

Esame di Basi di Dati, Proff. Tiziana Catarci e Paolo Naggar

Anno Accademico 2009-2010

APPELLO 06/05/2011

1. Progettare lo schema Entità-Relazione della base di dati descritta mediante le seguenti specifiche. L'agenzia spaziale Italiana ha deciso di ri-organizzare la gestione dei dati astronomici riguardanti i corpi celesti presenti nel nostro universo. Di ogni galassia è di interesse la forma (se ne conoscono solo tre tipi: ellittica, spirale, irregolare), il nome, il codice e i sistemi stellari (almeno uno) che la compongono. Un sistema stellare, di cui è di interesse il nome (unico nell'ambito della galassia in cui si trova) e la dimensione, è composto da un gruppo di stelle ed eventualmente da altri corpi più piccoli - come i pianeti che gli orbitano intorno. Di ogni stella interessa il nome (univoco in tutto l'universo), la luminosità, la distanza approssimata rispetto alla Terra e gli astronomi (almeno uno) che l'hanno scoperta, insieme alla data della scoperta. Tra le stelle, di particolare interesse sono le cosiddette stelle doppie, ovvero stelle che hanno una gemella (una ed una sola, anch'essa ovviamente stella doppia), e di ognuna di esse interessa sapere la stella gemella. Le stelle possono essere inoltre classificate in due categorie: le nane bianche (di cui è di interesse conoscere la massa) e le giganti rosse (di cui è di interesse conoscere il diametro). Un pianeta è un corpo celeste che orbita attorno ad una stella (l'orbita è approssimativamente ellittica), ed è caratterizzato da un nome (unico nell'ambito del sistema stellare in cui si trova) e dalla distanza massima e minima rispetto alla sua stella di riferimento. Inoltre, è di interesse conoscere il tempo medio necessario ad un pianeta per orbitare intorno alla sua stella di riferimento. Infine, di ogni astronomo (è rilevante memorizzare solo astronomi che hanno fatto qualche scoperta) interessa il codice fiscale, il nome, il cognome, la data e la città di nascita.

2. A partire dallo schema concettuale definito per il punto 1, produrre lo schema relazionale della base di dati, completo di vincoli (non necessariamente espresso in SQL), e seguendo l'unica indicazione di evitare valori nulli nella base di dati.

3. Esprimere in SQL le seguenti interrogazioni definite sullo schema relazionale prodotto al punto 2:

3.1 – Individuare, per ogni sistema stellare, la stella che ha il maggior numero di pianeti che gli orbitano intorno.

3.2 – Trovare gli astronomi che hanno scoperto solo stelle doppie.

3.3 – Individuare il sistema stellare più vicino alla Terra (considerando la distanza di un sistema stellare rispetto alla terra come la media delle distanze rispetto alla Terra delle stelle che gli appartengono).

4. Spiegare brevemente il concetto di “relazione” nel modello relazionale (evidenziando le differenze rispetto ad una relazione SQL).