

Progettazione - Parte A

1. Sono date le seguenti relazioni (le chiavi primarie sono sottolineate):

```
STUDENTE(MatrS, NomeS, AnnoLaurea, TitoloStudio, VotoLaurea)
DIPARTIMENTO(CodD, NomeD, Settore-Scientifico, NumDocenti)
CONCORSO_DOTTORATO(CodC, CodD, DataPubblicazione, DataScadenza, NumPostiDisponibili)
STUDENTE_PARTECIPA_CONCORSO_DOTTORATO(CodC, CodD, MatrS, DataInvioDomanda)
```

Esprimere le seguenti interrogazioni

- (a) *Esercizio obbligatorio* in algebra relazionale (4 punti):
Visualizzare la matricola e il nome degli studenti che hanno conseguito un voto di laurea superiore a 105 ed hanno partecipato ad almeno due concorsi di dottorato con la stessa data di pubblicazione.
- (b) *Esercizio obbligatorio* in linguaggio SQL (5 punti):
Per i dipartimenti in cui sono stati effettuati solo concorsi di dottorato aventi ciascuno un numero di posti disponibili superiore a 7, visualizzare il nome del dipartimento, il settore scientifico di appartenenza e il numero di concorsi di dottorato con data di pubblicazione successiva a Marzo 2014.
- (c) *Esercizio opzionale* in linguaggio SQL (6 punti):
Per ciascuno studente che ha partecipato a concorsi di dottorato per almeno 3 settori scientifici diversi, visualizzare il nome dello studente e il settore scientifico per cui ha partecipato a tutti i concorsi.

Progettazione - Parte B

Si vuole realizzare la base di dati per la gestione delle attività relative ai progetti di ricerca finanziati a cui partecipa un ente di ricerca.

- Per ciascun progetto la base di dati memorizza il codice identificativo, il titolo, il budget complessivo stanziato per il progetto e la data di inizio e fine progetto.
 - Il progetto è strutturato in un insieme di attività. Le attività sono identificate mediante un codice numerico univoco all'interno del progetto. Le attività si suddividono in attività di definizione delle specifiche, attività di sviluppo e attività di disseminazione. Per ciascuna attività di sviluppo è noto l'elenco dei componenti software realizzati. Ciascun componente software è identificato da un codice univoco ed è caratterizzato da una descrizione, un nome e dall'elenco dei requisiti hardware necessari per poter utilizzare il componente. Per ciascuna attività di disseminazione è noto l'elenco dei nomi dei congressi scientifici in cui sono stati presentati i risultati conseguiti.
 - I dipendenti dell'ente sono identificati da una matricola. Per ciascun dipendente è noto il nome, la data di assunzione e l'indirizzo della pagina web personale, se disponibile. Per ciascun progetto la base di dati memorizza il dipendente che assume il ruolo di responsabile scientifico del progetto. Inoltre, la base di dati memorizza le attività in cui è coinvolto ciascun dipendente, indicando il periodo di tempo (data di inizio e data di fine) e il numero di ore complessive previste. Si consideri che lo stesso dipendente può essere coinvolto in periodi di tempo diversi sulla stessa attività. Inoltre, nello stesso intervallo di tempo, più dipendenti possono essere coinvolti nella stessa attività e lo stesso dipendente può essere coinvolto in due o più attività.
 - Le attività del progetto sono periodicamente soggette a valutazioni da parte di revisori esterni. I revisori sono univocamente identificati da un codice e sono inoltre caratterizzati da nome e titolo di studio. Ciascuna valutazione è caratterizzata dal periodo di tempo (data di inizio, data di fine) in cui è stata effettuata, dal revisore che ha effettuato la valutazione, dall'attività oggetto della valutazione e dal giudizio conseguito nella valutazione. Si consideri che uno stesso revisore non può effettuare contemporaneamente la valutazione per due o più attività.
 - Trimestralmente sono presentate le rendicontazioni per il progetto. Ciascuna rendicontazione è identificata dall'anno, dal trimestre e dal progetto per cui è stata effettuata. Per ciascuna rendicontazione è inoltre nota la spesa complessiva rendicontata.
- (a) Esercizio *obbligatorio* (9 punti): Descrivere con un diagramma E-R lo schema concettuale di una base di dati per tale applicazione.
- (b) Esercizio *obbligatorio* (3 punti): Costruire uno schema logico relazionale normalizzato per la stessa base di dati.
- (c) Esercizio *opzionale* (1 punto): Definire i vincoli d'integrità referenziale per 3 relazioni a scelta tra quelle definite nello schema concettuale.