

Basi di dati — 11 febbraio 2022 — Compito A

Tempo a disposizione: un'ora per le domande 1-3 e un'ora e 30 minuti per le domande 1-4

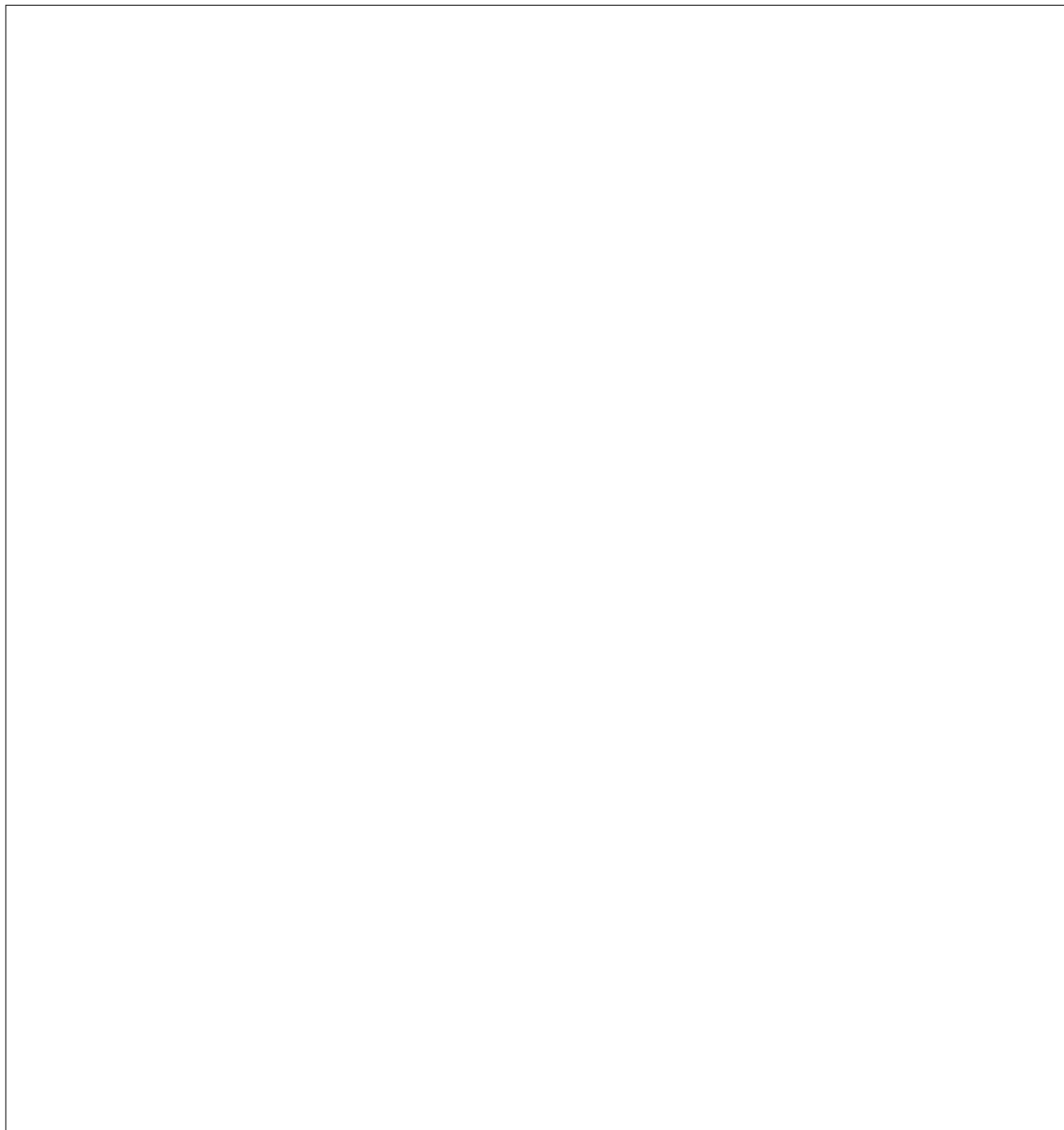
Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (30%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di musei, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni museo ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con sigla e nome) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- I musei espongono opere d'arte, per ognuna delle quali interessano (i) il titolo, (ii) l'autore (con codice, cognome, nome, data di nascita e di morte e nazione di nascita, con sigla e nome), (iii) l'anno di esecuzione, (iv) la sala nella quale viene esposta (che si assume fissa: ogni opera si trova in una sala di un museo) e (v) il tipo dell'opera, ad esempio "quadro" o "scultura" (con codice e nome)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship

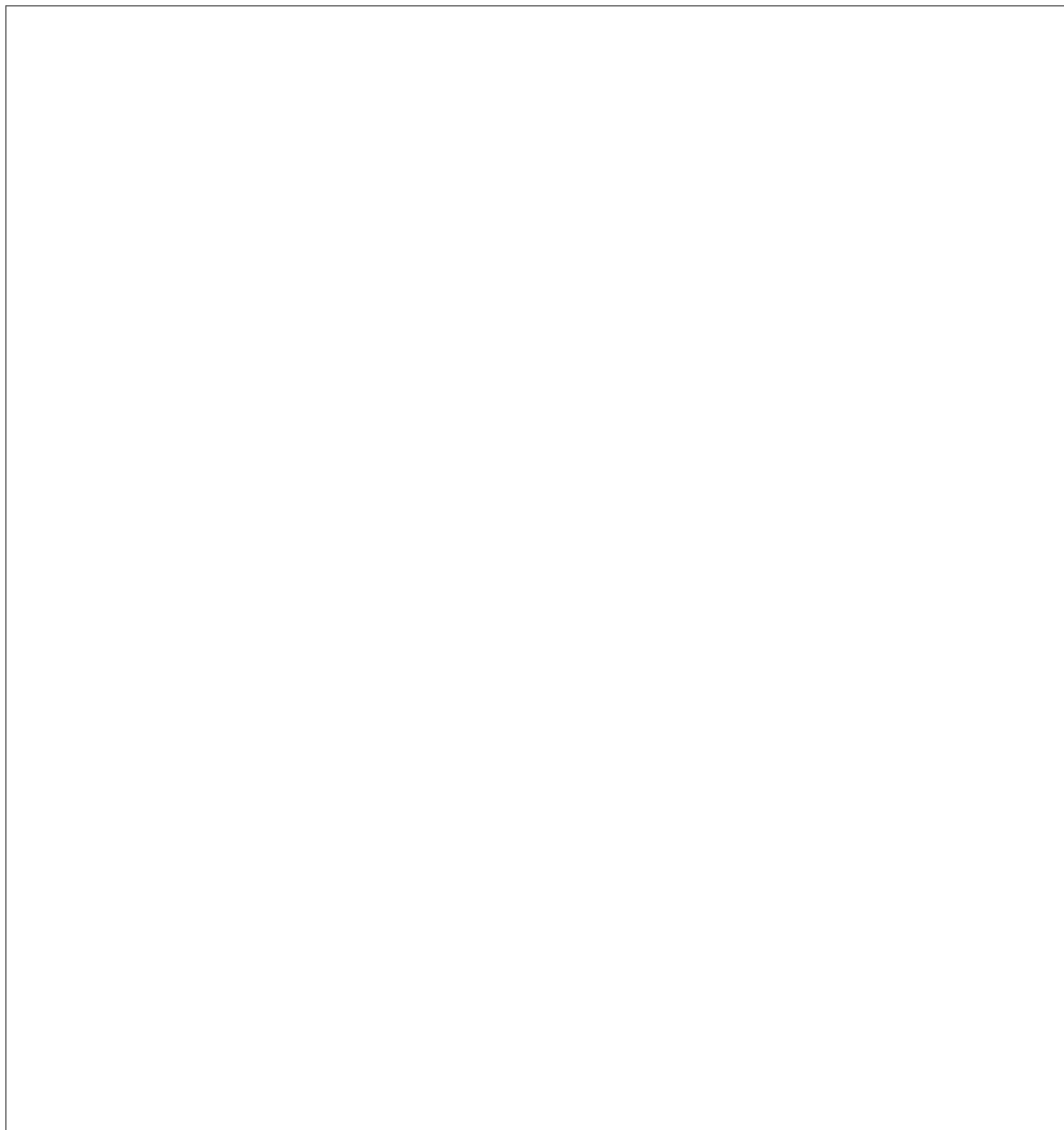


Domanda 2 (20%)

Estendere lo schema concettuale ottenuto in risposta alla domanda precedente, per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive:

- È di interesse rappresentare possibili itinerari di visita. Ogni itinerario è relativo ad un museo, ha un codice identificativo (unico nell'ambito del museo) ed è costituito da una lista ordinata di opere da vedere.
- Si vogliono rappresentare anche visite guidate che hanno ciascuna un nome, un orario di inizio, una durata e si basano su un certo itinerario. Le visite guidate si ripetono nei vari giorni della settimana con un numero massimo di partecipanti diverso.

Indicare gli eventuali vincoli di integrità che non è possibile rappresentare nello schema.



Domanda 3 (20%) Lo schema concettuale seguente rappresenta un insieme di congressi e un insieme di iscrizioni a tali congressi. Nello schema l'attributo *Ricavo* è ridondante perché può essere ottenuto moltiplicando il costo del congresso per il numero di iscritti (cioè il prodotto del valore dell'attributo *Costo* di ogni occorrenza dell'entità *Congresso* per il numero di occorrenze dell'entità *Persona* a cui essa è correlata tramite la relationship *Iscrizione*).



Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, assumendo che *Congresso* abbia $C_C = 1.000$ occorrenze, *Persona* ne abbia $C_P = 3.000$ e *Iscrizione* $C_I = 20.000$ (e quindi che ogni congresso abbia mediamente $C_{CI} = 20$ iscritti) e che il carico applicativo includa come operazioni principali le seguenti:

1. calcolo del ricavo di un congresso (dato il codice), con frequenza $f_1 = 100$
2. iscrizione di una persona (già nella base di dati e di cui è dato il codice fiscale) ad un congresso (di cui è dato il codice), con frequenza $f_2 = 20.000$; in sostanza, questa operazione richiede l'inserimento di una occorrenza di *Iscrizione*

Considerare i costi delle letture e scritture delle occorrenze di entità e relationship e considerare il costo delle scritture pari al doppio di quello delle letture.

Domanda 4 (30%) Considerare il seguente schema relazionale

```
CREATE TABLE Persone ( CF text NOT NULL PRIMARY KEY,
                        cognome text,
                        nome text );
CREATE TABLE Ordini ( codice integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                       cliente text NOT NULL REFERENCES persone,
                       descrizione text NOT NULL);
CREATE TABLE RateEmesse ( numero integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                            ordine integer NOT NULL REFERENCES ordini ,
                            data date NOT NULL,
                            importo integer NOT NULL,
                            datapagamento date );
```

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**

1. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare l'importo totale delle rate stesse

2. Per ciascuna persona, mostrare il numero di ordini, mostrando anche (con il valore 0) le persone che non hanno ordini.

Basi di dati I — 11 febbraio 2022 — Compito A

3. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare il totale delle rate emesse, il totale delle rate pagate e l'eventuale "debito", cioè la differenza fra il totale delle rate emesse e il totale delle rate pagate. Per semplicità, per questa interrogazione, supporre che tutti gli ordini abbiano almeno una rata emessa e almeno una rata pagata.

4. Mostrare le informazioni sull'ordine per il quale è massimo il "debito" di cui all'interrogazione precedente

Basi di dati — 11 febbraio 2022 — Compito B

Tempo a disposizione: un'ora per le domande 1-3 e un'ora e 30 minuti per le domande 1-4

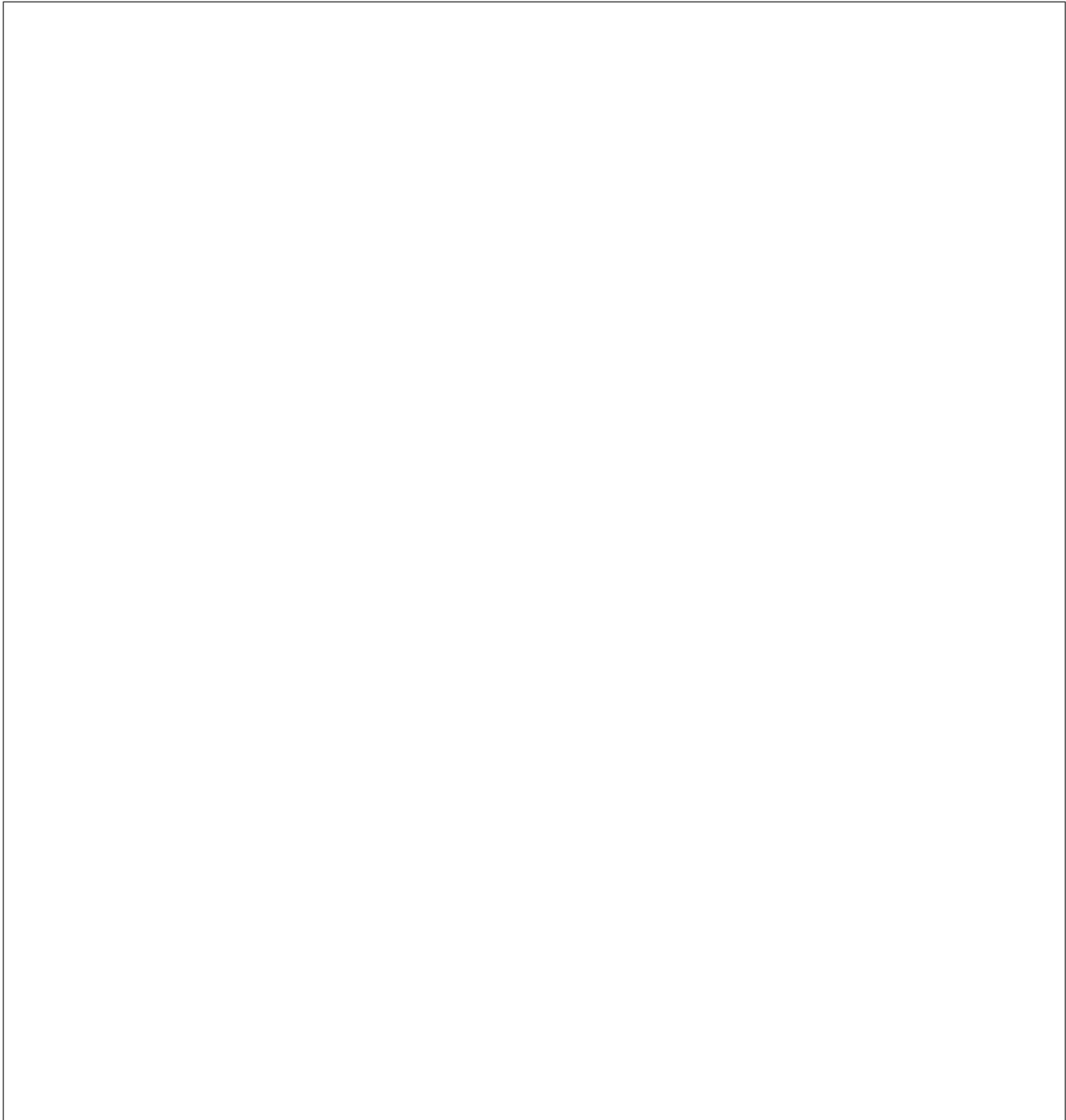
Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (30%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di gallerie di pittura, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni galleria ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con sigla e nome) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- Le gallerie espongono quadri, per ognuno dei quali interessano (i) il titolo, (ii) l'autore (con codice, cognome, nome, data di nascita e di morte e nazione di nascita, con sigla e nome), (iii) l'anno di esecuzione, (iv) la sala nella quale viene esposta (che si assume fissa: ogni quadro si trova in una sala di un museo) e (v) il tipo di pittura, ad esempio "olio su tavola" o "acquerello" (con codice e nome)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship

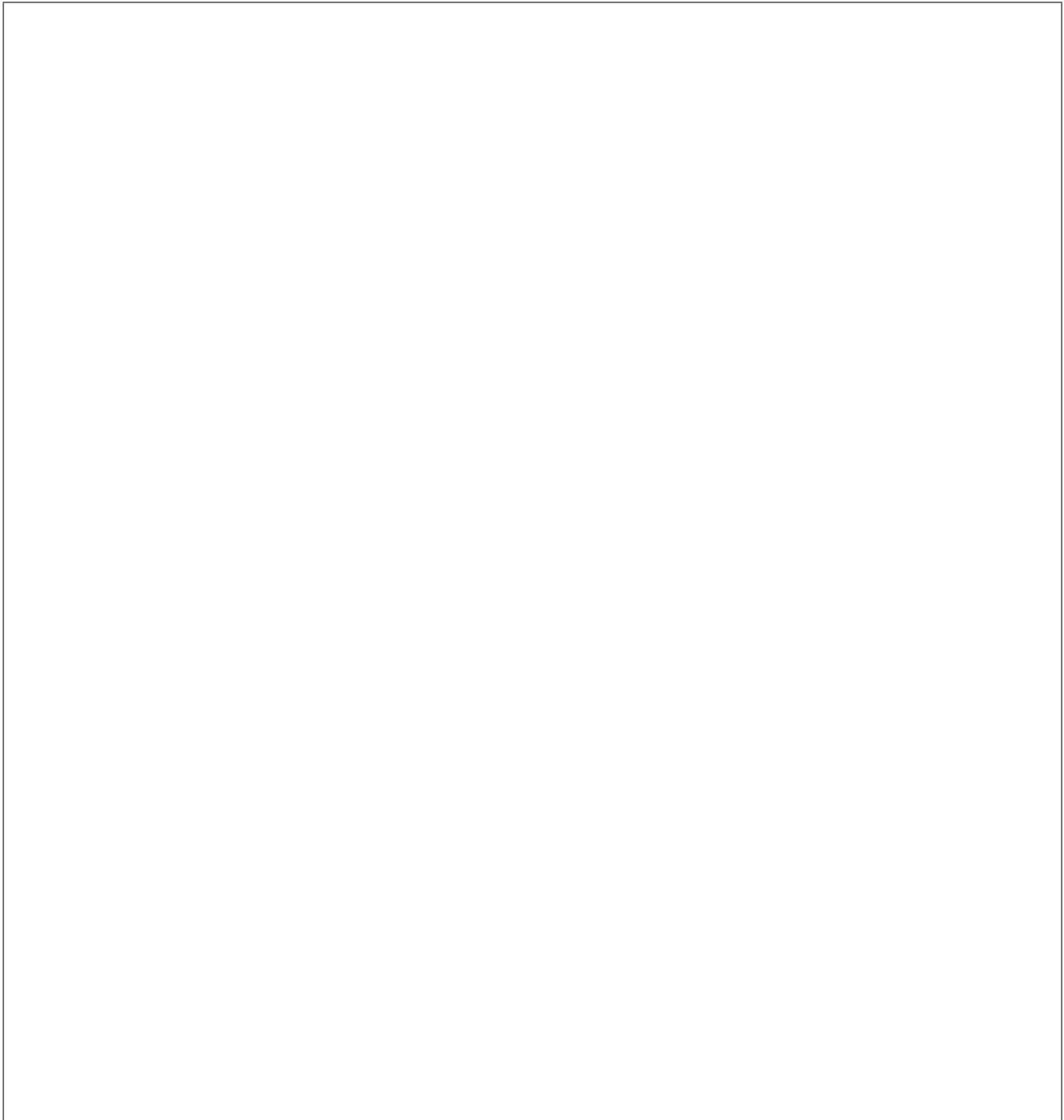


Domanda 2 (20%)

Estendere lo schema concettuale ottenuto in risposta alla domanda precedente, per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive:

- È di interesse rappresentare possibili itinerari di visita. Ogni itinerario è relativo ad una galleria, ha un codice identificativo (unico nell'ambito della galleria) ed è costituito da una lista ordinata di quadri da vedere.
- Si vogliono rappresentare anche visite guidate che hanno ciascuna un nome, un orario di inizio, una durata e si basano su un certo itinerario. Le visite guidate si ripetono nei vari giorni della settimana con un numero massimo di partecipanti diverso.

Indicare gli eventuali vincoli di integrità che non è possibile rappresentare nello schema.



Domanda 3 (20%) Lo schema concettuale seguente rappresenta un insieme di congressi e un insieme di iscrizioni a tali congressi. Nello schema l'attributo *Ricavo* è ridondante perché può essere ottenuto moltiplicando il costo del congresso per il numero di iscritti (cioè il prodotto del valore dell'attributo *Costo* di ogni occorrenza dell'entità *Congresso* per il numero di occorrenze dell'entità *Persona* a cui essa è correlata tramite la relationship *Iscrizione*).



Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, assumendo che *Congresso* abbia $N_C = 1.000$ occorrenze, *Persona* ne abbia $N_P = 3.000$ e *Iscrizione* $N_I = 30.000$ (e quindi che ogni congresso abbia mediamente $N_{CI} = 30$ iscritti) e che il carico applicativo includa come operazioni principali le seguenti:

1. calcolo del ricavo di un congresso (dato il codice), con frequenza $f_1 = 100$
2. iscrizione di una persona (già nella base di dati e di cui è dato il codice fiscale) ad un congresso (di cui è dato il codice), con frequenza $f_2 = 100$; in sostanza, questa operazione richiede l'inserimento di una occorrenza di *Iscrizione*

Considerare i costi delle letture e scritture delle occorrenze di entità e relationship e considerare il costo delle scritture pari al doppio di quello delle letture.

Domanda 4 (30%) Considerare il seguente schema relazionale

```
CREATE TABLE Persone ( CF text NOT NULL PRIMARY KEY,
                        cognome text,
                        nome text );
CREATE TABLE Ordini ( codice integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                       cliente text NOT NULL REFERENCES persone,
                       descrizione text NOT NULL);
CREATE TABLE RateEmesse ( numero integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                           ordine integer NOT NULL REFERENCES ordini ,
                           data date NOT NULL,
                           importo integer NOT NULL,
                           datapagamento date );
```

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**

1. Per ciascuna persona che abbia ordini, mostrare il numero totale di tali ordini

2. Per ciascun ordine, mostrare l'importo totale delle rate emesse, mostrando anche (con il valore 0) gli ordini che non hanno rate emesse.

Basi di dati I — 11 febbraio 2022 — Compito B

3. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare il totale delle rate emesse, il totale delle rate pagate e l'eventuale "debito", cioè la differenza fra il totale delle rate emesse e il totale delle rate pagate. Per semplicità, per questa interrogazione, supporre che tutti gli ordini abbiano almeno una rata emessa e almeno una rata pagata.

4. Mostrare le informazioni sull'ordine per il quale è massimo il "debito" di cui all'interrogazione precedente

Basi di dati — 11 febbraio 2022 — Compito C

Tempo a disposizione: un'ora per le domande 1-3 e un'ora e 30 minuti per le domande 1-4

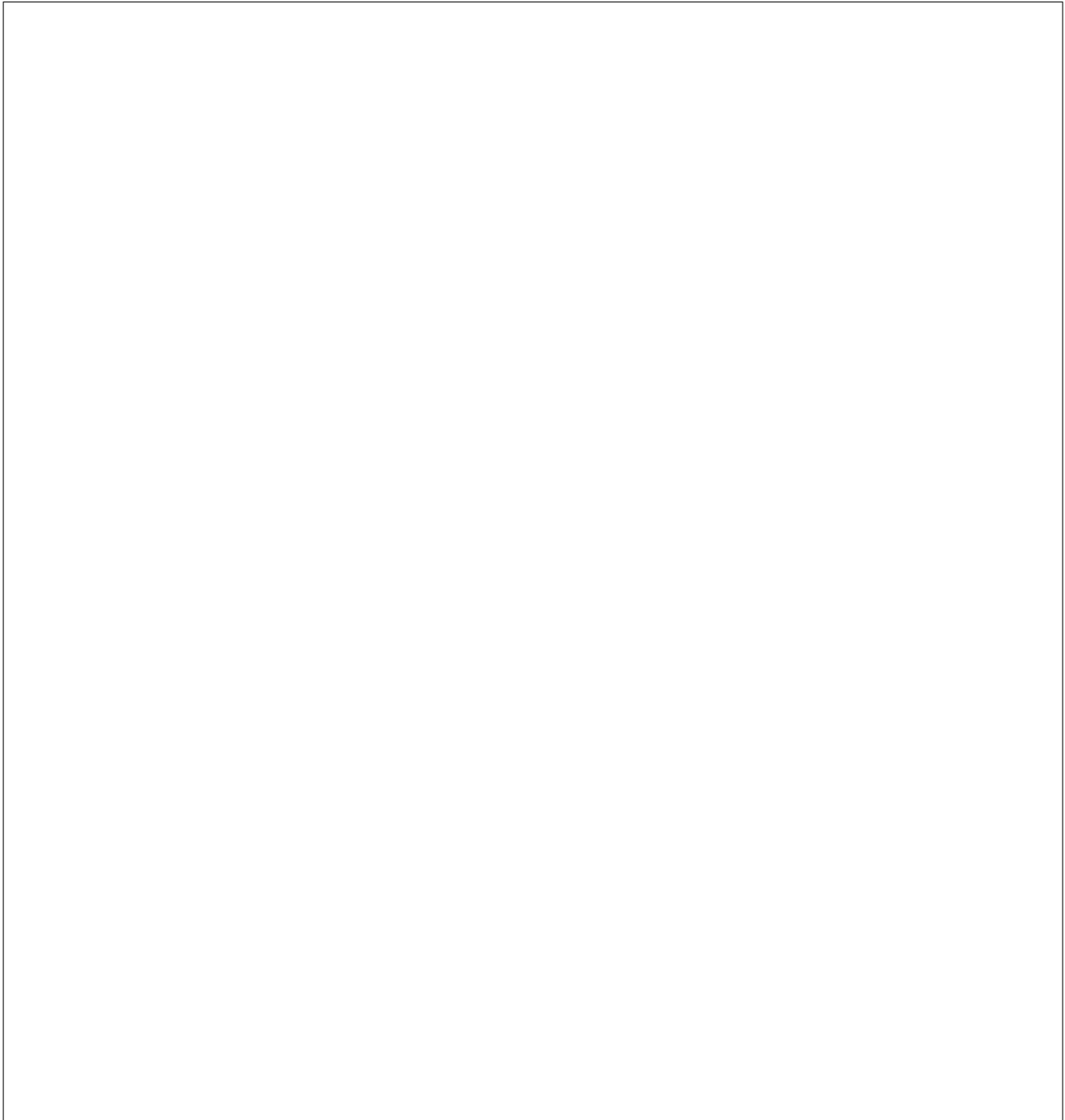
Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (30%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di musei, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni museo ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con sigla e nome) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- I musei espongono opere d'arte, per ognuna delle quali interessano (i) il titolo, (ii) l'autore (con codice, cognome, nome, data di nascita e di morte e nazione di nascita, con sigla e nome), (iii) l'anno di esecuzione, (iv) la sala nella quale viene esposta (che si assume fissa: ogni opera si trova in una sala di un museo) e (v) il tipo dell'opera, ad esempio "quadro" o "scultura" (con codice e nome)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship



Domanda 2 (20%)

Estendere lo schema concettuale ottenuto in risposta alla domanda precedente, per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive:

- È di interesse rappresentare possibili itinerari di visita. Ogni itinerario è relativo ad un museo, ha un codice identificativo (unico nell'ambito del museo) ed è costituito da una lista ordinata di opere da vedere.
- Si vogliono rappresentare anche visite guidate che hanno ciascuna un nome, un orario di inizio, una durata e si basano su un certo itinerario. Le visite guidate si ripetono nei vari giorni della settimana con un numero massimo di partecipanti diverso.

Indicare gli eventuali vincoli di integrità che non è possibile rappresentare nello schema.

Domanda 3 (20%) Lo schema concettuale seguente rappresenta un insieme di congressi e un insieme di iscrizioni a tali congressi. Nello schema l'attributo *Ricavo* è ridondante perché può essere ottenuto moltiplicando il costo del congresso per il numero di iscritti (cioè il prodotto del valore dell'attributo *Costo* di ogni occorrenza dell'entità *Congresso* per il numero di occorrenze dell'entità *Persona* a cui essa è correlata tramite la relationship *Iscrizione*).



Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, assumendo che *Congresso* abbia $C_C = 1.000$ occorrenze, *Persona* ne abbia $C_P = 3.000$ e *Iscrizione* $C_I = 10.000$ (e quindi che ogni congresso abbia mediamente $C_{CI} = 10$ iscritti) e che il carico applicativo includa come operazioni principali le seguenti:

1. calcolo del ricavo di un congresso (dato il codice), con frequenza $f_1 = 25$
2. iscrizione di una persona (già nella base di dati e di cui è dato il codice fiscale) ad un congresso (di cui è dato il codice), con frequenza $f_2 = 10.000$; in sostanza, questa operazione richiede l'inserimento di una occorrenza di *Iscrizione*

Considerare i costi delle letture e scritture delle occorrenze di entità e relationship e considerare il costo delle scritture pari al doppio di quello delle letture.

Domanda 4 (30%) Considerare il seguente schema relazionale

```
CREATE TABLE Persone ( CF text NOT NULL PRIMARY KEY,
                        cognome text,
                        nome text );
CREATE TABLE Ordini ( codice integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                       cliente text NOT NULL REFERENCES persone,
                       descrizione text NOT NULL);
CREATE TABLE RateEmesse ( numero integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                            ordine integer NOT NULL REFERENCES ordini ,
                            data date NOT NULL,
                            importo integer NOT NULL,
                            datapagamento date );
```

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**

1. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare l'importo totale delle rate stesse

2. Per ciascuna persona, mostrare il numero di ordini, mostrando anche (con il valore 0) le persone che non hanno ordini.

Basi di dati I — 11 febbraio 2022 — Compito C

3. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare il totale delle rate emesse, il totale delle rate pagate e l'eventuale "debito", cioè la differenza fra il totale delle rate emesse e il totale delle rate pagate. Per semplicità, per questa interrogazione, supporre che tutti gli ordini abbiano almeno una rata emessa e almeno una rata pagata.

4. Mostrare le informazioni sull'ordine per il quale è massimo il "debito" di cui all'interrogazione precedente

Basi di dati — 11 febbraio 2022 — Compito D

Tempo a disposizione: un'ora per le domande 1–3 e un'ora e 30 minuti per le domande 1–4

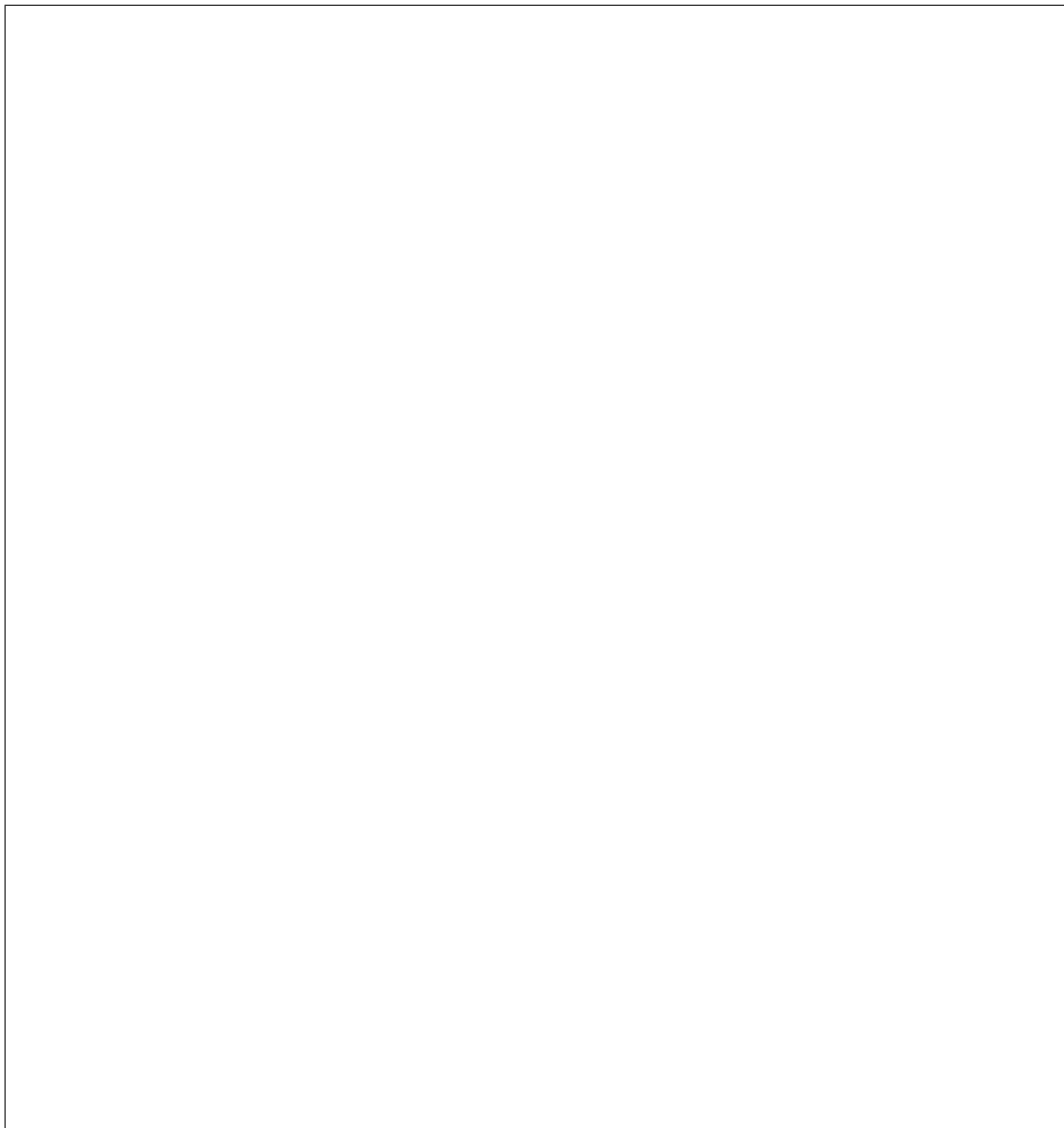
Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (30%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di gallerie di pittura, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni galleria ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con sigla e nome) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- Le gallerie espongono quadri, per ognuno dei quali interessano (i) il titolo, (ii) l'autore (con codice, cognome, nome, data di nascita e di morte e nazione di nascita, con sigla e nome), (iii) l'anno di esecuzione, (iv) la sala nella quale viene esposta (che si assume fissa: ogni quadro si trova in una sala di un museo) e (v) il tipo di pittura, ad esempio "olio su tavola" o "acquerello" (con codice e nome)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship



Domanda 2 (20%)

Estendere lo schema concettuale ottenuto in risposta alla domanda precedente, per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive:

- È di interesse rappresentare possibili itinerari di visita. Ogni itinerario è relativo ad una galleria, ha un codice identificativo (unico nell'ambito della galleria) ed è costituito da una lista ordinata di quadri da vedere.
- Si vogliono rappresentare anche visite guidate che hanno ciascuna un nome, un orario di inizio, una durata e si basano su un certo itinerario. Le visite guidate si ripetono nei vari giorni della settimana con un numero massimo di partecipanti diverso.

Indicare gli eventuali vincoli di integrità che non è possibile rappresentare nello schema.

Domanda 3 (20%) Lo schema concettuale seguente rappresenta un insieme di congressi e un insieme di iscrizioni a tali congressi. Nello schema l'attributo *Ricavo* è ridondante perché può essere ottenuto moltiplicando il costo del congresso per il numero di iscritti (cioè il prodotto del valore dell'attributo *Costo* di ogni occorrenza dell'entità *Congresso* per il numero di occorrenze dell'entità *Persona* a cui essa è correlata tramite la relationship *Iscrizione*).



Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, assumendo che *Congresso* abbia $N_C = 1.000$ occorrenze, *Persona* ne abbia $N_P = 3.000$ e *Iscrizione* $N_I = 10.000$ (e quindi che ogni congresso abbia mediamente $N_{CI} = 10$ iscritti) e che il carico applicativo includa come operazioni principali le seguenti:

1. calcolo del ricavo di un congresso (dato il codice), con frequenza $f_1 = 2.000$
2. iscrizione di una persona (già nella base di dati e di cui è dato il codice fiscale) ad un congresso (di cui è dato il codice), con frequenza $f_2 = 2.000$; in sostanza, questa operazione richiede l'inserimento di una occorrenza di *Iscrizione*

Considerare i costi delle letture e scritture delle occorrenze di entità e relationship e considerare il costo delle scritture pari al doppio di quello delle letture.

Domanda 4 (30%) Considerare il seguente schema relazionale

```
CREATE TABLE Persone ( CF text NOT NULL PRIMARY KEY,
                        cognome text,
                        nome text );
CREATE TABLE Ordini ( codice integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                        cliente text NOT NULL REFERENCES persone,
                        descrizione text NOT NULL);
CREATE TABLE RateEmesse ( numero integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                            ordine integer NOT NULL REFERENCES ordini ,
                            data date NOT NULL,
                            importo integer NOT NULL,
                            datapagamento date );
```

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**

1. Per ciascuna persona che abbia ordini, mostrare il numero totale di tali ordini

2. Per ciascun ordine, mostrare l'importo totale delle rate emesse, mostrando anche (con il valore 0) gli ordini che non hanno rate emesse.

Basi di dati I — 11 febbraio 2022 — Compito D

3. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare il totale delle rate emesse, il totale delle rate pagate e l'eventuale "debito", cioè la differenza fra il totale delle rate emesse e il totale delle rate pagate. Per semplicità, per questa interrogazione, supporre che tutti gli ordini abbiano almeno una rata emessa e almeno una rata pagata.

4. Mostrare le informazioni sull'ordine per il quale è massimo il "debito" di cui all'interrogazione precedente

Basi di dati — 11 febbraio 2022 — Compito A

Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora per le domande 1–3 e un'ora e 30 minuti per le domande 1–4

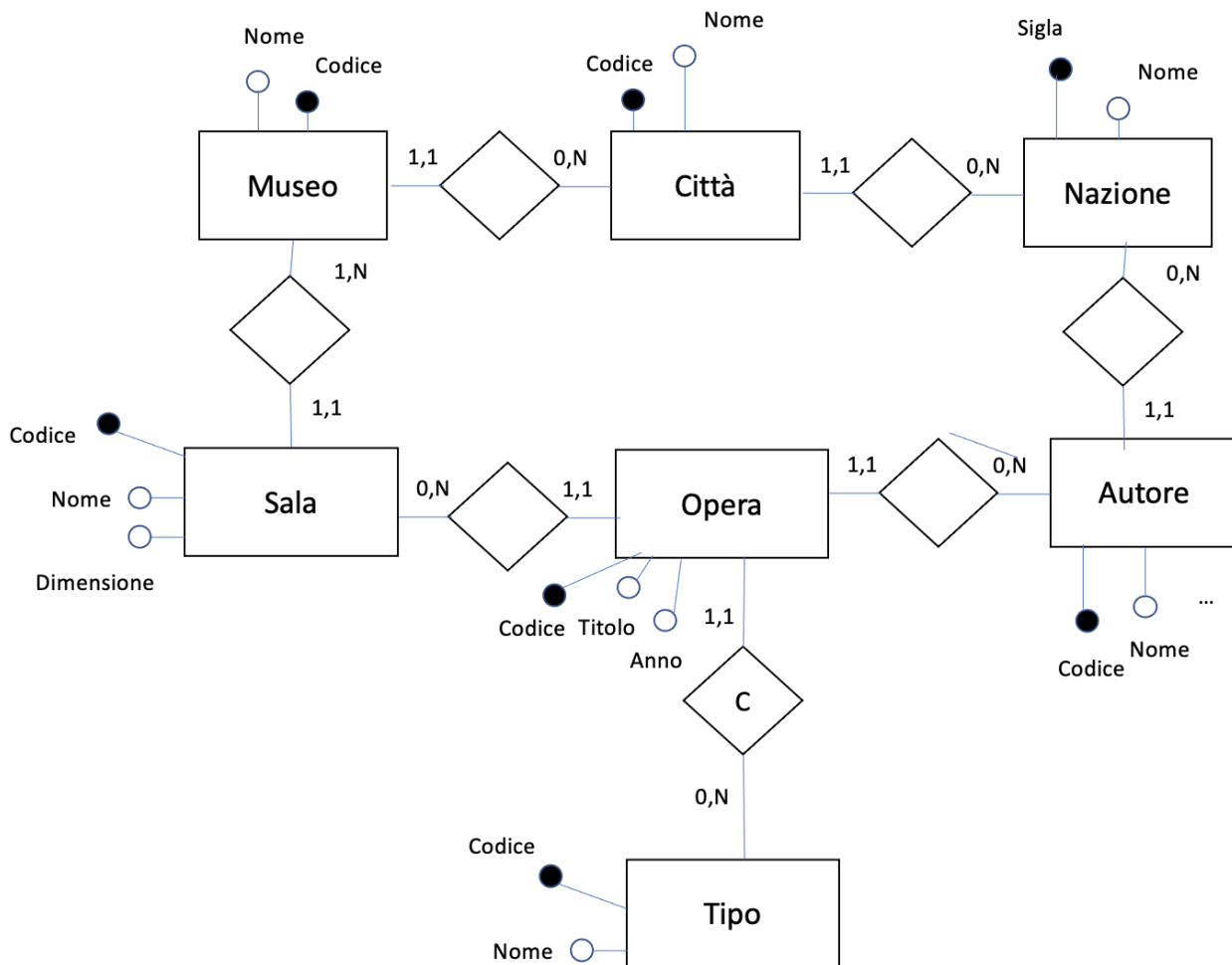
Domanda 1 (30%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di musei, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni museo ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con sigla e nome) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- I musei espongono opere d'arte, per ognuna delle quali interessano (i) il titolo, (ii) l'autore (con codice, cognome, nome, data di nascita e di morte e nazione di nascita, con sigla e nome), (iii) l'anno di esecuzione, (iv) la sala nella quale viene esposta (che si assume fissa: ogni opera si trova in una sala di un museo) e (v) il tipo dell'opera, ad esempio "quadro" o "scultura" (con codice e nome)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship

Soluzione per i compiti A e C, quella per gli altri è molto simile

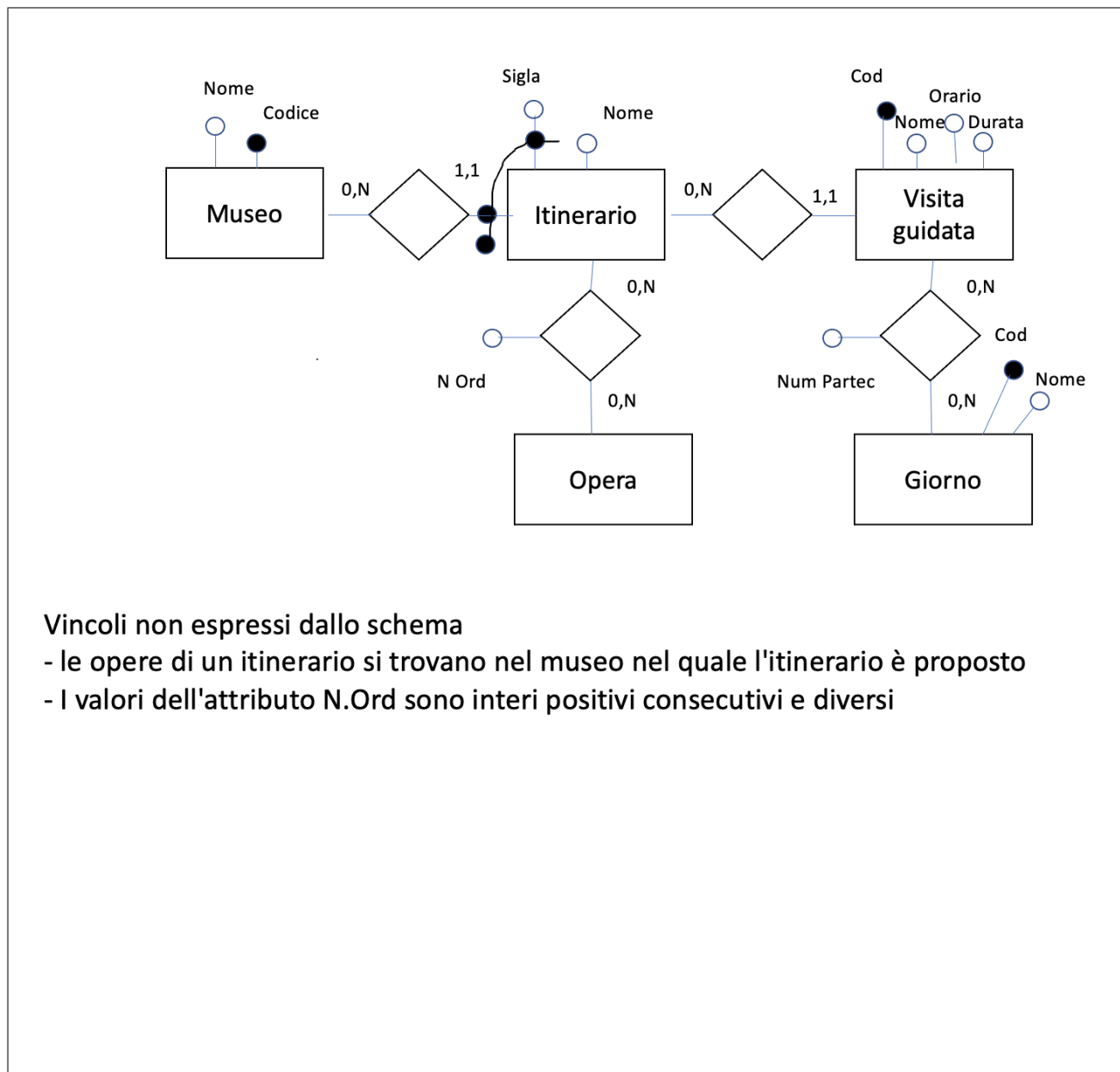


Domanda 2 (20%)

Estendere lo schema concettuale ottenuto in risposta alla domanda precedente, per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive:

- È di interesse rappresentare possibili itinerari di visita. Ogni itinerario è relativo ad un museo, ha un codice identificativo (unico nell'ambito del museo) ed è costituito da una lista ordinata di opere da vedere.
- Si vogliono rappresentare anche visite guidate che hanno ciascuna un nome, un orario di inizio, una durata e si basano su un certo itinerario. Le visite guidate si ripetono nei vari giorni della settimana con un numero massimo di partecipanti diverso.

Indicare gli eventuali vincoli di integrità che non è possibile rappresentare nello schema.



Domanda 3 (20%) Lo schema concettuale seguente rappresenta un insieme di congressi e un insieme di iscrizioni a tali congressi. Nello schema l'attributo *Ricavo* è ridondante perché può essere ottenuto moltiplicando il costo del congresso per il numero di iscritti (cioè il prodotto del valore dell'attributo *Costo* di ogni occorrenza dell'entità *Congresso* per il numero di occorrenze dell'entità *Persona* a cui essa è correlata tramite la relationship *Iscrizione*).



Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, assumendo che *Congresso* abbia $C_C = 1.000$ occorrenze, *Persona* ne abbia $C_P = 3.000$ e *Iscrizione* $C_I = 20.000$ (e quindi che ogni congresso abbia mediamente $C_{CI} = 20$ iscritti) e che il carico applicativo includa come operazioni principali le seguenti:

1. calcolo del ricavo di un congresso (dato il codice), con frequenza $f_1 = 100$
2. iscrizione di una persona (già nella base di dati e di cui è dato il codice fiscale) ad un congresso (di cui è dato il codice), con frequenza $f_2 = 20.000$; in sostanza, questa operazione richiede l'inserimento di una occorrenza di *Iscrizione*

Considerare i costi delle letture e scritture delle occorrenze di entità e relationship e considerare il costo delle scritture pari al doppio di quello delle letture.

Soluzione

Dati numerici per il compito A

con ridondanza $c_1 \times f_1 + c_2 \times f_2 = 1 \times 100 + 5 \times 20.000 = \text{ca. } 100.000$

- c_1 è pari a 1 perché si deve leggere un'occorrenza di *Congresso*
- c_2 è pari a 5 (due scritture e una lettura) perché si deve inserire un'occorrenza di *Iscrizione* e si deve leggere e scrivere un'occorrenza di *Congresso*

senza ridondanza $c_1 \times f_1 + c_2 \times f_2 = 20 \times 100 + 2 \times 20.000 = \text{ca. } 42.000$

- c_1 è pari a $C_{CI} = \text{ca. } 20$ perché si debbono leggere C_{CI} occorrenze di *Iscrizione*
- c_2 è pari a 2 perché si deve inserire un'occorrenza di *Iscrizione*

Quindi (per il compito A) risulta conveniente non introdurre la ridondanza

Domanda 4 (30%) Considerare il seguente schema relazionale

```
CREATE TABLE Persone ( CF text NOT NULL PRIMARY KEY,
                        cognome text,
                        nome text );
CREATE TABLE Ordini ( codice integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                        cliente text NOT NULL REFERENCES persone,
                        descrizione text NOT NULL);
CREATE TABLE RateEmesse ( numero integer NOT NULL PRIMARY KEY,
                            ordine integer NOT NULL REFERENCES ordini ,
                            data date NOT NULL,
                            importo integer NOT NULL,
                            datapagamento date );
```

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**

1. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare l'importo totale delle rate stesse

```
select ordine, sum(importo) as importoTotale
from rateemesse
group by ordine
```

2. Per ciascuna persona, mostrare il numero di ordini, mostrando anche (con il valore 0) le persone che non hanno ordini.

```
select cf as persona, count(codice) as numeroordini
from persone left join ordini on cf=cliente
group by cf
```

oppure

```
select cliente as persona, count(*) as numeroordini
from ordini
group by cliente
union
select cf as persona, 0
from persone
where cf not in (select cliente from ordini)
```

oppure

```
select cliente as persona, count(*) as numeroordini
from ordini
group by cliente
union
select cf as persona, 0
from persone join ordini on cf=cliente
where codice is null
```

Basi di dati I — 11 febbraio 2022 — Compito A

3. Per ciascun ordine che abbia rate emesse, mostrare il totale delle rate emesse, il totale delle rate pagate e l'eventuale "debito", cioè la differenza fra il totale delle rate emesse e il totale delle rate pagate. Per semplicità, per questa interrogazione, supporre che tutti gli ordini abbiano almeno una rata emessa e almeno una rata pagata.

```
create or replace view totalerateemesse as
select ordine, sum(importo) as importototale
from rateemesse
group by ordine;

create or replace view totaleratepagate as
select ordine, sum(importo) as importototalepagato
from rateemesse
where datapagamento is not null
group by ordine;

select e.ordine, importototale, importototalepagato,
       importototale-importototalepagato as debito
from totalerateemesse e join totaleratepagate p on e.ordine = p.ordine

oppure

select ordine, sum(importo) as importototale,
       sum(case when datapagamento is not null then importo end) as importototalepagato,
       sum(importo)-sum(case when datapagamento is not null then importo end) as debito
from rateemesse
group by ordine
```

4. Mostrare le informazioni sull'ordine per il quale è massimo il "debito" di cui all'interrogazione precedente

```
create or replace view debiti as
select e.ordine, importototale, importototalepagato,
       importototale-importototalepagato as debito
from totalerateemesse e join totaleratepagate p on e.ordine = p.ordine;

select ordini.*, debito
from ordini join debiti on codice=ordine
where debito = (select max(debito) from debiti)
```