

12-11-2019

$$1a) R\phi: = \pi_{IDNegozio, Regione Sociale, Produttore Sponsor} \sigma_{Regione='Lombardia'} \cup$$

$$R1: = \rho_{ID1 \leftarrow IDNegozio, RS1 \leftarrow Regione Sociale} R\phi$$

$$R2: = \rho_{ID2 \leftarrow ID1, RS2 \leftarrow RS1} R1$$

$$R3: = \pi_{Produttore Sponsor} \sigma_{IDNegozio \neq ID1} (R\phi \bowtie R1) \text{ almeno 2}$$

$$R4: = \sigma_{IDNegozio \neq ID1 \wedge IDNegozio \neq ID2 \wedge ID1 \neq ID2} (R\phi \bowtie R1 \bowtie R2)$$

$$R5: = \pi_{Produttore Sponsor} R4 \text{ almeno 3}$$

$$R6: = R3 - R5 \text{ esatto 2}$$

$$PT \bowtie (\rho_{PIVA \leftarrow Produttore Sponsor} \pi_{RS1, RS2, Produttore Sponsor} (R6 \bowtie R1 \bowtie R2))$$

1b)

$$R\phi: = \pi_{CodProdotto, CodVersione, PienoPubblico} (LI \bowtie VE)$$

$$R1: = \rho_{P1 \leftarrow PienoPubblico} (R\phi)$$

$$R2: = \sigma_{PienoPubblico < P1} (R\phi \bowtie R1)$$

$$R3: = R\phi - \pi_{CodProdotto, CodVersione, PienoPubblico} R2$$

$$PR \bowtie \rho_{Codice \leftarrow CodProdotto} R3$$

12-11-2019

$$1c) R\phi := \pi_{PIVA} \circ \tilde{\sigma}_{\text{NOME COMERCIALE} = \text{'VendutoTutto'}} \text{ PT}$$

$$R1 := \rho_{\text{CODPRODOTTO} \leftarrow \text{CODICE}} \pi_{\text{CODICE}} (PR \times \rho_{\text{production} \leftarrow \text{PIVA}} R\phi)$$

codici prodotto dei prodotti dei produttori il cui NomeCommerciale è 'VendutoTutto'

$$R2 := VE \times R1$$

$$R3 := \pi_{\text{CODPRODOTTO}, \text{CITTA}} (R2 \times \pi_{\text{IDNEF}, \text{IDZIO}, \text{CITTA}} NE)$$

con sedi

$$R4 := R1 \times \pi_{\text{CITTA}} (NE)$$

con teonici

$$R5 := \pi_{\text{CITTA}} (R4 - R3)$$

con spuri

rimuovolo: $\pi_{\text{CITTA}} (NE) - R5$

12-11-2019

2) Ribischiemo l'espressione

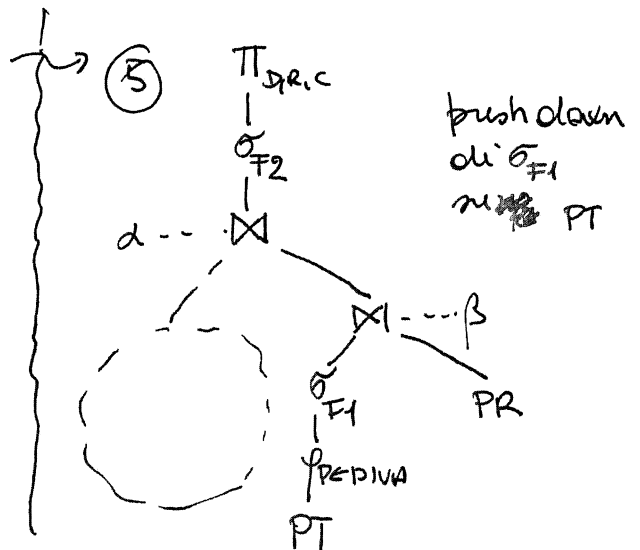
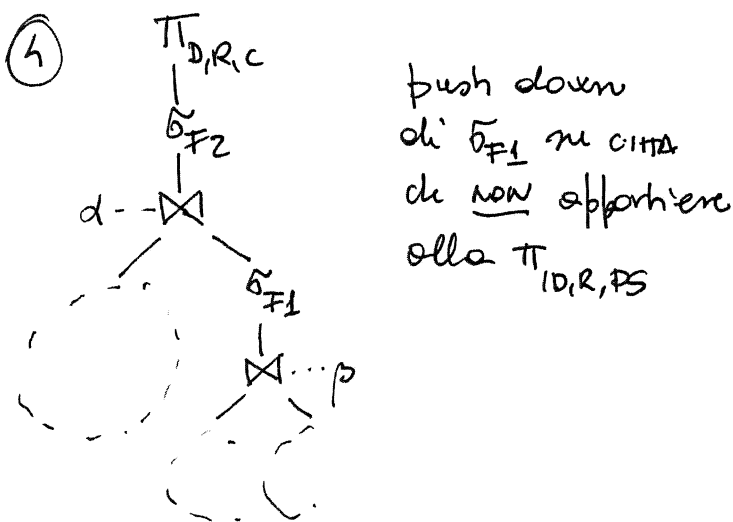
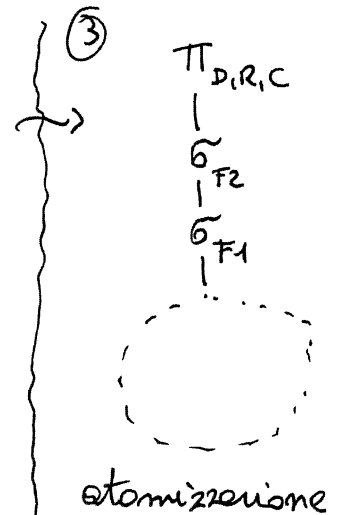
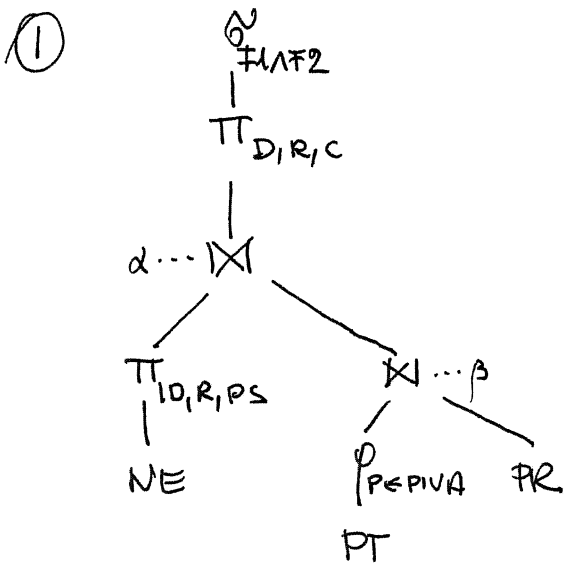
$$\sigma_{F1 \wedge F2} \pi_{D,R,C} (\pi_{ID,R,PS} \bowtie (\rho_{PRODUTTORE} \leftarrow \rho_{PIVA} \rho_{PT} \bowtie \rho_{PR}))$$

dove $F1: \text{CITTA} = 'Roma'$, $F2 := \text{Region} \neq 'Lombardia'$
 ID sta per INNEPZIO, R sta per Regione, D sta per Denominazione
 C sta per Città, PS sta per Prodotto Sponsor

Inoltre il \bowtie interno ha come insieme di attributi di α
 $\beta := \{ \text{PRODUTTORE} \}$, e \bowtie esterno ha come insieme di attributi
 di α $\alpha := \{ \text{REGIONE} \}$

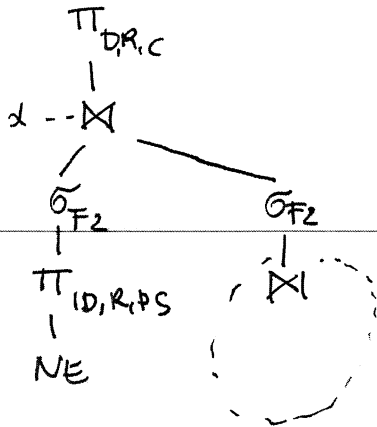
de zonan no indicchi con: P per Prodotto

L'albero iniziale è pertanto:



2) segue

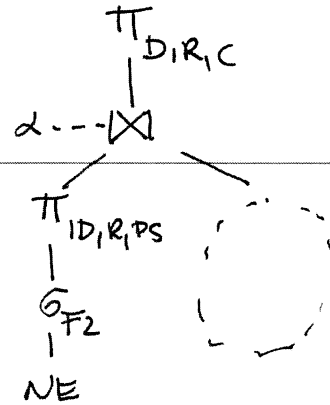
⑥ F2 è in π PT e in π NE



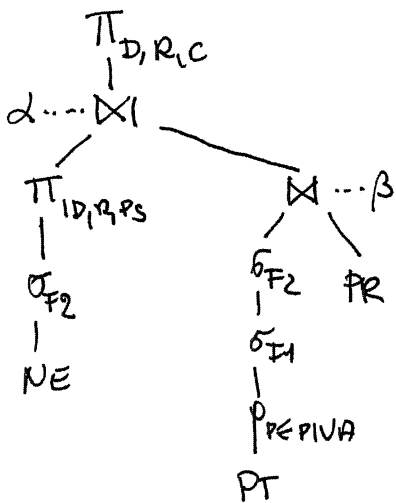
push down in entrambi i rami di $\Delta \dots \alpha$

⑦

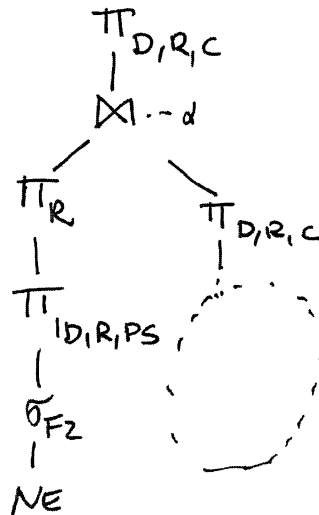
push down di σ_{F2} in $\pi_{ID,R,PS}$ perché F2 è in R



⑧ push down di F2 in $\Delta \dots \beta$ in PT



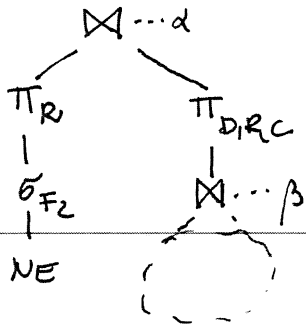
⑨ push down di $\pi_{D,R,C}$ in $\Delta \dots \alpha$ con serando tutti gli altri figli di Δ in α , cioè R



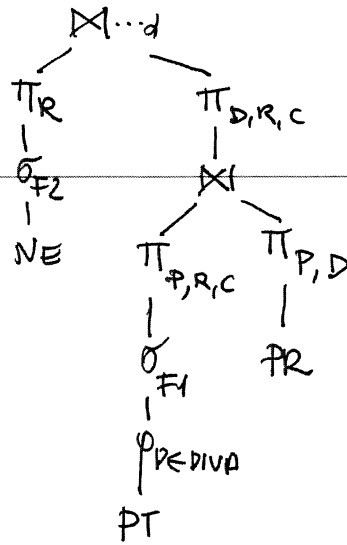
12-11-2019

2) segue

(10) idempotenza delle π



(11) push down di $\pi_{D,R,C}$ su $\Delta \dots \beta$ conservando gli attributi in β , cioè τ



12-11-2019

3) a) cardinalità di $\pi_{\text{COORDINE}}^{\text{DS}} \bowtie \pi_{\text{COORDINE}}^{\text{OR}}$

COORDINE è parte di chiave primaria sia in DS sia in OR.
Inoltre c'è un vincolo di integrità referenziale fra DS e OR, in quanto la coppia di attributi $\text{COORDINE}, \text{IDNegozio}$ in DS è chiave esterna di OR. Pertanto, tutti i valori distinti di COORDINE in DS devono appartenere all'insieme di valori distinti di COORDINE in OR. Ne consegue che

$$1 \leq |\pi_{\text{COORDINE}}^{\text{DS}} \bowtie \pi_{\text{COORDINE}}^{\text{OR}}| \leq |\pi_{\text{COORDINE}}^{\text{OR}}| \leq |\text{OR}|$$

b) cardinalità di $\pi_{\text{PIVA}} (\text{PT} \bowtie \text{NE})$

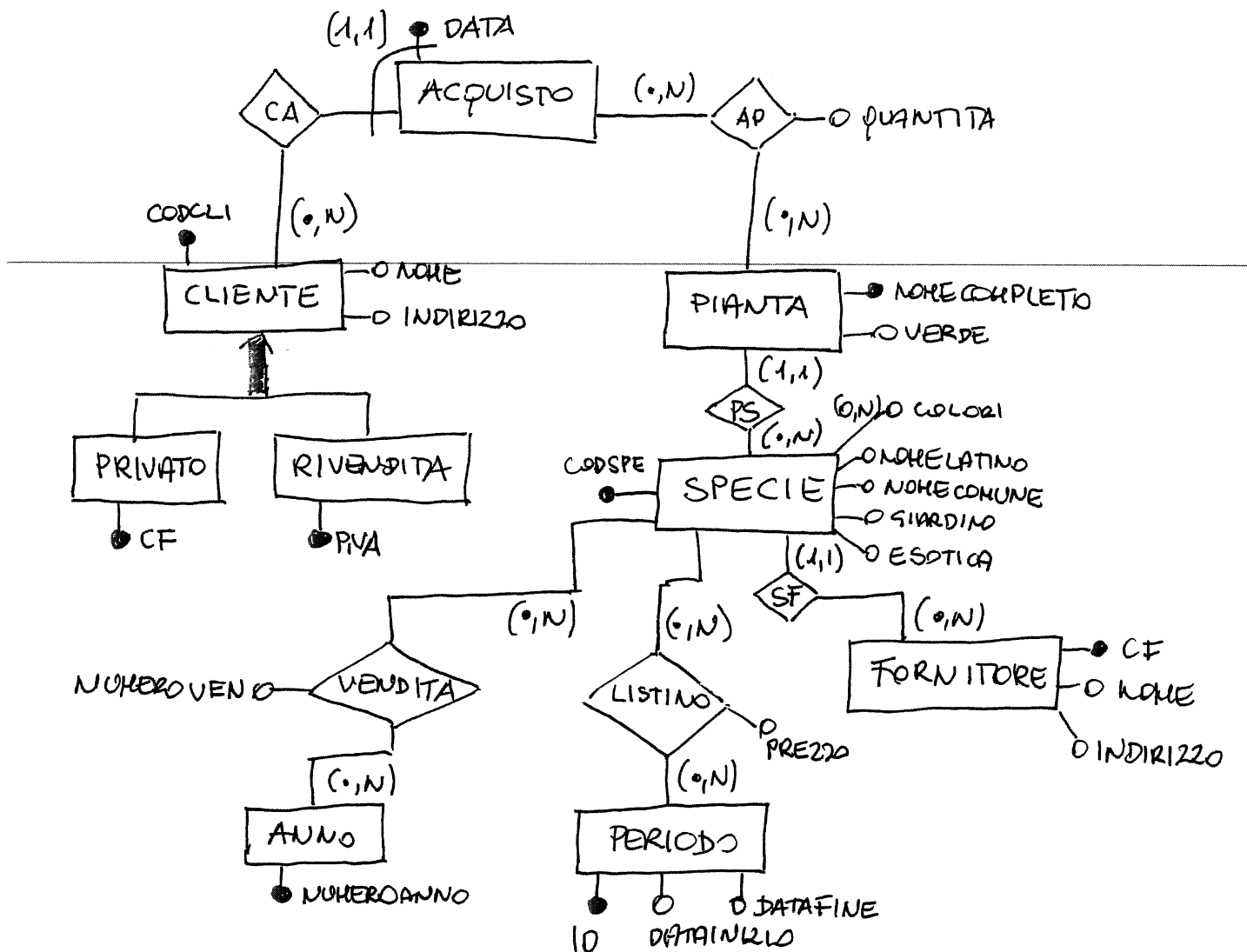
gli attributi in comune a PT e NE, quelli ad essi nei quali si effettua il \bowtie , sono $\text{RAZIONESOCIALE}, \text{NOME COMMERCIALE}, \text{CITTA}$ e REGIONE , e nessuno di questi è chiave o chiave esterna. La \bowtie pertanto è composta fra la relazione vuota e la \bowtie completa $|\text{PT}| \cdot |\text{NE}|$.

La necessaria proiezione su PIVA, chiave primaria di PT, limita pertanto superiormente la cardinalità a $|\text{PT}|$, quindi si definisce

$$0 \leq |\pi_{\text{PIVA}} (\text{PT} \bowtie \text{NE})| \leq |\text{PT}|$$

12-11-2019

4) ERA



Annottazioni:

- 1) In SPECIE non sono esplicitate due possibili specializzazioni in GIARDINO/APPARTAMENTO e ESOTICA/NOIUE ESOTICA. Lo stesso vale in PIANTA per VERDE/COLORATA
- 2) Si preferisce NON accorpate in un'unica entità i due concetti CLIENTE e FORNITORE, benché abbiano lo stesso insieme di attributi (con CODCLI e CF assimilabili in un unico attributo)
- 3) La descrizione delle statistiche delle vendite anno per anno per ciascuna specie potrebbe essere DERIVATA tramite il concetto di ACQUISTO (SPECIE, PS, PIANTA, AP, ACQUISTO)

5) Quesiti (una sola risposta per ciascun quesito)

Si consideri la relazione R (A,B,C,D,E,F), nella quale valgono le seguenti dipendenze funzionali:

df1: $F \rightarrow C$

df2: $B \rightarrow D, E$

df4: $A, B \rightarrow E, F, C$

A. Creare un'istanza valida di R, completando e modificando se necessario le seguenti 4 tuple:

A	B	C	D	E	F
A1	B3	C5	D1	E1	F7
A2	B4	C5	D2	E2	F7
A2	B3	C1	D1	E1	F8
A3	B5	C5	D1	E3	F9

B. L'insieme minimo è:

{ dfZ: $A \rightarrow B, C, D, E, F$ }	
{ dfX: $A B \rightarrow F$; dfX1: $B \rightarrow D, E, C$ }	
{ dfY: $A B \rightarrow F$; dfX1: $B \rightarrow D, E$; dfX2: $F \rightarrow C$ }	X

C. Considerare le relazioni Dipartimenti(Codice, NomeDirettore) e Impiegati(Matricola, NomeImpiegato, Stipendio, Dipartimento), dove Dipartimento è chiave esterna di Dipartimenti, che hanno rispettivamente cardinalità 100 e 700, l'interrogazione

```
SELECT distinct (Codice, NomeDirettore)
FROM Impiegati I left JOIN Dipartimenti D
ON I.Dipartimento=D.Codice
```

Produce al massimo 700 tuple	
Produce al massimo 100 tuple	X
Produce esattamente 100 tuple	

D. In uno schema ERA:

in una generalizzazione un attributo può stare sia in un'entità specializzata sia nell'entità generale, solo se non è un identificatore	
in una generalizzazione un attributo non può mai stare sia in un'entità specializzata sia nell'entità generale	X
in una generalizzazione un attributo può stare sia in un'entità specializzata sia nell'entità generale, purché sia opzionale in almeno una delle due	

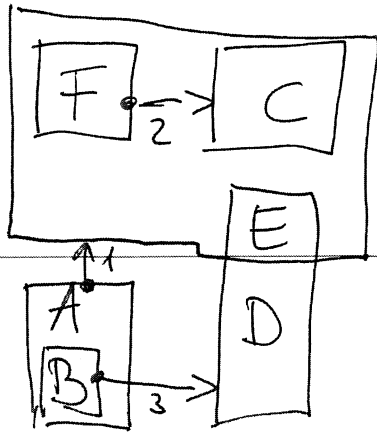
E. In un DBMS, dato uno specifico database di nome "PROVA"

solo il DBA può manipolare lo schema di PROVA	
sia il DBA che l'utente owner di PROVA	X
sia il DBA che tutti gli utenti	

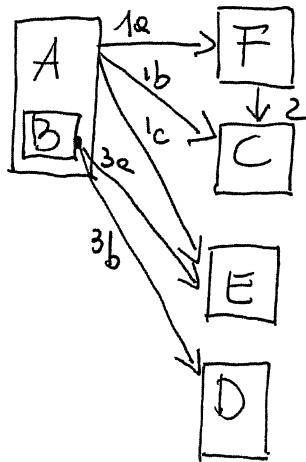
12-11-2019

5B) l'insieme minimo è

$AB \rightarrow F; B \rightarrow D, E; F \rightarrow C$

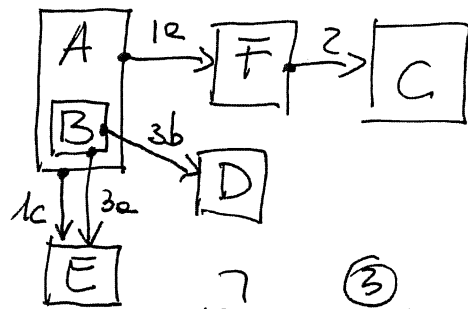


① decomposizione

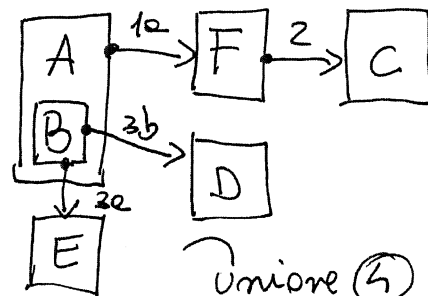


②

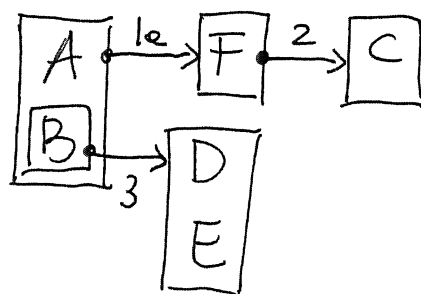
transitive



③ $AB \rightarrow B; B \rightarrow E \Rightarrow AB \rightarrow E$
eliminabili.



Unione ④



12-11-2019

5A)

Dato che l'insieme minimo è $AB \rightarrow F, B \rightarrow DE, F \rightarrow C$

- la prima e la terza tuple violano la dipendenza funzionale $B \rightarrow DE$, quindi costruiamo ad esempio nella terza tuple $\langle D_1, E_2 \rangle \langle D_1, E_1 \rangle$

- poiché $F \rightarrow C$, nella prima e seconda tuple il valore di C deve essere uguale, perciò è quello di F (F_1), quindi C nelle seconde tuple deve essere C_5
- gli altri valori di F e C possono essere scelti liberamente, ad esempio per F_2 e F_3 nell'ultima tuple NON controlla la dipendenza $F \rightarrow C$
- infine, i valori rimanenti di A e B vanno scelti, tenendo conto che AB è la chiave condizionale

5C)

La query equivale alla proiezione su DIPARTIMENTI dopo il join esterno fra IMPIEGATI e DIPARTIMENTI. Poiché l'attributo Dipartimento in IMPIEGATI è chiave esterna e quindi può essere nullo, nel join esterno alcune tuple di IMPIEGATI ~~non~~ parteciperanno, con un'estensione agli attributi di DIPARTIMENTI a valori nullo. Di conseguenza, la proiezione su questi attributi potrebbe coincidere con un sottoinsieme delle tuple di DIPARTIMENTI, quindi la query produce AL MASSIMO 100 tuple

12-11-2019

5D) In una generalizzazione, per definizione del costrutto, gli attributi dell'entità generalizzate sono EREDITATI implicitamente da tutte le entità specializzate, e pertanto non possono essere replicati in queste ultime. Quindi la risposta corretta è la seconda

5E) In un DBMS, l'"owner" di una risorsa ha tutte le GRANT su quella risorsa. Inoltre, il DBA ha SEMPRE la GRANT su tutte le risorse di tutti i sistemi, anche di quelli di cui non è owner. quindi la risposta corretta è la seconda