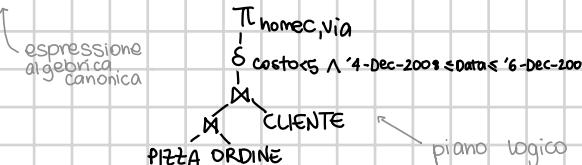


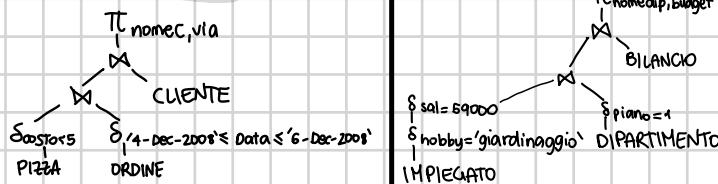
## Tipologia A

```
SELECT NomeC, Via
FROM PIZZA NATURAL JOIN ORDINE NATURAL JOIN CLIENTE
WHERE Costo < 5 AND Data BETWEEN DATE '4-Dec-2008' AND DATE '6-Dec-2008';
```

$\Pi_{\text{NomeC}, \text{Via}} (\delta_{\text{costo} < 5 \wedge '4-Dec-2008' \leq \text{Data} \leq '6-Dec-2008'} (\text{PIZZA} \bowtie \text{ORDINE} \bowtie \text{CLIENTE}))$



Ci sono due modi per renderlo più efficiente: anticipando o la selezione o la proiezione



```
SELECT NomeC, Via
FROM PIZZA NATURAL JOIN ORDINE NATURAL JOIN CLIENTE
WHERE Costo < 5 AND Data BETWEEN DATE '4-Dec-2008' AND DATE '6-Dec-2008';
```

Fattori booleani per la query

4. Cosa cambierebbe relativamente ai fattori booleani se la query fosse:

```
SELECT NomeC, Via
FROM PIZZA NATURAL JOIN ORDINE NATURAL JOIN CLIENTE
WHERE Costo < 5 OR Data BETWEEN DATE '4-Dec-2008' AND DATE '6-Dec-2008';
```

Se c'è OR, non esistono fattori booleani per la query

```
SELECT nomedip, budget
FROM IMPiegato NATURAL JOIN DIPARTIMENTO NATURAL JOIN BILANCIO
WHERE piano = 1 AND sal = 59000 AND hobby = "giardinaggio";
```

e le seguenti informazioni sullo schema fisico:

- indici ordinati (B+ alberi) su IMPiegato.cid, DIPARTIMENTO.piano, DIPARTIMENTO.did e BILANCIO.did, indice hash su IMPiegato.sal
- i salari diversi degli impiegati sono 500, gli hobby diversi degli impiegati sono 200 e la compagnia occupa due piani dell'edificio;
- nella base di dati ci sono 50.000 impiegati e 5.000 dipartimenti (ognuno con le relative informazioni sul bilancio);
- Supponendo che nel piano logico di esecuzione tutte le selezioni vengano eseguite prima del join mentre la proiezione venga eseguita dopo, stimare quante tuple verranno selezionate per la relazione IMPiegato.

La formula è  $F(C1 \text{ AND } C2) = F(C1) * F(C2)$ , quindi:

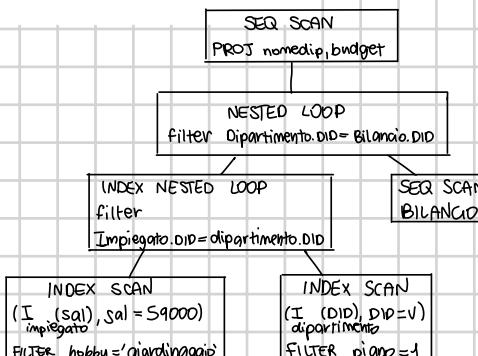
$$F(sal=59000) * F(hobby='giardinaggio')$$

Usiamo quindi la formula  $F(A \text{ AND } B) = 1/V(A, R)$

$$\text{Quindi } 1/500 * 1/200 = 1/100000, \text{ con } 500 = \text{numero salari}, 200 = \text{numero hobby},$$

$$50000 * 1/100000 = 1/2$$

5. Presentare un piano fisico di esecuzione che utilizzzi un cammino di accesso indicizzato per almeno una relazione di base.



## Tipologia B

### ESERCIZIO 1

Si considerino le relazioni con schema:

PIZZA	(CodP, Nome, Costo)
CLIENTE	(TelC, NomeC, Via, NCiv, NInt)
ORDINE	(TelC, Cliente, Data CodPIZZA, Qta)

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Relazioni	R	T(R)	B(R)
PIZZA	30	5	
CLIENTE	500	50	
ORDINE	10000	12500	

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Indici	Chiavi di ricerca	Tipo	H(R)	L(R)	CARD(R)
PIZZA_Costo	CodP	B+	2	5	20
PIZZA_Nome	Nome	B+	2	5	30
CLIENTE_TelC	TelC	Hash	1	1	500
ORDINE_TelC	TelC	B+	2	30	300
ORDINE_Data	Data	B+	2	50	500
CLIENTE_TelC	TelC	Hash	1	1	500

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Indice	Chiavi di ricerca	Tipo	H(R)	L(R)	CARD(R)
PIZZA_Costo	CodP	B+	2	5	20
PIZZA_Nome	Nome	B+	2	5	30
CLIENTE_TelC	TelC	Hash	1	1	500
ORDINE_TelC	TelC	B+	2	30	300
ORDINE_Data	Data	B+	2	50	500
CLIENTE_TelC	TelC	Hash	1	1	500

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A, R)	Max(A, R)
NomeC	NomeC	PIZZA	30	30	30
Costo	Costo	PIZZA	20	4	14
TelC	TelC	CLIENTE	500	500	500
Ordine	Ordine	ORDINE	10000	01-Jan-2008	09-Jun-2009
CodP	CodP	ORDINE	30	1	20
Qta	Qta	ORDINE	15	1	20

si assume inoltre che i cataloghi di sistema includano questo contenuto:

Attributi	A	R	V(A, R)	Min(A,

# Normalizzazione

## Esercizio 1.B NORMALIZZAZIONE

Si consideri lo schema di relazione  $R(U, V, W, X, Y, Z)$  e il seguente insieme minimale di dipendenze funzionali:

- $U \rightarrow V$
- $VW \rightarrow X$
- $X \rightarrow YZ$

1. Mostrare una relazione su tale schema che contenga almeno due tuple e verifichi le dipendenze, ed una relazione che contenga almeno due tuple e non le verifichi.

<b>verifica</b>	<b>UVWXYZ</b>	<b>non verifica</b>	<b>UVWXYZ</b>
	$\begin{smallmatrix} 5 & 1 & 2 & 3 \\ 6 & 2 & 3 & 4 \end{smallmatrix}$		$\begin{smallmatrix} 5 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 4 \end{smallmatrix}$

La relazione non è verificata perché  
5 → a nella seconda tupla non viene rispettata in quanto al posto di a abbiamo b

2. Determinare le chiavi della relazione.

$$f_{UWV^2} = \{U, W, V, Y, Z\}$$

Siccome la chiusura corrisponde allo schema di  $R, (U, W)$  è superchiave. È anche minimale e unica, pertanto l'unica chiave è  $(U, W)$ .

3. Lo schema è in BCNF? È il 3NF? Giustificare le risposte.

Non è in 3NF perché a sinistra della freccia, ad esempio su  $U \rightarrow V$ , non abbiamo superchiave e a destra della freccia non abbiamo attributi primi.

Non è in BCNF perché non abbiamo superchiavi a sinistra della freccia.

4. Mostrare una decomposizione non lossless join dello schema. Giustificare la risposta.

$$\begin{array}{l} R_1(U, V, W) \\ R_2(Y, W, Z) \end{array} \quad R_1 \cap R_2 = \emptyset$$

Poiché l'intersezione tra  $R_1$  e  $R_2$  non ritorna la chiave, la scomposizione non è lossless join

5. Mostrare una decomposizione dello schema che non preservi le dipendenze. Giustificare la risposta.

$$\begin{array}{l} R_1(U, X) \\ R_2(V, W, X) \\ R_3(X, Y, Z) \\ R_4(U, W) \end{array}$$

Non preserva le dipendenze perché  $U \rightarrow V$  viene persa

6. Mostrare una decomposizione dello schema usando l'algoritmo proposto. La decomposizione proposta è in BCNF? È in 3NF? Preserva le dipendenze? È lossless join?

$$\begin{array}{ll} R_1(U, V) & U \rightarrow V \\ R_2(Y, W, X) & V, W \rightarrow X \\ R_3(X, Y, Z) & X \rightarrow Y, Z \\ R_4(U, W) & \end{array}$$

L'algoritmo garantisce che lo schema risultante sia in 3NF, lossless join e soddisfa le dipendenze

\* Tutte le dipendenze hanno a sinistra una chiave, quindi lo schema è in BCNF

$$(ABC) \text{ chiave } 3NF: ABC \rightarrow X \quad BCNF: ABC \rightarrow X$$

$\overset{\circ}{X} \rightarrow B$

È in 3NF se la dipendenza funzionale ha la chiave a sinistra della freccia o un attributo primo a destra della freccia. È BCNF se ha la chiave a sinistra della freccia.

Una decomposizione R è lossless join se l'intersezione tra R1 e R2 ritorna almeno una chiave.

È quindi non lossless join se l'intersezione non ritorna una chiave.

Una decomposizione conserva tutte le dipendenze se, se si esegue la chiusura, ritorna tutti gli elementi della relazione originale R.

PRODOTTO(Prodotto, Cognome, Tipo, Q, PC, Fornitore, PT)

Determinare, per ciascuna delle seguenti affermazioni, se rappresentano dipendenze funzionali per le relazioni PRODOTTO, R e, in caso affermativo, presentare la relazione di rendita per ogni singola componente.

a) Ogni fornitore propone un prezzo minimo di vendita per ogni singola componente.

Fornitore, Cognome → PT

b) I cognomi sono sempre presenti se le stesse dipendenze.

non è dipendenza funzionale: più tuple con diversi componenti e stesso PT

c) Il tipo di ogni componente è unico.

Componente → Tipo

SENSEO (cod, modello, lunghezza, altezza, posizione, parametro, valore, data, ora)

Determinare, per ciascuna delle seguenti affermazioni, se rappresentano dipendenze funzionali per la relazione SENSEO. In caso affermativo, presentare la dipendenza; in caso negativo, motivare opportunamente.

a) Lunghezza, larghezza e altezza sono unici per ciascun modello.

modello → lunghezza, larghezza, altezza

b) Ogni dispositivo, in una determinata data e una determinata ora, può rilevare un solo valore per un certo parametro.

cod, data, ora, parametro → valore

c) Un dispositivo può essere aggredito nel tempo.

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse

uno a molti, più tuple con stesso dispositivo ma coordinate diverse</p