

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di alcune attività di un ditta che fornisce energia elettrica.

- I clienti della ditta sono univocamente identificati da un codice cliente. I clienti privati sono caratterizzati da nome, cognome, indirizzo e da un numero di telefono. I clienti di tipo business sono caratterizzati da ragione sociale, indirizzo, numero di telefono, nome e cognome della persona di riferimento.
 - I contratti sono univocamente identificati da un codice contratto e sono caratterizzati dall'indirizzo del locale per cui si stipula il contratto, dalla data di stipula del contratto, dalla data d'inizio di fornitura del servizio (se già nota), dai clienti intestatari del contratto e dai kW massimi erogabili. Per i contratti di tipo business è noto il tempo massimo di intervento in seguito ad un guasto.
 - Gli operatori della ditta sono caratterizzati da una matricola univoca e da nome, cognome e numero di cellulare.
 - I contatori sono univocamente identificati da un codice alfanumerico e sono caratterizzati da modello, kW massimi erogabili, data di installazione e contratto a cui si riferiscono. Si memorizzano le letture dei contatori. Ogni lettura è caratterizzata dal contatore a cui si riferisce, dall'operatore che ha effettuato la lettura, dal valore in kWh letto sul contatore, dalla data e dall'ora in cui è stata effettuata. Si tenga presente che nel corso della stessa data per ogni contatore si effettua al massimo una lettura.
 - Ogni bolletta è univocamente identificata da un numero progressivo all'interno dell'anno e del contratto per cui è emessa, ed è caratterizzata dal periodo temporale a cui si riferisce, dalla data di emissione, dalla data di scadenza del pagamento, dalla somma da pagare e dalla quantità totale di corrente consumata espressa in kWh.
 - Il prezzo al kWh della corrente dipende dalla fascia oraria in cui la corrente è erogata. Le fasce orarie sono univocamente identificate da un codice alfanumerico e sono caratterizzate da un'ora d'inizio validità, da un'ora di fine validità e dal prezzo al kWh. Memorizzare per ogni bolletta la quantità di corrente totale erogata, espressa in kWh, relativamente a ogni fascia oraria.
 - Le aree geografiche presso cui la ditta fornisce la corrente sono univocamente identificate da un codice alfanumerico e sono caratterizzate da un elenco di città. Ogni città appartiene al massimo ad un'area geografica. Si memorizzano i periodi di tempo (data d'inizio, data di fine) nei quali un operatore lavora presso un'area. In particolare, ogni operatore può lavorare in tempi diversi presso le stesse aree geografiche, ma anche presso aree geografiche diverse nello stesso periodo temporale.
- (a) (8 punti) Descrivere con un diagramma E-R lo schema concettuale di una base di dati per tale applicazione.
- (b) (4 punti) Costruire uno schema logico relazionale normalizzato per la stessa base di dati.