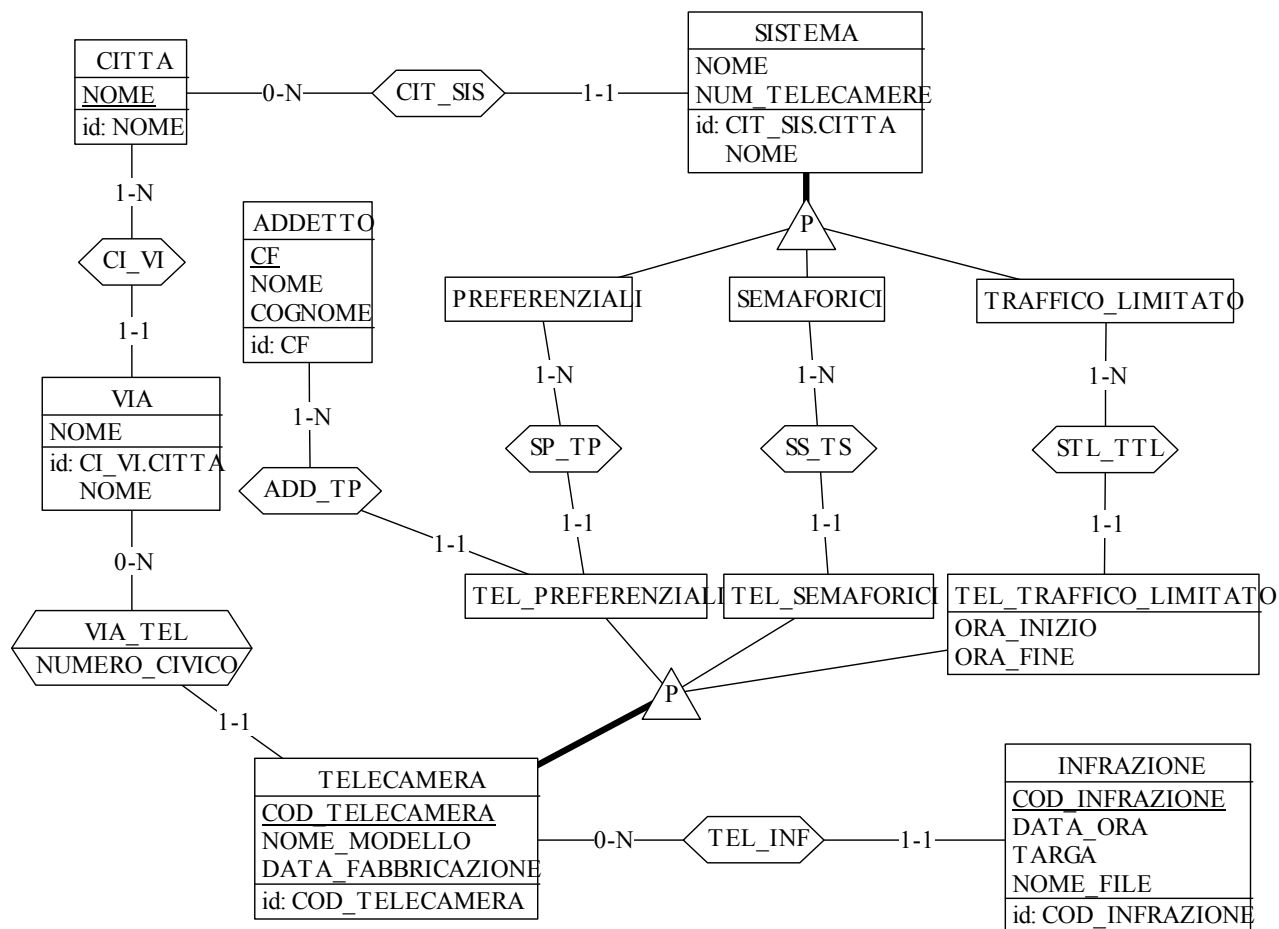


**Tempo a disposizione: 2 ore**

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



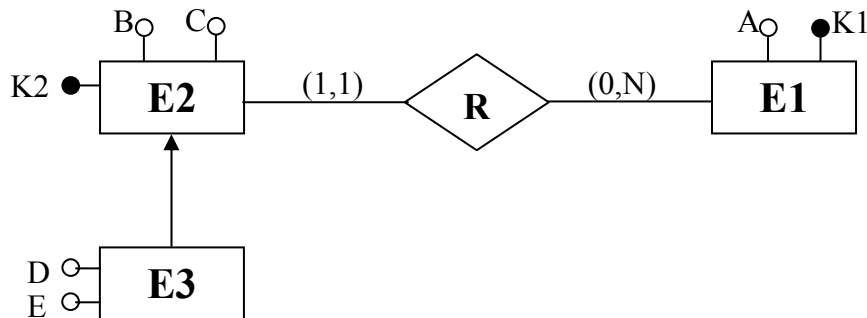
**Commenti:**

- Nonostante i tre diversi sistemi di telecamere non posseggano attributi o proprietà proprie, essi vengono suddivisi, tramite la gerarchia avente l'entità SISTEMA come padre, allo scopo di rappresentare il vincolo che ogni sistema può consistere solamente di telecamere della propria tipologia.

**Sistemi Informativi L-B - Prova integrata**  
**20 Gennaio 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(12);
- b) E2, E3 ed R vengono accorpate;
- c) B determina funzionalmente l'attributo C ( $B \rightarrow C$ );

si progettino gli opportuni schemi relazionali **verificando che siano in terza forma normale** 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(12) NOT NULL PRIMARY KEY,
    A CHAR(12) NOT NULL);

CREATE TABLE E2 (
    K2 CHAR(12) NOT NULL PRIMARY KEY,
    B CHAR(12) NOT NULL REFERENCES BC,
    D CHAR(12),
    E CHAR(12),
    K1 CHAR(12) NOT NULL REFERENCES E1,
    SEL SMALLINT NOT NULL CHECK (SEL IN (0, 1)),           -- 0: E2; 1: E3
    CONSTRAINT CHECK_SUBSET
        CHECK (
            (SEL=0 AND D IS NULL AND E IS NULL) OR
            (SEL=1 AND D IS NOT NULL AND E IS NOT NULL)
        )
);

CREATE TABLE BC (
    B CHAR(12) NOT NULL PRIMARY KEY,
    C CHAR(12) NOT NULL);
```

Si noti che la creazione della relazione BC, necessaria per avere schemi in terza forma normale, permette di inserire tuple ('b','c') anche se il valore 'b' non è presente in E2. Tale grado di libertà può o meno essere tollerabile, dipendentemente dalla situazione specifica. Nel caso più restrittivo, dato il vincolo di foreign key presente su E2.B, sarebbe necessario includere in una transazione gli inserimenti di una tupla ('b','c') in BC e di una tupla (... , 'b', ...) in E2.

**3) Transazioni (2 punti)**

La memorizzazione del Log Sequence Number (LSN) nel page header delle pagine di un Data Base consente, nel caso di ripetizione di una transazione in seguito al verificarsi di un "System failure", di riscrivere solo le pagine strettamente necessarie.

La riscrittura di una pagina P risulta infatti necessaria solo se per il corrispondente record nel Log si ha

$$LSN > LSN(P)$$

dove:

- LSN è il numero del record nel Log
- LSN(P) rappresenta il Log Sequence Number memorizzato nel page header della pagina P.