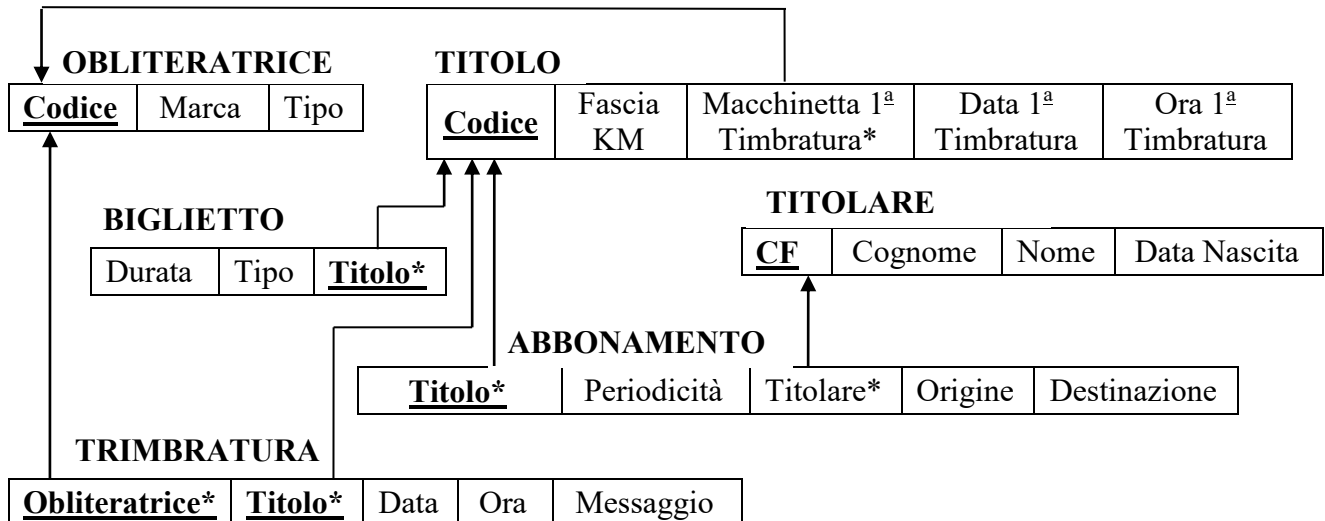


Nome e Cognome:

Matricola:

(Scrivere solo nello spazio bianco. Se necessario, usare il retro del foglio. Non sono ammessi elaborati su fogli diversi.)

Dato il seguente schema logico relazionale, derivato dalla soluzione del classwork n.1 (traccia B):

**Esercizio1 (6 punti)**

Codificare tale schema con il DDL di SQL, utilizzando le seguenti azioni compensatrici per gestire i seguenti tentativi di violazione dell'integrità referenziale:

1. Se cambia il codice dell'obliteratrice, propagare la modifica alle ennuple referenti
2. Vietare la cancellazione dell'obliteratrice se vi sono ennuple referenti
3. Per le restanti chiavi esterne specificare opportune azioni compensatrici a piacere

Esercizio2 (5 punti)

Scrivere una query in algebra relazionale per elencare i dati dei titolari di abbonamento annuale.

PROJ_{Cognome, Nome, Data Nascita, CF}(SEL_{Periodicità='Annuale'}(ABBONAMENTO) JOIN_{Titolare=CF} TITOLARE)

Esercizio3 (8 punti)

Scrivere una query in algebra relazionale per estrarre dalla sola tabella *Timbratura* i codici dei titoli di viaggio timbrati, indicando per ognuno di essi la data e l'ora della timbratura più recente, incluso il codice della macchinetta dove è stata effettuata.

PROJ_{Obliteratrice, Titolo, Data, Ora} (TIMBRATURA - (PROJ_{Obliteratrice, Titolo, Data, Ora, Messaggio}(
 (SEL_{(Data<D2) ∨ [(Data=D2) ∧ (Ora<O2)]}(TIMBRATURA JOIN
 REN_{Ob2←Obliteratrice, D2←Data, O2←Ora, M2←Messaggio} (TIMBRATURA))))))

Esercizio4 (6 punti)

Riscrivere la query dell'esercizio 2 utilizzando lo stile nidificato del DML di SQL.

```
SELECT      Cognome, Nome, Data Nascita, CF
FROM        TITOLARE
WHERE       CF      IN
              (SELECT      Titolare
               FROM        ABBONAMENTO
               WHERE       Periodicità = 'Annuale')
```

Esercizio5 (5 punti)

Riscrivere la query dell'esercizio 3 utilizzando il DML di SQL.

```
SELECT      Obliteratrice, Titolo, MAX(DATA,ORA)
FROM        TIMBRATURA
GROUP BY    Titolo
```