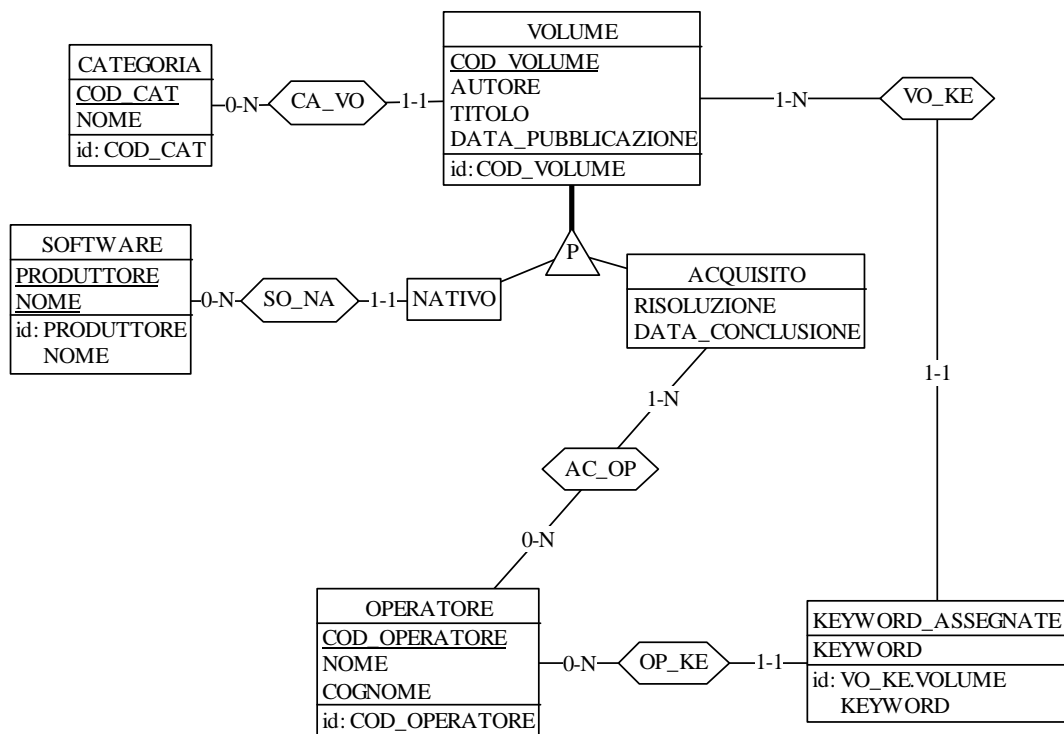


**Tempo a disposizione: 2 ore**

**1) Progettazione concettuale (5 punti)**



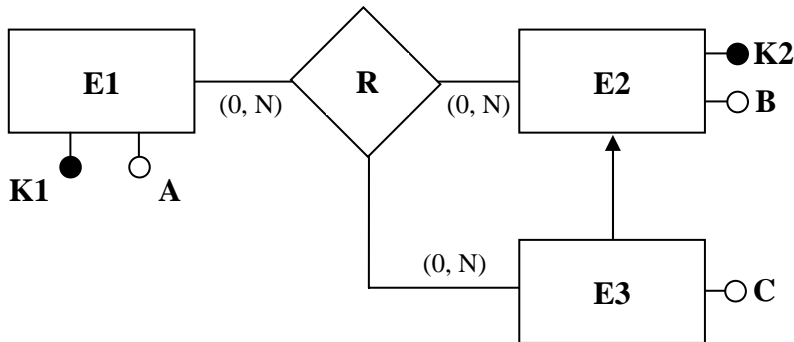
**Commenti:**

- L'associazione "AC\_OP" individua gli operatori che hanno effettuato la digitalizzazione dei volumi (che possono differire da quelli che hanno assegnato le keyword ai volumi stessi).
- Le keyword possono essere mappate in una entità contenente valori non ripetuti associata tramite una relazione ternaria molti a molti alle entità "ACQUISITO" e "OPERATORE".
- L'entità "KEYWORD\_ASSEGNATE" è identificabile esternamente tramite l'attributo KEYWORD e l'associazione "VO\_KE" in quanto ad uno stesso volume non può essere assegnata la stessa parola chiave più di una volta.

**Sistemi Informativi L-B - Prova integrata**  
**14 Settembre 2005**  
**Risoluzione**

**2) Progettazione logica e normalizzazione (3 punti)**

Dato lo schema concettuale in figura:



e considerando che:

- a) tutti gli attributi sono di tipo CHAR(8);
- b) le entità E1, E2 ed vengono tradotte separatamente;
- c) le istanze di E2 che partecipano all'associazione R non sono anche istanze di E3

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 (
    K1 CHAR(8) NOT NULL PRIMARY KEY,
    A CHAR(8) NOT NULL);

CREATE TABLE E2 (
    K2 CHAR(8) NOT NULL PRIMARY KEY,
    B CHAR(8) NOT NULL);

CREATE TABLE E3 (
    K2 CHAR(8) NOT NULL PRIMARY KEY,
    C CHAR(8) NOT NULL,
    FOREIGN KEY K2 REFERENCES E2);

CREATE TABLE R (
    K1 CHAR(8) NOT NULL REFERENCES E1,
    K22 CHAR(8) NOT NULL REFERENCES E2,
    K23 CHAR(8) NOT NULL REFERENCES E3,
    PRIMARY KEY (K1, K22, K23));
```

Query che, data la tupla ('k1', 'k22', 'k23') che si intende inserire in R verifica che l'istanza di E2 referenziata da 'k22' non sia anche un'istanza di E3:

```
SELECT * FROM E3 WHERE K2 = 'k22';           -- ok se non restituisce tuple
```

Query che, data la tupla ('k2', 'c') che si intende inserire in E3 verifica che in R non siano presenti istanze che referenziano l'istanza di E2 "padre" della tupla che si sta inserendo in E3 (quella cioè con valore 'k2' sull'attributo E2.K2):

```
SELECT * FROM R WHERE K22 = 'k2';           -- ok se non restituisce tuple
```

**3) Vincoli relazionali (2 punti)**

Data un'istanza  $r$  di uno schema  $R(X)$  e due sottoinsiemi (non vuoti) di attributi  $Y$  e  $Z$  di  $X$ , diciamo che in  $r$  vale la dipendenza funzionale

$$(FD) Y \rightarrow Z \quad (Y \text{ determina funzionalmente } Z)$$

se per ogni coppia di tuple  $t1$  e  $t2$  di  $r$  con gli stessi valori su  $Y$ ,  $t1$  e  $t2$  hanno gli stessi valori anche su  $Z$  (per un esempio concreto si vedano i lucidi del corso).

Se consideriamo una chiave  $K$  della relazione  $r$  si può verificare che esiste una dipendenza funzionale tra  $K$  e un qualunque altro attributo dello schema  $R(X)$ . Questo perché per definizione stessa di vincolo di chiave, non possono esistere due tuple con gli stessi valori su  $K$  e quindi una dipendenza funzionale che ha  $K$  al primo membro sarà sempre soddisfatta.