1. E’ dato il seguente schema di relazioni, che descrive una realtà di palestre e piscine:

IMPIANTO(**ID**,Nome,Città,Via,Ncivico,*SocietaProprietaria*) IM

SOCIETA(**PIVA**,RagioneSociale,Città,Nimpianti) SO

PALESTRA(**IDpalestra**,N\_iscritti,Superficie,KW) PA

PISCINA(**IDpiscina**,N\_iscritti,Numerocorsie,Tipopiscina,KW) PI

CLIENTE(**CF**, Nome,Cognome,*ImpiantoPreferito*) CL

ABBONAMENTI(**CFCliente**,**IDImpianto**,Anno,Costo) AB

ISCRIZIONI(**CFCliente**,**CodiceCorso, Anno,Mese,Giorno**) IS

ALLENATORE(**CF**,Nome, Cognome,*CorsoPrimario*) AL

CORSO(**Codice**, Nome,Tipologia, Specialità,Costo) CO

EDIZIONECORSO(**CodiceCorso,Anno,Mese,Giorno**,N\_iscritti,*IDImpianto,IDAllenatore*) EC

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*.  
Valgono le seguenti ipotesi: gli attributi IDpalestra e IDPiscina hanno un vincolo referenziale con ID(IMPIANTO), *SocietaProprietaria* è chiave esterna di SOCIETA, *CorsoPrimario* è chiave esterna di CORSO, *ImpiantoPreferito* e *IDImpianto* sono chiavi esterne di IMPIANTO,  *IDAllenatore* è chiave esterna di ALLENATORE.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni:

1a) Elencare i clienti che hanno come loro impianto preferito la piscina che ha il numero minimo di iscritti.

1b) Elencare le società che hanno almeno un impianto (piscina o palestra) in tutte le città nelle quali c’è almeno un impianto.

1c) Identificare gli allenatori che, in negli anni fra il 2000 e il 2025 nei quali hanno gestito un corso, hanno fatto corsi solo di tipologia “settimanale” o solo di costo superiore a 200€ (o esclusivo).

1. Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione:

IM⋈SO⋈PA)

Mostrarne il grafo e trasformarlo, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni. Giustificare i passaggi.

1. Stabilire la cardinalità dell’espressione

IM⋈SO⋈PA)

1. A) Costruire un schema ERA per descrivere i seguenti fatti relativi a un’agenzia di pubbliche relazioni.

L’agenzia ha un insieme di clienti, che possono essere aziende o persone fisiche; per entrambi i casi, si memorizzano il codice fiscale, l’indirizzo (via e città), almeno un numero di telefono, mentre per le sole persone fisiche il cognome, il nome e la professione e per le sole società il capitale sociale e il numero di dipendenti. L’agenzia organizza dei banchetti per conto dei clienti; di ogni banchetto si memorizzano la data, il costo, il numero di partecipanti e l’occasione (congresso, matrimonio, cresima, etc.). Si tiene traccia dell’elenco degli invitati ai banchetti, mediante un cognome, un nome, un indirizzo;

esiste un elenco di ristoranti, presso i quali si tengono i banchetti; dei ristoranti si registrano il nome e la località; alcuni ristoranti sono distinti dagli altri, in quanto sono ristoranti caratteristici, che possono offrire particolari specialità nei loro menù. Esistono dei menù, composti da varie portate; ogni menu ha un costo, ed ogni portata un nome ed un tipo (alcune delle portate sono le specialità offerte dai soli ristoranti caratteristici); i ristoranti offrono vari menù e si deve tener traccia dei menù serviti nei vari banchetti.

B) Sullo schema ERA generato, preparare una tabella dei volumi, tenendo conto che ci sono 300 clienti (di questi 50 sono aziende) e 50 ristoranti. Scegliere liberamente le altre cardinalità. Specificare poi il piano di accesso e stimare il costo della seguente operazione: elencare i banchetti organizzati dall’agenzia nell’anno 2024 per clienti di Roma, nei quali è stata servita la portata di nome “abbacchio alla romana”.

*(*Español)

A) *La agencia cuenta con un conjunto de clientes, que pueden ser empresas o particulares; para ambos casos se almacena el código fiscal, la dirección (calle y ciudad), al menos un número de teléfono, mientras que para las personas físicas sólo el apellido, nombre y profesión y para las empresas sólo el capital social y el número de empleados. La agencia organiza banquetes por encargo de los clientes; De cada banquete se almacena la fecha, coste, número de participantes y ocasión (congreso, boda, confirmación, etc.). Se lleva la cuenta de la lista de invitados a los banquetes, mediante un apellido, un nombre, una dirección; hay una lista de restaurantes donde se realizan banquetes; se registra el nombre y ubicación de los restaurantes; Algunos restaurantes se diferencian de otros por ser restaurantes característicos, que pueden ofrecer especialidades particulares en sus menús. Hay menús que constan de varios platos; cada menú tiene un costo, y cada plato tiene un nombre y un tipo (algunos de los platos son especialidades ofrecidas únicamente por restaurantes característicos); Los restaurantes ofrecen varios menús y debes realizar un seguimiento de los menús que se sirven en los distintos banquetes.*

*B) Sobre el esquema ERA generado, elaborar una tabla de volumen, teniendo en cuenta que hay 300 clientes (de estos 50 son empresas) y 50 restaurantes. Elige libremente las demás cardinalidades. Luego especifique el plan de acceso y estime el coste de la siguiente operación: enumere los banquetes organizados por la agencia en el año 2024 para clientes en Roma, en los que se sirvió el plato denominado "Roman abbacchio".*

5) Quesiti (dare una sola risposta ai quesiti a scelta multipla; scegliere la risposta migliore)

Nella relazione R, (schema e istanza parziale nella tabella qui sotto), sono date le seguenti dipendenze funzionali:  
df1: A→ B,C,D,E,F   
df2: AE→F,G,H

df3: BC → D

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| A1 |  |  |  |  |  |  | H1 |
| A2 |  |  |  |  |  |  | H2 |
| A1 |  |  |  |  |  |  | H3 |
| A2 |  |  |  |  |  |  | H4 |

1. Completare l’istanza in modo che sia un’istanza valida, correggendo eventuali errori:
2. Identificare l’insieme di dipendenze minimo e la chiave primaria:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Si consideri la relazione ISCRIZIONI del punto 1): si può dire che essa è in forma BCNF?

|  |  |
| --- | --- |
| No, perché la chiave è composta e la relazione non è binaria |  |
| Si, perché essa contiene solo la chiave, senza attributi |  |
| No, perché la chiave è composta, ma protrebbero esserci dipendenze all’interno della chiave |  |

1. In uno schema ER *ristrutturato*, pronto per la conversione in uno schema relazionale, le associazioni logiche binarie   
   di tipo (1,1) – (1,1) :

|  |  |
| --- | --- |
| Sono ammesse senza restrizioni |  |
| Sono ammesse solo se una delle due entità è debole |  |
| Non sono ammesse perché troppo vincolanti |  |

1. In un DBMS che implementa il modello ACID, la “durability” è garantita mediante

|  |  |
| --- | --- |
| L’utilizzo di server con memoria RAM a correzione di errore (ECC) |  |
| L’utilizzo di dischi allo stato solido (SSD) invece che di dischi a rotazione (HDD) |  |
| La creazione di backup periodici delle basi di dati |  |