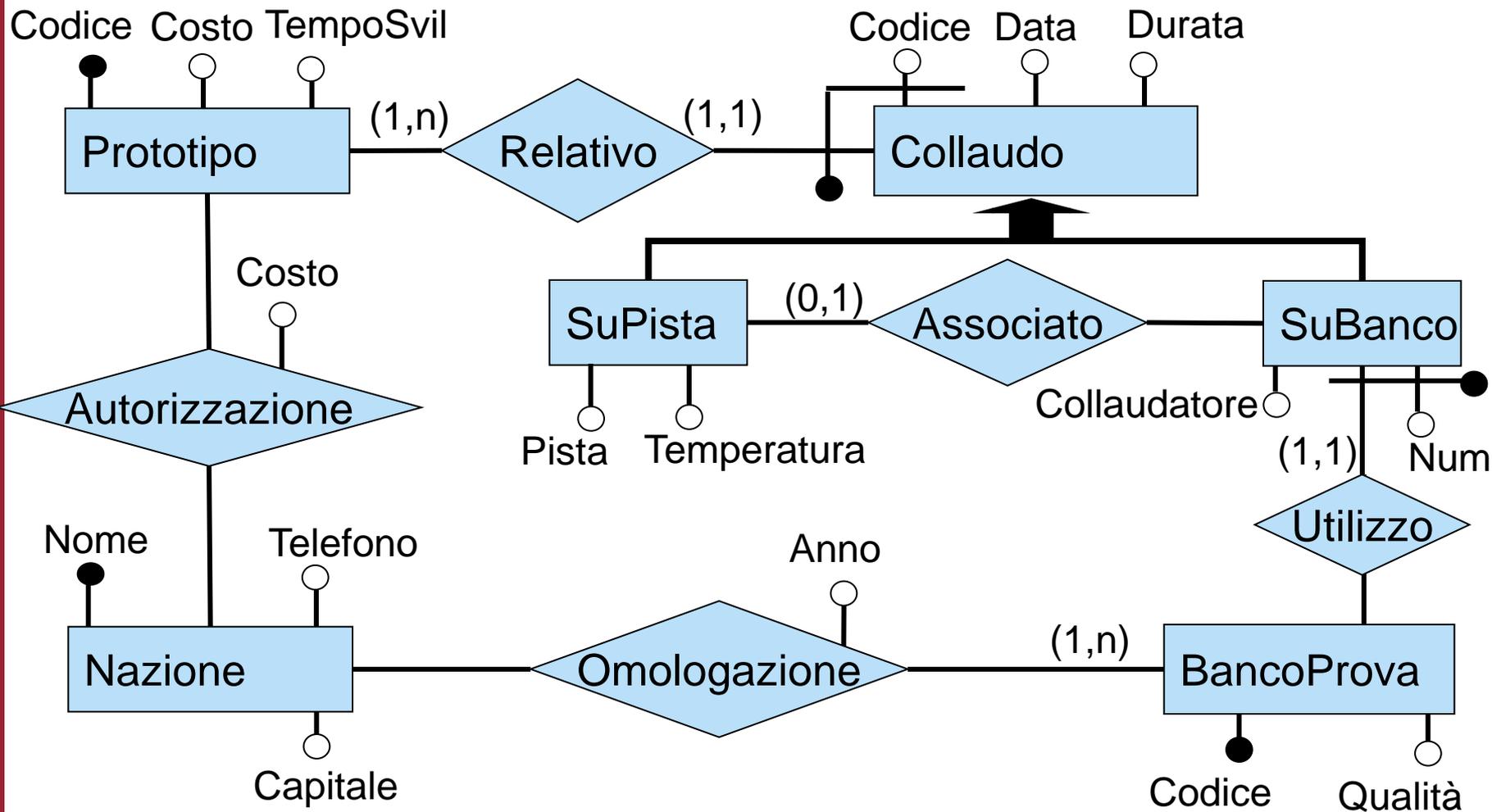


2. Collaudi di veicoli: specifica

Si richiede di progettare lo schema concettuale di un'applicazione relativa a collaudi di prototipi condotti da un'azienda produttrice di veicoli.

- Ogni prototipo ha un codice (identificativo), un tempo di sviluppo (in mesi) ed un costo di produzione. Per ogni prototipo, l'azienda effettua uno o più collaudi.
- Di ogni collaudo, che è relativo ad uno ed un solo prototipo, interessano il codice, la data di inizio, e la durata (in minuti). Diversi collaudi possono avere lo stesso codice, ma solo se sono relativi a diversi prototipi.
- I collaudi sono di due tipi: su pista o su banco collaudo.
- Di ogni collaudo su pista interessa la pista su cui è stato effettuato e la temperatura esterna al momento del collaudo. Inoltre, un collaudo su pista di un prototipo può essere associato ad un collaudo su banco dello stesso prototipo, ed interessa sapere quale.
- Di ogni collaudo su banco interessa il nome del collaudatore e il banco prova utilizzato. Inoltre, ogni collaudo ha un numero associato, che è unico nell'ambito del banco prova utilizzato per il collaudo stesso.
- Ogni banco prova ha un codice identificativo ed interessa il suo livello di qualità. Inoltre, per ogni banco prova interessano anche le nazioni (almeno una) presso le quali è stato omologato, con l'indicazione dell'anno di omologazione. Le nazioni rilasciano anche autorizzazioni a far circolare i prototipi nei propri territori, e tali autorizzazioni hanno un certo costo.
- Infine, di ogni nazione interessa il nome (identificativo), la capitale, ed il numero di telefono al quale rivolgersi per richiedere le autorizzazioni di circolazione dei prototipi.

2. Collaudi di veicoli: schema concettuale



Vincoli esterni:

Se un collaudo su pista P è legato ad un collaudo su banco B mediante la relazione **Associato**, allora P e B sono legati dalla relazione **Relativo** allo stesso prototipo.



3. Macchine erogatrici: specifica

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa alle macchine che erogano bibite. Di ogni macchina erogatrice interessa il codice (unico fra quelle prodotte dalla stessa ditta produttrice), la ditta produttrice (ogni macchina erogatrice è prodotta da una ed una sola ditta), il tipo di macchina, e le bibite che la macchina eroga attualmente (ogni macchina erogatrice eroga attualmente almeno una bibita), con il relativo prezzo praticato, e la data in cui si è iniziato a praticare tale prezzo. Di ogni macchina interessa anche i prezzi eventualmente praticati precedentemente per le bibite attualmente erogate (con il relativo periodo specificato con data di inizio e data di fine), e le bibite che la macchina ha erogato e che non eroga più, sempre con i relativi prezzi nei vari periodi. Tutti i prezzi sono espressi in Euro. Ad esempio, la macchina erogatrice numero 5 della ditta "Pluto" eroga attualmente il Chinotto al prezzo di 35 Euro dal 1 marzo 2002, mentre lo erogava al prezzo di 30 Euro dal 1 gennaio 2001 al 28 febbraio 2002, e al prezzo di 25 Euro dal 1 gennaio del 1998 al 31 dicembre 2000. Inoltre, la stessa macchina erogatrice erogava il tea alla pesca, che adesso non eroga più, dal 1 gennaio 1995 al 31 dicembre del 1999 al prezzo di 25 Euro, e dal 1 aprile 2000 al 31 dicembre 2000 al prezzo di 28 Euro. Per ogni macchina erogatrice e per ogni bibita, interessa poi avere informazioni su ogni prelievamento effettuato dai clienti, con data e orario (espresso in ora, minuti e secondi) in cui è stato effettuato. Ogni prelievamento riguarda una ed una sola bibita, e si assume che le macchine erogatrici consentano al massimo un prelievamento al secondo. Di ogni macchina erogatrice interessa anche in quale quartiere di quale città è ubicata. Di ogni quartiere interessa il codice (unico all'interno della città), ed il livello sociale (numero intero positivo). Ogni città è identificata da un codice, e di ogni città interessa la nazione (della nazione interessa solo il nome) ed il numero di abitanti. Di ogni bibita interessa il codice (identificativo), il prezzo standard praticato al bar, e la ditta produttrice (ogni bibita è prodotta da una ed una sola ditta). Di ogni ditta produttrice di macchine erogatrici interessa la ragione sociale (identificativo), il fatturato, il numero di dipendenti, e la nazione in cui è situata la sede ufficiale (della nazione interessa solo il nome). Di ogni ditta produttrice di bibite interessa la ragione sociale (identificativo), il fatturato, l'anno di fondazione, e la città in cui è situata la sede ufficiale.



3. Macchine erogatrici: schema concettuale vincoli esterni

- Le date di inizio e di fine erogazione sono coerenti tra loro:
per ogni $e \in \text{istanze}(\text{Erogazione})$: $\text{DataInizio}(e) \leq \text{DataFine}(e)$
- I periodi di erogazione di una stessa bibita da parte di una stessa macchina sono disgiunti a coppie:

per ogni $e_1, e_2 \in \text{istanze}(\text{Erogazione})$, $m \in \text{istanze}(\text{Macchina})$,
 $b \in \text{istanze}(\text{Bibita})$

se $(e_1, m), (e_2, m) \in \text{istanze}(\text{EdaM})$,
 $(e_1, b), (e_2, b) \in \text{istanze}(\text{EdiB})$, e
 $\text{DataInizio}(e_1) \leq \text{DataInizio}(e_2)$

allora $\text{DataFine}(e_1) \leq \text{DataInizio}(e_2)$

per ogni $e \in \text{istanze}(\text{Erogazione})$, $(m, b) \in \text{istanze}(\text{ErogazAtt})$,
se $(e, m) \in \text{istanze}(\text{EdaM})$ e $(e, b) \in \text{istanze}(\text{EdiB})$
allora $\text{DataFine}(e) \leq \text{DataInizio}((m, b))$

3. Macchine erogatrici: schema concettuale vincoli esterni

- I prelievi sono coerenti con le erogazioni:
per ogni $p \in \text{istanze}(\text{Prelievo})$, $m \in \text{istanze}(\text{Macchina})$,
 $b \in \text{istanze}(\text{Bibita})$
se $(p,m) \in \text{istanze}(\text{PdaM})$ e $(p,b) \in \text{istanze}(\text{PdiB})$
allora esiste $e \in \text{istanze}(\text{Erogazione})$
con $(e,m) \in \text{istanze}(\text{EdaM})$, $(e,b) \in \text{istanze}(\text{EdiB})$, e
 $\text{DataInizio}(e) \leq \text{Data}(p) \leq \text{DataFine}(e)$
oppure $(m,b) \in \text{istanze}(\text{ErogazAtt})$ e
 $\text{DataInizio}((m,b)) \leq \text{Data}(p)$
- Per le ditte che producono sia macchine sia bibite, le informazioni su città e nazione della sede ufficiale sono coerenti:
per ogni $d \in \text{istanze}(\text{ProdMacc}) \cap \text{istanze}(\text{ProdBib})$
se $(d,c) \in \text{istanze}(\text{InCittà})$ e $(c,n) \in \text{istanze}(\text{DiNazione})$
allora $(d,n) \in \text{istanze}(\text{InNaz})$