

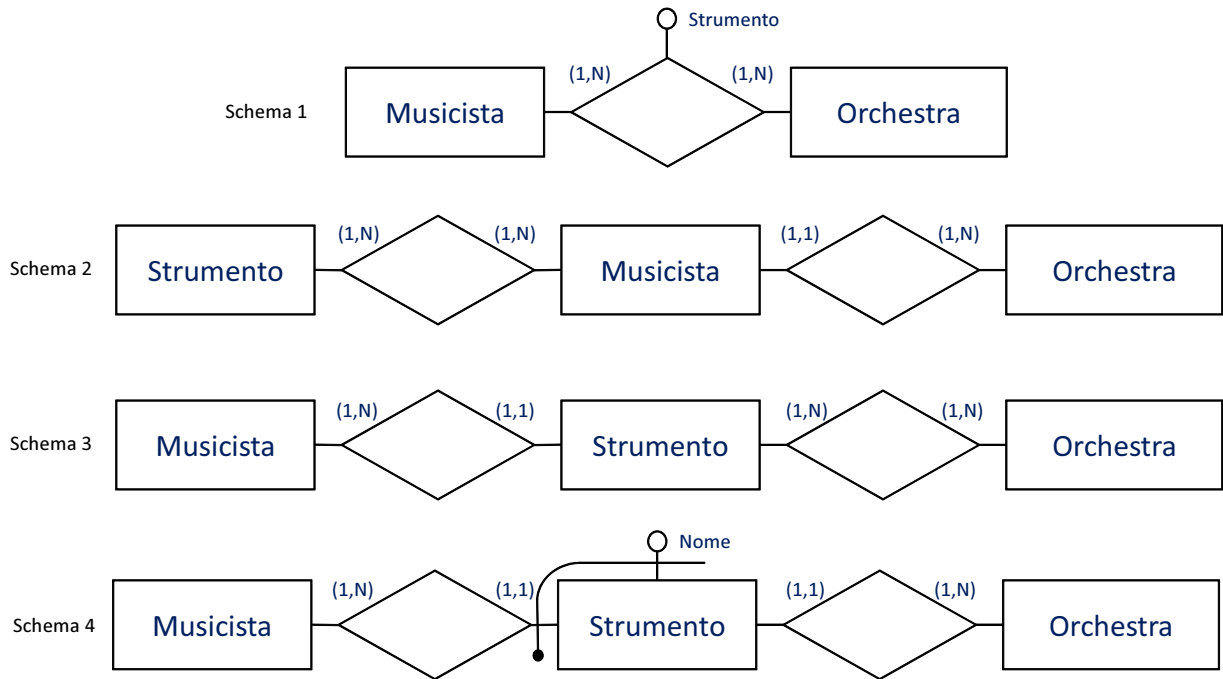
Basi di dati I — 17 gennaio 2013 — Compito A
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

Nome: _____ Matricola: _____ Corso di studi: _____

Nota: rispondere sui fogli messi a disposizione, negli spazi disponibili.

Domanda 1 (20%)

Considerare i seguenti schemi E-R:

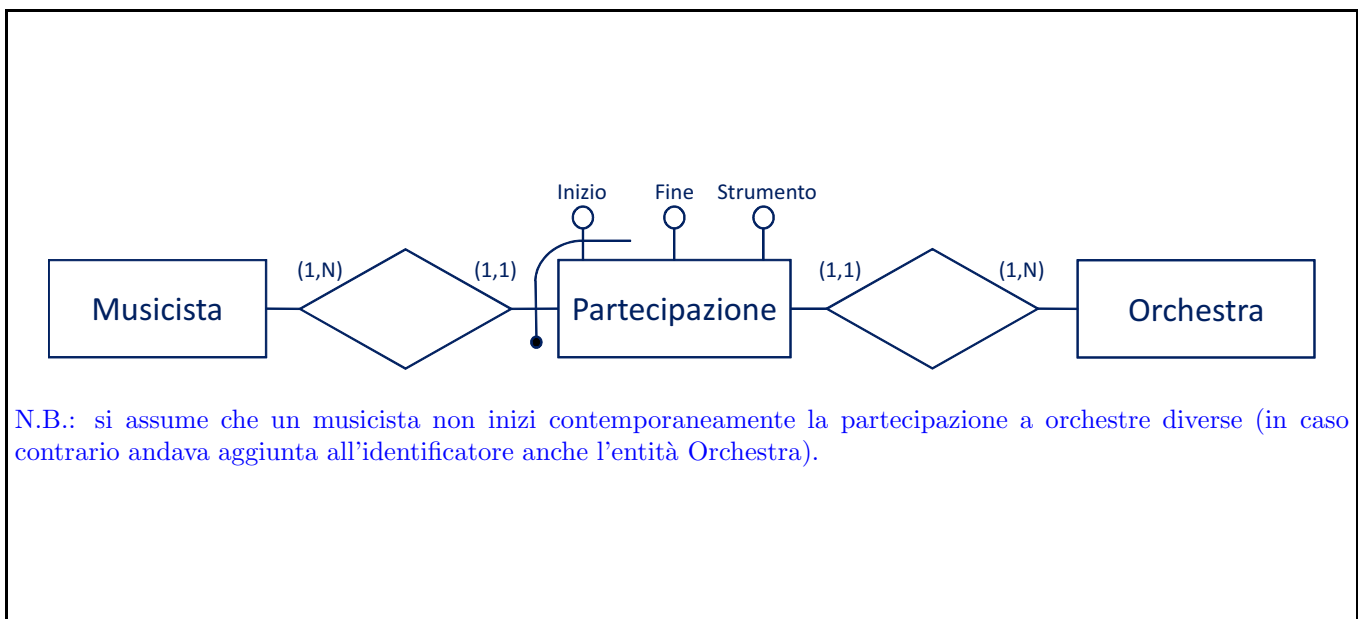


Indicare se le seguenti affermazioni sono vere o false nei vari schemi **con un SI o un NO** negli spazi della tabella:

	Schema 1	Schema 2	Schema 3	Schema 4
Un musicista può suonare strumenti diversi nella stessa orchestra.	NO	SI	SI	SI
In un'orchestra uno strumento può essere suonato da diversi musicisti.	SI	SI	NO	SI

Domanda 2 (20%)

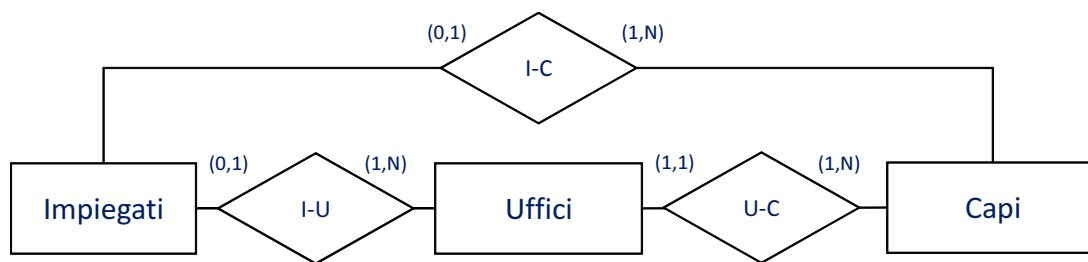
Con riferimento all'esempio dell'esercizio precedente, definire uno schema ER nel quale si rappresentano i periodi di partecipazione (inizio e fine) di un musicista ad un'orchestra con un certo strumento (che è uno solo in uno specifico periodo, ma può variare in periodi diversi). Un musicista può partecipare in periodi diversi alla stessa orchestra.



N.B.: si assume che un musicista non inizi contemporaneamente la partecipazione a orchestre diverse (in caso contrario andava aggiunta all'identificatore anche l'entità Orchestra).

Domanda 3 (20%)

Lo schema concettuale seguente rappresenta gli uffici nei quali lavorano gli impiegati e i relativi capiufficio. Nello schema la relazione I-C, che descrive il capo di ciascun impiegato, è ridondante perché può essere derivata dalla entità Uffici e dalle relazioni I-U e U-C.



Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, tenendo conto del fatto che le cardinalità dei concetti in gioco sono Impiegati = 24.000, Uffici = 2.000, Capi = 1.000, I-U = 24.000, U-C = 2.000, I-C = 24.000 e che le operazioni più importanti sono:

- **Op1:** stampa del nome di un capoufficio e di tutti i suoi dipendenti, con frequenza $f_1 = 2$ a settimana
- **Op2:** inserimento di un impiegato con registrazione dell'ufficio nel quale lavora (che si può assumere esista già), con frequenza $f_2 = 15$ al giorno

Assumere che il costo di una scrittura sia il **triplo** del costo di una lettura e che si lavori 6 giorni alla settimana.

Presenza di ridondanza

- Costo **Op1:** $\{ [1L \text{ (su Capi)} + 24L \text{ (su I-C: si assume che ci siano in media } 24.000/1.000=24 \text{ impiegati per ciascun capo)} + 24L \text{ (su Impiegati)}] = 49L$
- Costo **Op2:** $[1S \text{ (su Impiegati)} + 1S \text{ (su I-U)} + 1L \text{ (su U-C, per trovare il capo dell'ufficio nel quale l'impiegato inserito lavora)} + 1S \text{ (su I-C, per aggiornare il dato ridondante)}] = [3S] + 1L = 10L$
- **Costo complessivo:** $49 \times 2 + 10 \times 15 \times 6 = 998$ accessi alla settimana

Assenza di ridondanza

- Costo **Op1:** $\{ [1L \text{ (su Capi)} + 2L \text{ (su U-C: si assume che ogni capo diriga in media } 2.000/1.000=2 \text{ uffici)} + 24L \text{ (su I-U: si assume che ogni ufficio lavorino in media } 24.000/2.000=12 \text{ impiegati)} + 24L \text{ (su Impiegati)}] = 51L$
- Costo **Op2:** $[1S \text{ (su Impiegati)} + 1S \text{ (su I-U)}] = 2S = 6L$
- **Costo complessivo:** $51 \times 2 + 6 \times 15 \times 6 = 642$ accessi alla settimana

L'analisi dei costi suggerisce di **eliminare** la ridondanza (guadagno circa il 35% in termini di efficienza).

Domanda 4 (40%)

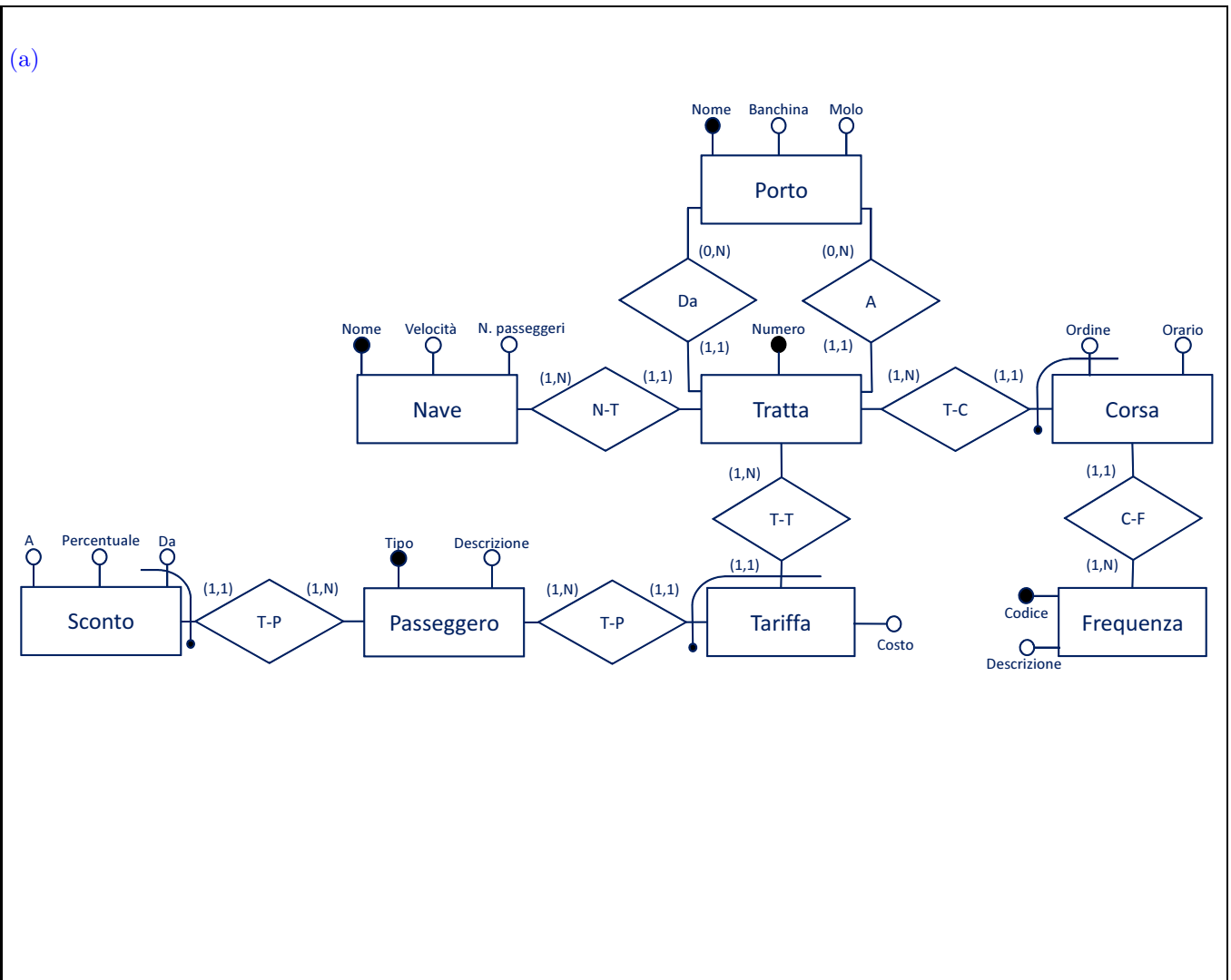
Si consideri il seguente orario di traghetti di una compagnia di navigazione:

Orari	Civitavecchia	Olbia	Palermo
Civitavecchia	-	Numero: 34, Nave: Concordia Costo: [A=88, R=56] 1) Partenza:8,00 - Gi 2) Partenza:17,00 - Fr	Numero: 66, Nave: Titanic Costo: [A=120, R=85] 1) Partenza:7:00 - Gi 2) Partenza:18:00 - Fs
Olbia	Numero: 12, Nave: Concordia Costo: [A=90, R=60] 1) Partenza:13,00 - Gi 2) Partenza:23,00 - Fs	-	Numero: 88, Nave: Andrea Doria Costo: [A=105, R=90] 1) Partenza:20:00 - Gi
Palermo	Numero: 43, Nave: Titanic Costo: [A=120, R=85] 1) Partenza:13:00 - Gi 2) Partenza:24,00 - Fr	Numero: 57, Nave: Andrea Doria Costo: [A=110, R=95] 1) Partenza:11,00 - Gi	-

Legenda: A=adulto, R=ridotto - Gi=giornaliero, Fr=feriale, Fs=festivo
Navi: Concordia=[N.passeggeri: 546, Velocità: 10 nodi], Titanic=[N. passeggeri: 345, Velocità: 15 nodi]
Porti: Civitavecchia=[Banchina=A, Molo=11], Olbia=[Banchina=N, Molo=1], Palermo=[Banchina=F, Molo=3]
Sconti: [Dal 15/01 al 30/04: Adulto=30% - Ridotto: 20%], [Dal 15/10 al 30/11: Adulto=35% - Ridotto: 25%]

Con riferimento alla corrispondente realtà:

- (a) definire uno schema ER che descriva la realtà di interesse; limitarsi agli aspetti che vengono espressamente mostrati; mostrare le cardinalità delle relazioni e gli identificatori delle entità;
- (b) progettare lo schema logico relazionale corrispondente allo schema concettuale definito al punto precedente, discutendo eventuali ristrutturazioni sulla base di ipotesi di carico a scelta; mostrare i vincoli di chiave e di integrità referenziale dello schema logico ottenuto;
- (c) mostrare un'esempio di istanza della base di dati progettata al punto precedente, utilizzando i dati nell'esempio (anche parte di essi, purché si riescano a mostrare gli aspetti significativi).



(b) e (c) Non sono presenti né ridondanze né generalizzazioni, si procede quindi alla traduzione verso il modello relazionale. Lo schema logico che si ottiene, corredato da una istanza (parziale) con i dati dell'esempio è il seguente:

Tratta

<u>Numero</u>	Da	A	Nave
34	Civitavecchia	Olbia	Concordia
12	Olbia	Civitavecchia	Concordia
66	Civitavecchia	Palermo	Titanic

Nave

<u>Nome</u>	NPassegeri	Velocità
Concordia	546	10
Titanic	345	15

Porto

<u>Nome</u>	Banchina	Molo
Civitavecchia	A	11
Palermo	F	3

Corsa

<u>Tratta</u>	<u>Ordine</u>	Partenza	Frequenza
34	1	8,00	Gi
34	2	17,00	Fr
12	1	13,00	Gi
12	2	23,00	Fs

Frequenza

<u>Codice</u>	Descrizione
Gi	Giornaliero
Fr	Feriale
Fs	Festivo

Tariffa

<u>Tratta</u>	<u>Tipo</u>	Prezzo
34	A	88
34	R	56
12	A	90
12	R	60

Passeggero

<u>Codice</u>	Descrizione
A	Adulto
R	Ridotto

Sconti

<u>Categoria</u>	<u>Da</u>	A	Percentuale
A	15/01	30/04	30
R	15/01	30/04	20

I vincoli di integrità referenziale sono:

- tra l'attributo Da di Tratta e la relazione Porto;
- tra l'attributo A di Tratta e la relazione Porto;
- tra l'attributo Nave di Tratta e la relazione Nave;
- tra l'attributo Tratta di Corsa e la relazione Tratta;
- tra l'attributo Frequenza di Corsa e la relazione Frequenza;
- tra l'attributo Tratta di Tariffa e la relazione Tratta;
- tra l'attributo Tipo di Tariffa e la relazione Passeggero;
- tra l'attributo Categoria di Sconti e la relazione Passeggero.