

A. Progetto concettuale e logico

Il partner coordinatore di un progetto scientifico finanziato dalla Unione Europea mantiene una base di dati relativa al progetto. Il progetto ha vari partecipanti, sotto forma di "partner" e "sotto-contraenti". Ogni sottocontraente fa riferimento ad un partner. Uno dei partner è "coordinatore". I partecipanti possono essere imprese (pubbliche o private) oppure università, e in genere provengono da più stati membri della Unione Europea. Ciascun partecipante è caratterizzato dalla sua ragione sociale e ha un manager tecnico e un responsabile amministrativo.

All'inizio del progetto, il budget allocato al progetto dalla Unione Europea viene suddiviso fra i vari partecipanti. Trimestralmente, i partecipanti indicano quale parte del budget è stata effettivamente spesa, suddividendo le spese in "lavoro", "attrezzature", "spese straordinarie", "viaggi". Le spese di lavoro vanno documentate indicando, per ogni persona coinvolta, il numero di ore dedicate al progetto. I viaggi vanno documentati indicando la persona coinvolta, la destinazione, la causa del viaggio, e la spesa sostenuta.

Semestralmente, i partecipanti presentano i risultati del lavoro durante riunioni, dette "revisioni di progetto", cui partecipano i membri del progetto, un responsabile della UE e vari revisori esterni. Ogni revisione ha una data e una collocazione geografica. I risultati presentati alla revisione sono così "consegnati" alla UE, e per ogni risultato consegnato è noto il partner responsabile e i partecipanti coinvolti. Ogni risultato consegnato viene approvato o respinto durante la revisione.

1. Svolgere il progetto concettuale; si ricorda di specificare un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione. (10 punti)
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi principali di ciascuna tabella e i "cammini di join" fra le tabelle (5 punti)

B. Interrogazioni e domanda

Si ha il seguente schema di base di dati (chiavi sottolineate):

TAPPE(Corsa, NroTappa, Anno, Partenza, Arrivo, Lunghezza)
PIAZZAMENTI(NomeCorsa, NroTappa, AnnoCorsa, Ciclista, PosArrivo, Distacco)
CICLISTI(Nome, Nazionalità, AnnoNascita)

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Trovare il ciclista che ha vinto una corsa a tappe (ovvero ha raccolto la minima somma di distacchi nelle tappe di una corsa) nell'anno successivo al proprio debutto. (4 punti)
2. Individuare il ciclista che ha vinto nell'anno 1992 tutte e sole le tappe in cui il luogo di partenza era uguale al luogo d'arrivo. (4 punti)
3. Trovare i ciclisti italiani che hanno vinto delle tappe ma che non hanno mai vinto una tappa del Giro d'Italia. (4 punti)
4. Esprimere l'interrogazione (3) in algebra relazionale ottimizzata oppure (a vostra scelta) in datalog. (2 punti)

Domanda:

- Discutere il potere espressivo dei seguenti linguaggi formali: algebra relazionale, calcolo relazionale delle tuple, Datalog non ricorsivo, Datalog ricorsivo. (2 punti)