



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
M963 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

ARTICOLAZIONE INFORMATICA

Tema di: INFORMATICA

Il candidato svolga la prima parte della prova e risponda a due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

Si vuole realizzare una web community per condividere dati e commenti relativi a eventi dal vivo di diverse categorie, ad esempio concerti, spettacoli teatrali, balletti, ecc. che si svolgono in Italia.

Gli eventi vengono inseriti sul sistema direttamente dai membri stessi della community, che si registrano sul sito fornendo un nickname, nome, cognome, indirizzo di e-mail e scegliendo una o più categorie di eventi a cui sono interessati.

Ogni membro iscritto riceve periodicamente per posta elettronica una newsletter, emessa automaticamente dal sistema, che riporta gli eventi delle categorie da lui scelte, che si svolgeranno nella settimana seguente nel territorio provinciale dell'utente.

I membri registrati possono interagire con la community sia inserendo i dati di un nuovo evento, per il quale occorre specificare categoria, luogo di svolgimento, data, titolo dell'evento e artisti coinvolti, sia scrivendo un post con un commento ed un voto (da 1 a 5) su un evento.

Il sito della community offre a tutti, sia membri registrati sia utenti anonimi, la consultazione dei dati on line, tra cui:

- visualizzazione degli eventi di un certo tipo in ordine cronologico, con possibilità di filtro per territorio di una specifica provincia
- visualizzazione di tutti i commenti e voti relativi ad un evento.

Il candidato, fatte le opportune ipotesi aggiuntive, sviluppi

1. un'analisi della realtà di riferimento individuando le possibili soluzioni e scelga quella che a suo motivato giudizio è la più idonea a rispondere alle specifiche indicate
2. uno schema concettuale della base di dati
3. uno schema logico della base di dati
4. la definizione in linguaggio SQL di un sottoinsieme delle relazioni della base di dati in cui siano presenti alcune di quelle che contengono vincoli di integrità referenziale e/o vincoli di dominio, laddove presenti



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
M963 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
ARTICOLAZIONE INFORMATICA

Tema di: INFORMATICA

5. le seguenti interrogazioni espresse in linguaggio SQL:
 - a. elenco degli eventi già svolti, in ordine alfabetico di provincia
 - b. elenco dei membri che non hanno mai inserito un commento
 - c. per ogni evento il voto medio ottenuto in ordine di categoria e titolo
 - d. i dati dell'utente che ha registrato il maggior numero di eventi
6. il progetto della pagina dell'interfaccia WEB che permetta ad un utente registrato di svolgere le operazioni specificate
7. la codifica in un linguaggio a scelta di un segmento significativo dell'applicazione Web che consente l'interazione con la base di dati.

SECONDA PARTE

Il candidato (che potrà eventualmente avvalersi delle conoscenze e competenze maturate attraverso esperienze di alternanza scuola-lavoro, stage o formazione in azienda) risponda a due quesiti a scelta tra quelli sotto riportati:

- I In relazione al tema proposto nella prima parte, descriva in che modo è possibile integrare lo schema concettuale sopra sviluppato in modo da poter gestire anche inserzioni pubblicitarie. Ogni inserzione è costituita da un testo e un link e può essere correlata a una o più categorie di eventi in modo da essere visualizzata in funzione dei contenuti visitati e delle preferenze degli utenti.
- II In relazione al tema proposto nella prima parte, progetti un layout di pagina idoneo a garantire un aspetto grafico comune a tutte le pagine dell'applicazione e ne codifichi alcuni elementi in un linguaggio per la formattazione di pagine Web a sua scelta.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
M963 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
ARTICOLAZIONE INFORMATICA

Tema di: INFORMATICA

III Si consideri la seguente tabella:

Cognome	Nome	Telefono	Livello	Tutor	Tel-tutor	Anticipo versato
Verdi	Luisa	345698741	avanzato	Bianca	334563215	100
Neri	Enrico	348523698	avanzato	Carlo	369852147	150
Rosi	Rosa	347532159	base	Alessio	333214569	120
Bianchi	Paolo	341236547	base	Carlo	369852147	150
Rossi	Mario	349567890	base	Carlo	369852147	90
Neri	Enrico	348523698	complementi	Dina	373564987	100

Il candidato verifichi le proprietà di normalizzazione e proponga uno schema equivalente che rispetti la 3^a Forma Normale, motivando le scelte effettuate.

IV Nella formalizzazione di uno schema concettuale, le associazioni tra entità sono caratterizzate da una cardinalità: esponga il significato e la casistica che si può presentare.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici (references riportanti solo la sintassi, non guide) dei linguaggi utilizzati.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

Soluzione.

Ipotesi e note aggiuntive:

anche se non esplicitamente dichiarato si ipotizza che contestualmente alla registrazione gli utenti forniscano una password per l'accesso;
si suppone che le categorie siano fissate dalla moderazione.

PRIMA PARTE:

Per realizzare il servizio richiesto è necessario creare un database per il salvataggio dei dati persistenti e un sito web di riferimento per l'accesso e la modifica dei dati; inoltre si dovrà poi formare un team di moderazione per la gestione dei dati stessi, in particolare si dovrà creare un utente bot per la generazione delle comunicazioni automatiche.

(punto 2)

Per prima cosa analizziamo la realtà d'interesse:

Individuiamo l'entità **Evento** per i dati relativi agli “ ... *eventi dal vivo* ... ” che sono l'argomento principale della web community in oggetto, l'entità **Categoria** per le “ ... *diverse categorie* ... ” e l'associazione canonica **has** tra esse.

Continuiamo con l'entità **Utente** per tutti i dati dei “ ... *membri registrati* ... ” della web community, l'associazione **interessa** che lega membri e categorie, l'associazione **inserisce** che lega membri ed eventi.

La ricezione di una newsletter per gli utenti è una attività di interrogazione del database che quindi non incide direttamente sul modello concettuale, tuttavia la restrizione al “ ... *territorio provinciale dell'utente*. ” ci obbliga ad aggiungere all'utente i dati di città e provincia o almeno della provincia in aggiunta a quelli indicati inizialmente.

Poiché nell'inserimento dell'evento l'utente deve specificare tra gli altri il “ ... *luogo di svolgimento* ... ” e questo deve essere legato alla provincia dell'utente, ricaviamo le due entità **Luogo** (potrebbe anche essere semplicemente “città” oppure “comune” o invece aggiungere “città” nella filiera) e **Provincia**, ed a questo punto inglobando la parte precedente esplicitiamo le tre/quattro associazioni canoniche **has** tra evento e luogo, tra utente e luogo e tra luogo e provincia (oppure tra luogo e città e poi tra città e provincia). A seguire analizziamo “ ... *artisti coinvolti* ... ” da cui ricaviamo l'entità **Artista** e la relazione **coinvolge** che lega eventi e artisti. Infine aggiungiamo la relazione **commenta** che lega una seconda volta utenti ed eventi,

in quanto la consultazione di una newsletter per gli utenti è una attività di interrogazione del database che quindi non incide direttamente sul modello concettuale.

In sintesi identifichiamo 6 entità :

- Evento
- Categoria
- Utente
- Artista
- Luogo
- Provincia

e 8 associazioni tra le entità trovate:

- “EhasC”, associazione tra Evento e Categoria
- “interessa”, associazione tra Utente e Categoria
- “coinvolge”, associazione tra Evento e Artista
- “inserisce”, associazione tra Utente e Evento
- “commenta”, associazione tra Utente e Evento
- “EhasL”, associazione tra Evento e Luogo
- “UhasL”, associazione tra Utente e Luogo
- “LhasP”, associazione tra Luogo e Provincia

L'associazione EhasC tra Evento e Categoria è 1/N:

- ogni evento ha una categoria [associazione totale]
- una categoria può essere associata a più eventi [associazione parziale]

L'associazione interessa tra Utente e Categoria è N/N

- ogni utente è interessato ad una o più categorie [associazione totale]
- ogni categoria può interessare più utenti [associazione parziale]

L'associazione coinvolge tra Evento e Artista è N/N:

- in ogni evento possono essere coinvolti più artisti [associazione totale]
- ogni artista può essere coinvolto in più eventi [associazione totale]

L'associazione inserisce tra Utente e Evento è 1/N

- ogni Evento è inserito da un utente [associazione totale]
- ogni utente può inserire più eventi [associazione parziale]

L'associazione commenta tra Utente e Evento è N/N:

- ogni evento può essere commentato da più utenti [associazione parziale]
- ogni utente può commentare più eventi [associazione parziale]

L'associazione EhasL tra Evento e Luogo è 1/N:

- ogni evento avviene in un luogo [associazione totale]
- un luogo può ospitare più eventi [associazione parziale]

L'associazione UhasL tra Utente e Luogo è 1/N:

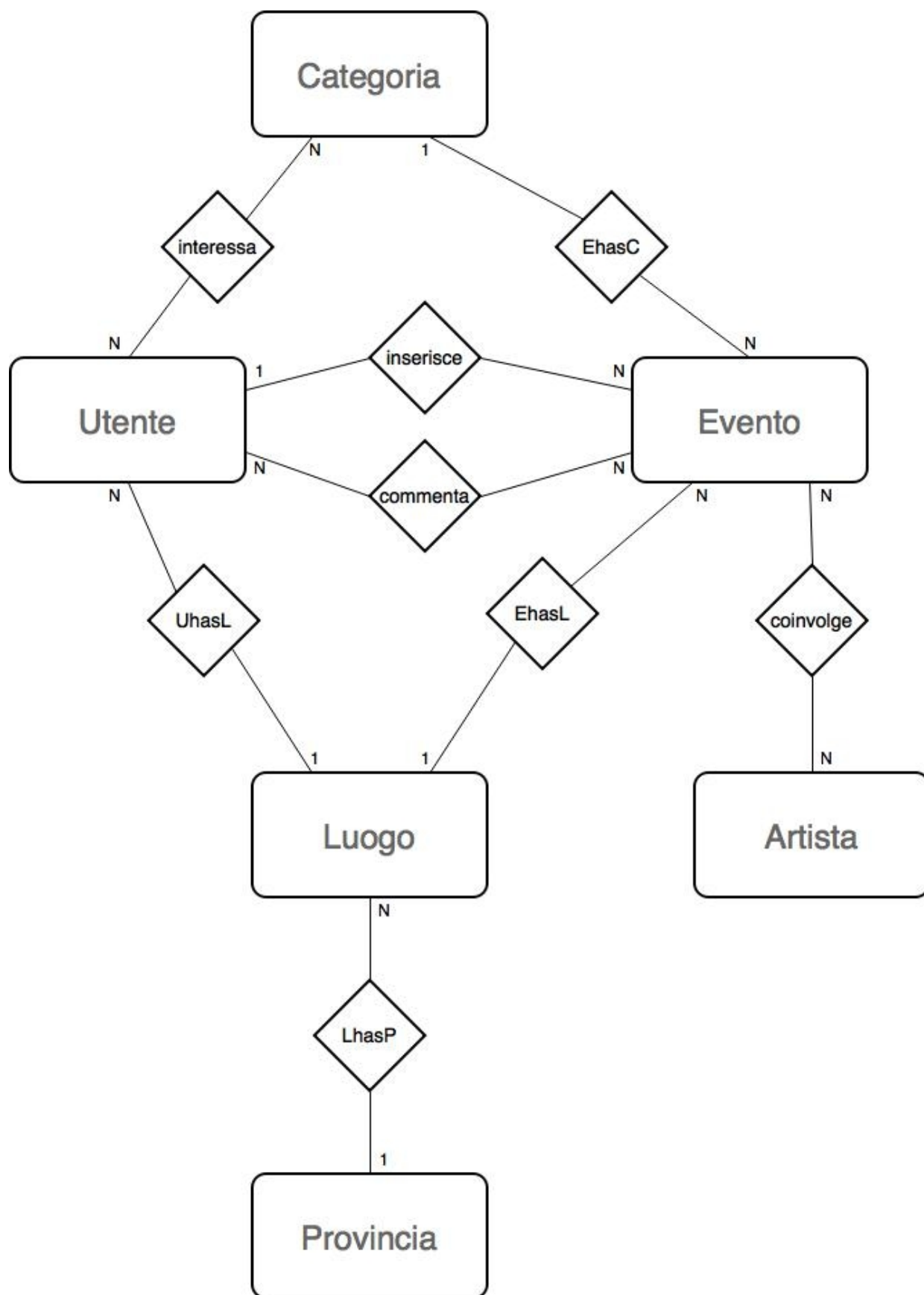
- ogni Utente è associato ad un luogo [associazione totale]
- un luogo può essere associato a più utenti [associazione parziale]

L'associazione LhasP tra Luogo e Provincia è 1/N:

- ogni luogo ha una provincia [associazione totale]
- in ogni provincia ci sono uno o più luoghi [associazione totale]

per cui il modello ER può essere il seguente:

MODELLO ER



Per realizzare un database che implementi questo schema bisogna risolvere le relazioni N:N che sono ben tre con altrettante entità deboli e le associazioni tra esse e le entità di partenza, per cui:

l'associazione "interessa" diviene l'entità **Preferenza** con le relative associazioni N:1 con Utente e Categoria,

l'associazione "coinvolge" diviene l'entità **Partecipante** con le relative associazioni N:1 con Evento e Artista,

l'associazione "commenta" diviene l'entità **Commento** con le relative associazioni N:1 con Evento e Utente

(punto 3)

Il modello logico che ne deriva è quindi formato dalle 9 tabelle di seguito elencate che nello specifico avranno gli attributi indicati premesso che le tabelle sono nominate con la forma plurale dell'entità corrispondente, gli attributi chiave primaria vengono indicati con (PK) e dal prefisso ID del nome tecnico, quelli chiave esterna con (FK) e dal prefisso FK del nome tecnico, le chiavi esterne realizzano le 11 associazioni trovate :

1. Eventi

- codice evento (PK): IDEvento (INT)
- categoria (FK) : FKCategoria (INT)
- utente (FK) : FKUtente (INT)
- luogo : FKLuolo (INT)
- titolo : Titolo (TXT255)
- data : Data (Date)

2. Categorie

- cod. categoria (PK) : IDCategoria (INT)
- descrizione : Descrizione (TXT50)

3. Utenti

- codice utente (PK) : IDUtente (INT)
- nickname : Nick (INT)
- nome : Nome (TXT30)
- cognome : Cognome (TXT30)
- indirizzo : Address (TXT30)
- email : Email (TXT30)
- password : Password (TXT30)
- luogo (FK) : FKLuolo (INT)

4. Artisti

- codice artista (PK) : IDArtista (INT)
- denominazione : Denominazione (TXT50)

5. Luoghi

- codice luogo (PK) : IDLuogo (INT)
- nome : Luogo (TXT30)
- provincia (FK) : FKSigla (TXT2)

6. Province
 - cod. provincia (PK) : Sigla (TXT2)
 - nome : provincia (TXT30)

7. Preferenze
 - codice utente (PK,FK) : FKUtente (INT)
 - cod. categoria (PK,FK) : FKCategoria (INT)

8. Partecipanti
 - codice evento (PK,FK) : FKEvento (INT)
 - cod. artista (PK,FK) : FKArtista (INT)

9. Commenti
 - codice evento (PK,FK) : FKEvento (INT)
 - codice utente (PK,FK) : FKUtente (INT)
 - post : Post (TXT70)
 - data : Pdata (DATE)
 - voto : Voto (INT)

(punto 4)

come parte del modello fisico consideriamo la tabella “commenti” nella quale sono presenti sia vincoli referenziali che vincoli di dominio :

```
CREATE TABLE Commenti (
    FKEvento INT(11) PRIMARY KEY,
    FKUtente INT(11) PRIMARY KEY,
    Post VARCHAR(70),
    Pdata DATE,
    Voto INT11,
    FOREIGN KEY ( FKEvento ) REFERENCES Eventi( IDEvento ),
    FOREIGN KEY ( FKUtente ) REFERENCES Utenti(IDUtente ),
    CHECK ( Voto>0 AND Voto<6 )
)
```


(punto 5)

Query a :

```
SELECT Eventi.Data, Eventi.Titolo, Luoghi.Luogo, Luoghi.FKSigla
FROM Eventi INNER JOIN Luoghi ON Eventi.FKLuogo = Luoghi.IDLuogo
WHERE Data < TODAY
ORDER BY Luoghi.FKSigla
```

Query b :

```
SELECT Nick
FROM Utenti
WHERE IDUtente NOT IN ( SELECT DISTINCT FKUtente FROM Commenti )
ORDER BY Nick
```

Query c :

```
SELECT Eventi.Titolo, AVG( Commenti.Voto ) AS rank
FROM Eventi INNER JOIN Commenti ON Commenti.FKEvento = Eventi.IDEvento
GROUP BY Eventi.IDEvento
HAVING rank > 0
ORDER BY Eventi.FKCategoria, Eventi.Titolo
```

Query d :

Prima creiamo una view con i dati aggregati necessari, da questa possiamo poi ricavare i dati richiesti:

```
CREATE VIEW Inserimenti AS
SELECT Eventi.FKUtente AS FKUtente, COUNT(Eventi.IDEvento) AS Totale
FROM Eventi
GROUP BY Eventi.FKUtente
```

```
SELECT Utenti.Nick, Utenti.Email
FROM Inserimenti INNER JOIN Utenti ON Inserimenti.FKUtente = Utenti.IDUtente
WHERE Inserimenti.Totale = ( SELECT MAX(Totale) FROM Inserimenti )
```

(punto 6)

la pagina richiesta può essere composta da due parti ognuna relativa alle due attività previste per gli utenti registrati dopo aver effettuato il login che possono essere schematizzate nel seguente modo:

Crea evento artistico

Utente Prova

Data: 18-06-2015 ora 16:00:00

modifica ora

scegli categoria

scegli provincia

Inserisci Luogo

Inserisci Titolo

Inserisci Artisti

Salva evento

Cerca eventi artistici

Cerca evento

scegli categoria

scegli eventuale provincia

IDEvento	Data Ora	Luogo	Categoria	Descrizione

Doppio Click per vedere i commenti (post) ad un evento

commenti

Data Ora	Nickname	Voto	Commento

nuovo commento

inserisci descrizione

Scegli voto da 1..5 ★★★★★

Salva

la prima parte è diretta, nella seconda parte prima si visualizzano gli eventi opportunamente filtrati e successivamente clickando su un singolo evento vengono visualizzati contestualmente gli eventuali commenti all'evento stesso con la possibilità di aggiungere un proprio commento (se non già fatto).

(punto 7)

Il seguente codice PHP implementa la visualizzazione di eventi relativamente ad una provincia e una data precedentemente scelte dall'utente (dati acquisiti dalla pagina tramite metodo di invio POST):

```
<html>
<head>
    <title>Visualizzazione elenco eventi</title>
    <link rel="stylesheet" href="eventi.css" type="text/css">

    <?php
    //Dati di connessione
    $host = "DBserver";
    $user="DBuser";
    $password="DBpsw";
    //Connessione al database
    $connect = mysql_connect($host, $user, $password)
                or die("Errore di connessione" . mysql_error());
    // Interrogazione database
    $sql="SELECT * FROM Eventi WHERE
Provincia=$_POST['Provincia'] AND Categoria=$_POST['Categoria']";
    $result = mysql_query($sql);
    ?>
</head>

<body>
    <p>Elenco Eventi trovati</p>

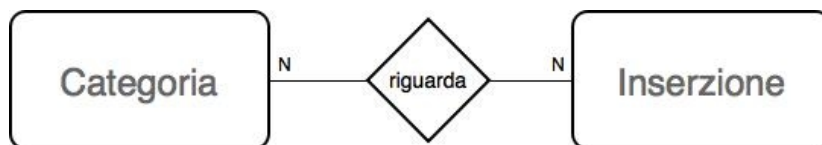
    <?php
    if (mysql_num_rows($result) != 0) {
        echo "<TABLE>"
        echo "<TR>";
        echo "<TD>IDEvento</TD> <TD>Data Ora</TD> <TD>Luogo</TD>
<TD>Categoria</TD> <TD>Descrizione</TD>";
        echo "</TR>";
        while ($row = mysql_fetch_array($result)) {
            echo "<TR>";
            echo "<TD>" . $row["IDEvento"] . "</TD>";
            echo "<TD>" . $row["DataOra"] . "</TD>";
            echo "<TD>" . $row["Luogo"] . "</TD>";
            echo "<TD>" . $row["Categoria"] . "</TD>";
            echo "<TD>" . $row["Descrizione"] . "</TD>";
            echo "</TR>";
        }
        echo "</TABLE>"
    }
    ?>
</body>
</html>
```

SECONDA PARTE:

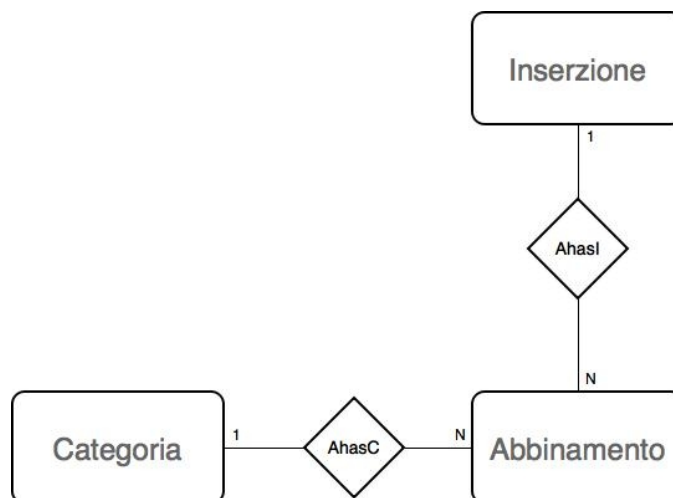
I)

Per quanto riguarda le inserzioni pubblicitarie è sufficiente aggiungere al database un'entità **Inserzione** e la relativa associazione “**pubblica**” con l'entità **Categoria**; questa associazione è di tipo N/N:

- ogni inserzione è relativa ad una o più categorie [associazione totale]
- una categoria può essere associata a più inserzioni [associazione parziale]



come in precedenza bisogna risolvere la relazione N:N tramite una entità debole **Abbinamento** e le associazioni N/1 tra essa e le entità di partenza, per cui si ottiene il seguente schema:



e il relativo modello logico da integrare nel DB:

Inserzioni

- cod. inserzione (PK) : IDInserzione (INT)
- testo : Testo (TXT255)
- url : Url (TXT255)
- start : Start (Date)
- scadenza : Scadenza (Date)

Preferenze

- cod. inserzione (PK,FK) : FKInserzione (INT)
- cod. categoria (PK,FK) : FKCategoria (INT)

Si rimanda poi al codice server-side per l'utilizzo delle inserzioni nelle pagine del sito.

III.

Data la tabella:

Cognome	Nome	Telefono	Livello	Tutor	Tel-tutor	Anticipo versato
Verdi	Luisa	345698741	avanzato	Bianca	334563215	100
Neri	Enrico	348523698	avanzato	Carlo	369852147	150
Rosi	Rosa	347532159	base	Alessio	333214569	120
Bianchi	Paolo	341236547	base	Carlo	369852147	150
Rossi	Mario	349567890	base	Carlo	369852147	90
Neri	Enrico	348523698	complementi	Dina	373564987	100

La tabella data non è in 1FN perché non è stata definita una chiave primaria, mentre le altre condizioni sono rispettate (tutte le righe hanno lo stesso numero di attributi, non ci sono gruppi di attributi che si ripetono, tutti i valori di ogni attributo sono dello stesso tipo, l'ordine delle righe non porta informazione).

La prima cosa da fare è cercare una chiave primaria ma nessuno degli attributi presenti è in grado singolarmente di assolvere questo compito; la chiave formata dai due attributi **Telefono** e **Tel-tutor** è una chiave candidata (tra le varie possibili), con questa la scelta la tabella rispetta la 1FN.

Ora però lo schema proposto non è in 2FN perché esistono dipendenze funzionali parziali di alcuni attributi rispetto alla chiave scelta:

- **Cognome** e **Nome** dipendono soltanto dall'attributo **Telefono**
- **Tutor** dipende soltanto dall'attributo **Tel-tutor**

mentre **Livello** e **AnticipoVersato** dipendono dall'intera chiave scelta; per eliminare la ridondanza dei dati è necessario scorporare i dati con dipendenza parziale per cui la tabella iniziale viene scomposta nelle seguenti tre tabelle:

Telefono	Tel-tutor	Livello	Anticipo versato
345698741	334563215	avanzato	100
348523698	369852147	avanzato	150
347532159	333214569	base	120
341236547	369852147	base	150
349567890	369852147	base	90
348523698	373564987	complementi	100

Telefono	Cognome	Nome
345698741	Verdi	Luisa
348523698	Neri	Enrico
347532159	Rosi	Rosa
341236547	Bianchi	Paolo
349567890	Rossi	Mario

Tel-tutor	Tutor
334563215	Bianca
369852147	Carlo
333214569	Alessio
373564987	Dina

dove dopo lo scorporo sono state eliminate le eventuali righe doppie; la prima tabella ha chiave primaria formata dai due attributi scelti ognuno dei quali è una chiave esterna sulla rispettiva tabella sottostante di cui l'attributo stesso è la chiave primaria della tabella.

Infine notiamo che per tutte le tabelle ottenute non sono presenti dipendenze funzionali transitive per cui il sistema proposto rispetta la 3FN.