

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

$$R\phi := \pi_{N-ISCritti} (PI)$$

logica ESTREMO ASSOLUTO

$$R1 := \rho_{N \leftarrow N-ISCritti} (R\phi)$$

$$R2 := \pi_{N-ISCritti} (\sigma_{N-ISCritti > N} (R\phi \times R1))$$

$$R3 := R\phi - R2$$

N-ISCritti MINIMO

$$R4 := PI \times R3$$

Piscina con N-ISCritti MINIMO

$$RIS := CL \times \rho_{IMPIANTO PREFERITO \leftarrow IDPISCINA} \pi_{IDPISCINA} (R4)$$

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

$$R\phi := \pi_{SOCIETÀ PROPRIETARIA} (IM)$$

$\forall(x)$ o qual factor universale

$$R1 := \pi_{CITTA} (IM)$$

$$R2 := R\phi \times R1$$

con 'teoria'

$$R3 := \pi_{CITTA, SOCIETÀ PROPRIETARIA} (IM)$$

con 'teori'

$$R4 := R2 - R3$$

con 'spuri'

$$R5 := R\phi - R4$$

insieme corretto

$$RIS := SO \times \rho_{PIVA \leftarrow SOCIETÀ PROPRIETARIA} (R5)$$

Appello 17/2/2025

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

$$R\phi := \pi_{\text{CODICECORSO}, \text{IDALLENATORE}} (\sigma_{\text{ANNO} > 1999 \wedge \text{ANNO} < 2026} (EC))$$

$$R\phi := R\phi \bowtie \pi_{\text{CODICECORSO} \leftarrow \text{CODICE}} \pi_{\text{CODICE, TIPO, COSTO}} (CO)$$

poniamo

F1: TIPOLOGIA = "Settimanale"

F2: COSTO > 200€

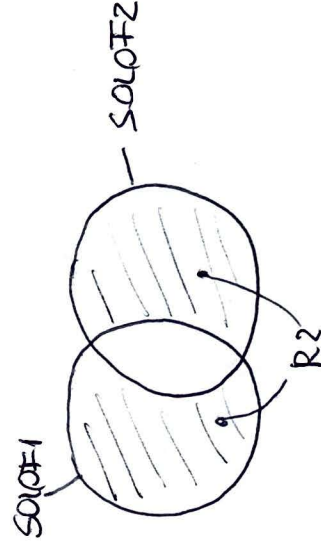
$$SOLOF1 := \pi_{\text{IDALLENATORE}} R\phi - \pi_{\text{IDALLENATORE}} (\sigma_{\overline{F1}} R1)$$

$$SOLOF2 := \pi_{\text{IDALLENATORE}} R\phi - \pi_{\text{IDALLENATORE}} (\sigma_{\overline{F2}} R1)$$

o esclusivo

$$R2 := (SOLOF1 \cup SOLOF2) - (SOLOF1 \cap SOLOF2)$$

$$RIS := AL \bowtie R2$$



Appello 17/2/2025

3) Stabilire la cardinalità dell'espressione

$$\rho_{PVA} \leftarrow \underbrace{\text{SOCIETAPROPRJETARIA}}_{r_1}(IM) \times SO \times \rho_{IDEIDPAESTRA} \leftarrow \underbrace{(PA)}_{r_2}$$

rischio in join binari

$$\underbrace{(\rho_{r_1} IM \times SO)}_{E_1} \times \rho_{r_2} PA$$

- $|E_1|$ per il vincolo di chiave esterna in IM

$$0 \leq |E_1| \leq |IM|$$

ma il join è anche su CITTA, attributo generico, che può limitare ulteriormente il numero di tuple in join: cioè n_{CITTA} tale numero

$$0 \leq |E_1| \leq |n_{CITTA}| \leq |IM|$$

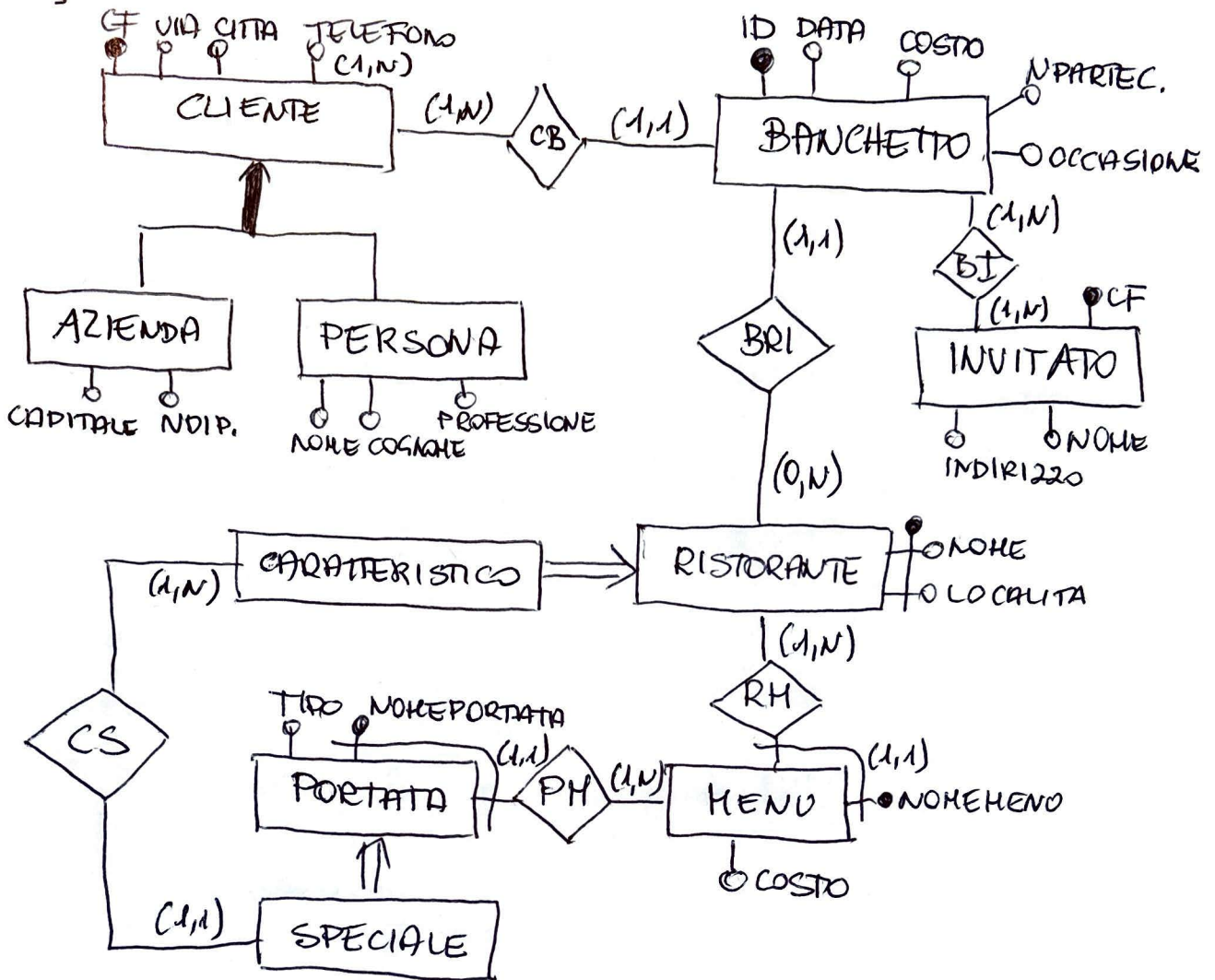
$$- |E_1 \times \rho_{r_2} PA|$$

PA ha un vincolo di integrità referenziale verso IM, non esistono Palestre che non siano Impianti: $|PA| \leq |IM|$.

Pertanto

$$0 \leq |E_1 \times \rho_{r_2} PA| \leq \min(|n_{CITTA}|, |PA|) \leq |IM|$$

4A)



- MENU e PORTATA è meglio di meno DEBOLI, è la soluzione più generale
- BANCHETTO è associato a solo cliente (un po' arbitrario)
- non esiste un costrutto ERA che consente di unificare PERSONA e INVITATO, perché solo PERSONA è speciale di CLIENTE

Appello 17/2/2025

4B) Tavole di volumi

• condizionalità vincolate

• $|CLIENTE| = 300$

• $|AZIENDA| = 50$

• $|PERSONA| = 250$

• $|RISTORANTE| = 50$

$|BANCHETTO| = 600$

$|INVITATO| = 1200$

$|CARATTERISTICO| = 5$

$|MENU| = 250$

$|PORTATA| = 1000$

$|SPECIALE| = 50$

$|CB| = |BANCHETTO|$ perché (1,1)

$|BRI| = |BANCHETTO|$ perché (1,1)

$d = |BI|$; $1200 \leq d \leq 1200 \cdot 600$

$|RM| = |MENU|$ debole

$|PM| = |PORTATA|$ debole

Piano di accesso per: Eliminate i bandetti organizzati dall'azienda nel 2024 per clienti di Roma, nei quali è stata servita una portata di nome "obbechio alle romane".

Un portatile piano di accesso

PORTATA - PH - MENU - RM - RISTORANTE - BRI - BANCHETTO - CB - CLIENTE

Sia d la condizionalità della restrizione su NOME in PORTATA

Sia β la " " " " DATA in BANCHETTO

Sia γ " " " " CITA in CLIENTE

COSTI

1000 L (PORTATA)

+ $d \cdot 1000$ L (PH)

+ $d \cdot 1000$ L (MENU)

+ $d \cdot 1000$ L (RM)

+ $d \cdot 1000$ L (RISTORANTE)

+ $d \cdot 1000 \cdot \frac{|BRI|}{|RISTORANTE|}$ L (BRI)

+ $d \cdot 1000 \cdot \frac{|BRI|}{|RISTORANTE|}$ L (BANCHETTO)

+ $d \cdot 1000 \cdot \frac{|BRI|}{|RISTORANTE|} \cdot \beta$ L (CB)

+ $d \cdot 1000 \cdot \frac{|BRI|}{|RISTORANTE|} \cdot \beta \cdot \gamma$ L (CLIENTE)

= $1000 + d \cdot 1000 + 2d \cdot 1000 \cdot \frac{600}{50} +$

+ $d \cdot 1000 \cdot \frac{600}{50} \beta +$

+ $d \cdot 1000 \cdot \frac{600}{50} \beta \gamma$

= $1000(1 + d + 2d + 12d\beta + 12d\beta\gamma)$

$\leq 1000(1 + 28d + 12d\beta + 12d\beta\gamma)$

2) Mostrare il graf e trasformarlo a possibile ordine dando proiezioni e restrizioni

$$\sigma_{F1} \pi_x \sigma_{F2} (p_1 \text{ IH } \bowtie \text{ SO } \bowtie p_2 \text{ PA})$$

rischio rischio join ternari

$$\sigma_{F1} \pi_x \sigma_{F2} ((p_1 \text{ IH } \bowtie \text{ SO}) \bowtie_{\beta} p_2 \text{ PA})$$

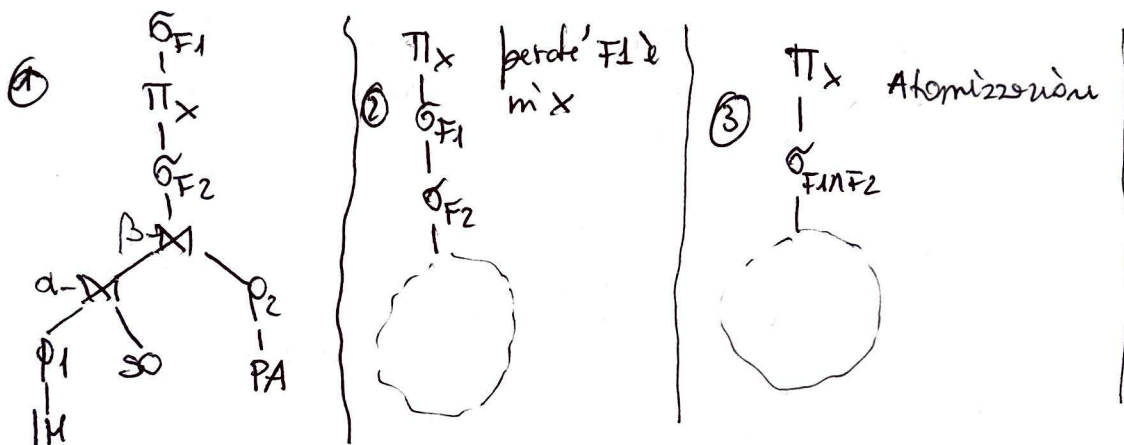
attributi di join $\alpha = \{PIVA, CITTA\}$ $\beta = \{IO\}$

F1 m PA
F2 m PA

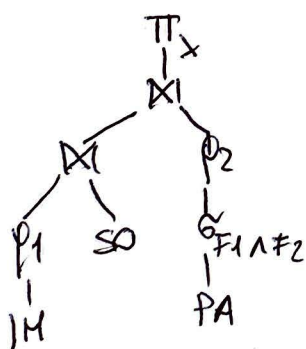
$X = \{ID, NOME, IMPIANTO, CITTA\}$

Palermo ID, M, SCRITTI,
SUPERFICIE γ

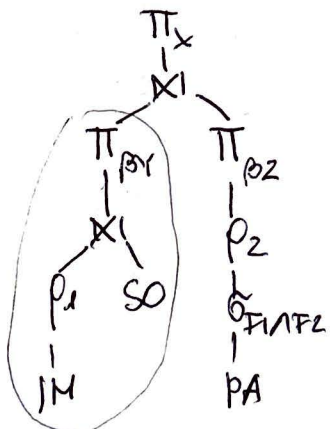
albero iniziale



④ push down $\sigma_{F1 \wedge F2}$ m PA



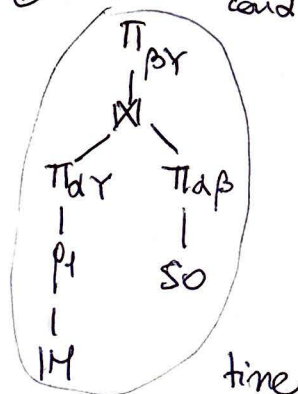
⑤ push down π_x conservando β



$Z = \{PALERMO.ID, M, SCRITTI, SUPERFICIE\}$

$Y = \{NOME, IMPIANTO, CITTA\}$

⑥ push down cond



Basi di dati – Appello 28-01-2015

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: $A \rightarrow B, C, D, E, F$

df2: $AE \rightarrow F, G, H$

df3: $BC \rightarrow D$

A	B	C	D	E	F	G	H
A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1
A2	B2	C2	D2	E2	F1	G1	H2
A1 A3	B1	C1	D1	E3	F1	G2	H3
A2 A4	B2	C2	D2	E4	F1	G2	H4

a) Completare l'istanza in modo che sia un'istanza valida, correggendo eventuali errori:

b) Identificare l'insieme di dipendenze minimo e la chiave primaria:

insieme minimo

③ $A \rightarrow B, C, E, F, G, H$ si vede la derivazione

② $BC \rightarrow D$

A chiave primaria

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

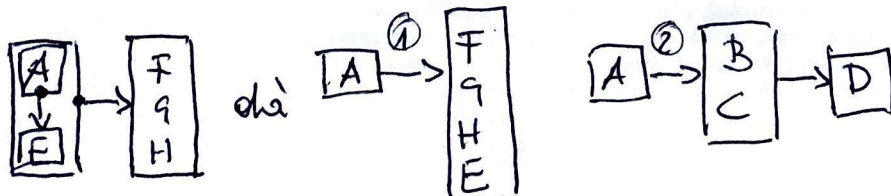
No, perché la chiave è composta e la relazione non è binaria	
Sì, perché essa contiene solo la chiave, senza attributi	
No, perché la chiave è composta, ma potrebbero esserci dipendenze all'interno della chiave	X

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

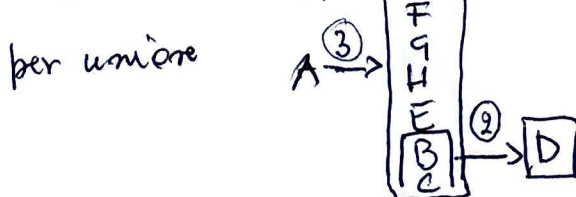
Sono ammesse senza restrizioni	X
Sono ammesse solo se una delle due entità è debole	
Non sono ammesse perché troppo vincolanti	

e) 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	X



$A \rightarrow D$ si elimina per transitività $A \rightarrow BC; BC \rightarrow D \Rightarrow A \rightarrow D$

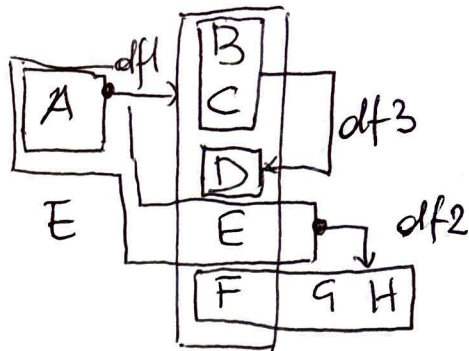


5b)

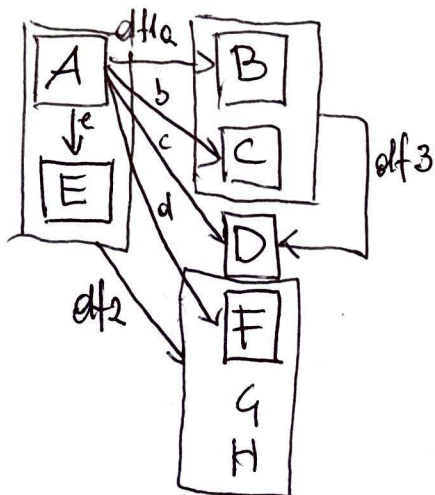
df1: $A \rightarrow BCDEF$

df2: $AE \rightarrow FGH$

df3: $BC \rightarrow D$



1) decomposizione di df1

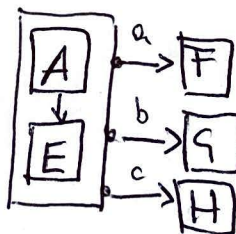
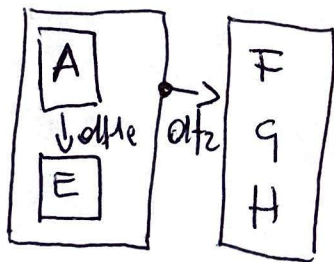


2) $df1d$ è derivabile da $df1a$ e $df1b$ e $df3$

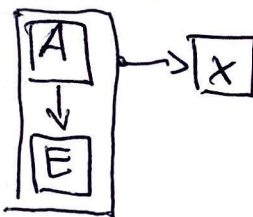
$A \rightarrow B, A \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow BC$

$A \rightarrow BC, BC \rightarrow D \Rightarrow A \rightarrow D$

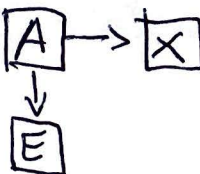
2) decomposizione di df2



per ciascuna $df2a$, $df2b$ e $df2c$



dirette



pseudotrichite

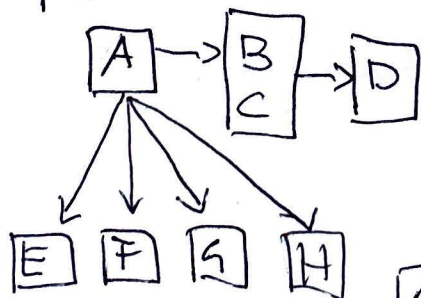
$A \rightarrow E, WE \rightarrow X \Rightarrow WA \rightarrow X$

però $W=A \Rightarrow A \rightarrow X$

riflessiva

$AE \rightarrow A, A \rightarrow X \Rightarrow AE \rightarrow X$
derivabile

3) mpve



e unione

