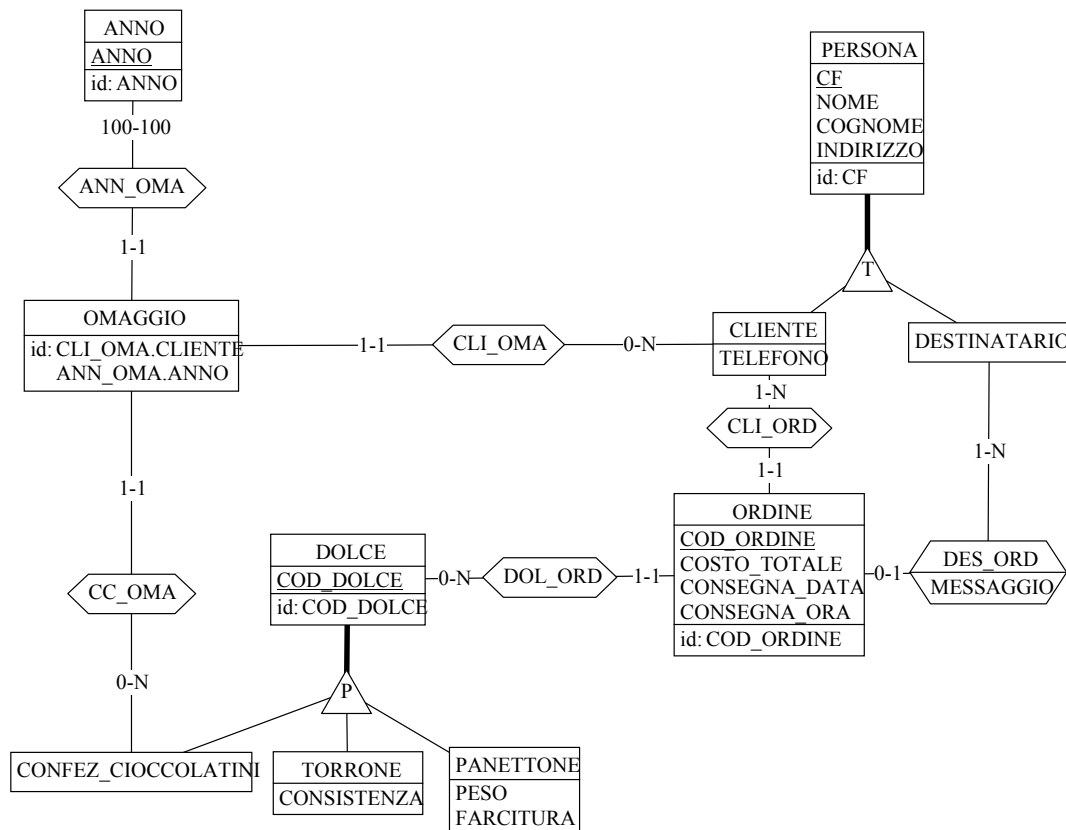


Sistemi Informativi L-B - Prova integrata
20 Dicembre 2004 – Compito 3
Risoluzione

Tempo a disposizione: 2 ore

1) Progettazione concettuale (5 punti)



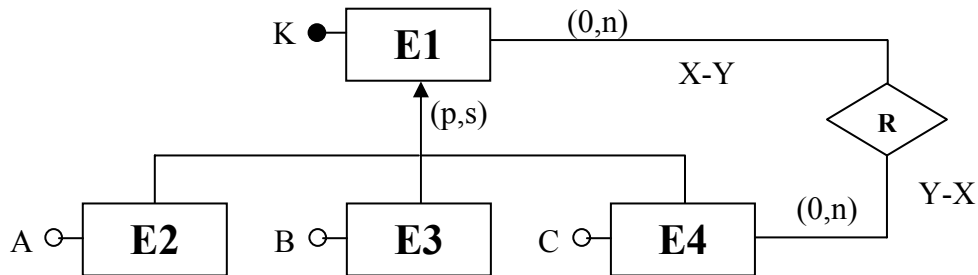
Commenti

- L'entità ANNO è stata creata allo scopo di mappare il vincolo di omaggi effettuati annualmente (100).
- Anche se non esplicitamente specificato, si è ritenuto opportuno utilizzare il codice fiscale anche per l'entità DESTINATARIO.
- La copertura della gerarchia è totale sovrapposta in quanto un cliente può essere anche destinatario di un ordine effettuato da un altro cliente (e viceversa).
- OMAGGIO è un tipico esempio di reificazione di associazione ternaria. La reificazione si rende necessaria per esprimere il vincolo che un cliente può ricevere al massimo un omaggio all'anno.

Sistemi Informativi L-B - Prova integrata
20 Dicembre 2004 – Compito 3
Risoluzione

2) Progettazione logica (3 punti)

Dato lo schema concettuale in figura



e considerando che la gerarchia viene collassata verso l'alto, si progettino gli opportuni schemi relazionali e si definiscano **nel database STUDENTI** tali schemi, facendo uso dell'SQL di DB2; per gli eventuali vincoli non esprimibili a livello di schema si predispongano opportune **query di verifica da eseguire prima di effettuare inserimenti di tuple**, allo scopo di evitare che tali inserimenti violino i vincoli stessi.

```

CREATE TABLE E1 (
    K INT NOT NULL PRIMARY KEY,
    A INT,
    B INT,
    C INT,
    SEL2 SMALLINT NOT NULL CHECK (SEL2 IN (0, 1)),      -- selettore relativo a E2
    SEL3 SMALLINT NOT NULL CHECK (SEL3 IN (0, 1)),      -- selettore relativo a E3
    SEL4 SMALLINT NOT NULL CHECK (SEL4 IN (0, 1)),      -- selettore relativo a E4
    CONSTRAINT CHECK_HIERARCHY CHECK (
        (SEL2=1 AND A IS NOT NULL OR SEL2=0 AND A IS NULL) AND
        (SEL3=1 AND B IS NOT NULL OR SEL3=0 AND B IS NULL) AND
        (SEL4=1 AND C IS NOT NULL OR SEL4=0 AND C IS NULL) ) );

CREATE TABLE R (
    KRXY INT NOT NULL REFERENCES E1,      -- mappa X-Y
    KRYX INT NOT NULL REFERENCES E1,      -- mappa Y-X
    PRIMARY KEY (KRXY, KRYX));
    
```

Query che, data la coppia di valori ('krxy', 'kryx') che si intende inserire in R, verifica che le tuple che partecipano con ruolo Y-X nell'associazione R appartengano ad E4:

```

SELECT * FROM E1
WHERE E1.K='kryx'
AND SEL4=1;
-- ok se restituisce una tupla
    
```

3) Indici (2 punti)

Dato un indice B⁺-tree secondario con NL foglie che indicizza i valori dell'attributo A della relazione R memorizzandoli in pagine di dimensione utile P byte (a ogni valore è associato nella foglia un singolo puntatore che referencia in un file separato la testa della lista di RID delle tuple con quel valore di chiave), si determini il **numero minimo e massimo** di tuple che può essere restituito dalla query:

SELECT DISTINCT A FROM R

supponendo che len(A) e len(ptr) siano, rispettivamente, le lunghezze in byte dei valori di A e dei puntatori.

L'ordine del B⁺-tree si può stimare come: $O = \lfloor P / (\text{len}(\text{ptr}) + \text{len}(A)) \rfloor / 2$.

Nel caso peggiore l'indice memorizza solo O*NL chiavi, mentre nel caso migliore ne memorizza 2*O*NL. Questi sono quindi anche i valori minimo e massimo per la cardinalità del risultato della query