Corso di Laurea in Informatica
Basi di Dati e Sistemi Informativi – 25 Maggio 1998

Esercizio 1

La *Found In The Space* (FITS) è un'agenzia che gestisce tutte le attività connesse a oggetti smarriti su voli aerei. Un oggetto rinvenuto su un volo di una data compagnia aerea viene trattenuto presso lo sportello FITS dell'aeroporto di arrivo per un periodo di una settimana, e quindi, se non reclamato, trasferito presso il più vicino magazzino della FITS (comunque sempre localizzato presso una sede aeroportuale).

A seguito di reclamo di un oggetto smarrito (eseguibile presso qualsiasi sportello FITS), la FITS provvede a spedire l'oggetto (a proprie spese se il cliente è assicurato, a spese del cliente in caso contrario) allo sportello desiderato, che non coincide necessariamente con quello a cui è pervenuto il reclamo.

Oggetti non reclamati entro un mese dal loro smarrimento vengono messi all'asta a partire da un prezzo base stabilito dal magazzino presso cui sono in giacenza. Gli oggetti che restano invenduti ad un'asta di un magazzino possono essere rimessi all'asta dallo stesso magazzino oppure da un altro a cui vengono appositamente trasferiti. In entrambi i casi il prezzo base può cambiare. Il prezzo a cui un oggetto viene eventualmente venduto non può essere minore del prezzo base.

Si disegni uno schema concettuale E/R per il database della FITS, considerando che tutti i movimenti degli oggetti (arrivi e partenze, con relative date) devono essere registrati.

La FITS invita tutti i viaggiatori a cercare di non smarrire più nulla, in quanto i magazzini sono ormai prossimi alla saturazione!

Esercizio 2

Dato lo schema $R(ABCDEL)$ e l'insieme di dipendenze funzionali:

$$\mathcal{F} = \{A \to B, C \to D, ACE \to L\}$$

1. si disegni uno schema E/R che rappresenti le dipendenze in $\mathcal{F}$;
2. si modifichi lo schema considerando il nuovo insieme di dipendenze (da minimizzare):

$$\mathcal{F}' = \mathcal{F} \cup \{AE \to C\}$$

Gli schemi prodotti non devono includere entità caratterizzate solo da un identificatore.

Esercizio 3

Dato il DB formato dagli schemi

`Serre(NumS,Tipo,Capacita)`
`Piante(CodP,Nome,Genere,Tipo)`
`Semine(CodP,Data,NumS,Num_esemplari)`

si esprimano in SQL le interrogazioni che determinano

1. La capacità complessiva di tutte le serre, distinte per tipo.
2. Informazioni sulle serre in cui sono state seminate dopo il `10/03/1998` piante del genere `'Liliacee'`.
3. Le serre compatibili in cui c'è ancora posto per seminare `n` esemplari di `'Yucca'` (la compatibilità richiede che piante e serre abbiano lo stesso `Tipo`). Si assuma che `Nome` sia una chiave alternata per la relazione `Piante`.

Esercizio 4

Si consideri un R-tree che indicizza N oggetti rappresentati da rettangoli in 2 dimensioni. Avendo le seguenti informazioni:

D	:	capacità di una pagina (nodo) in byte
$len(float)$	:	n. byte per la rappresentazione di un reale
$len(ptr)$	:	n. byte per la rappresentazione di un puntatore

si determini:

1. il numero massimo di foglie, NL_{max}, assumendo un'utilizzazione minima pari a $u_{\min} \leq 0.5$;
2. l'altezza massima che può raggiungere l'R-tree quando le foglie sono in numero pari a NL_{max}.

Si ricorda che, a differenza di un B^+-tree, in ogni nodo interno di un R-tree il numero di puntatori a nodi figli coincide con il numero di valori di chiave (rettangoli) memorizzati nel nodo stesso, e che la radice (se non è una foglia) contiene almeno 2 valori di chiave (e quindi almeno 2 puntatori).