Lezione 6

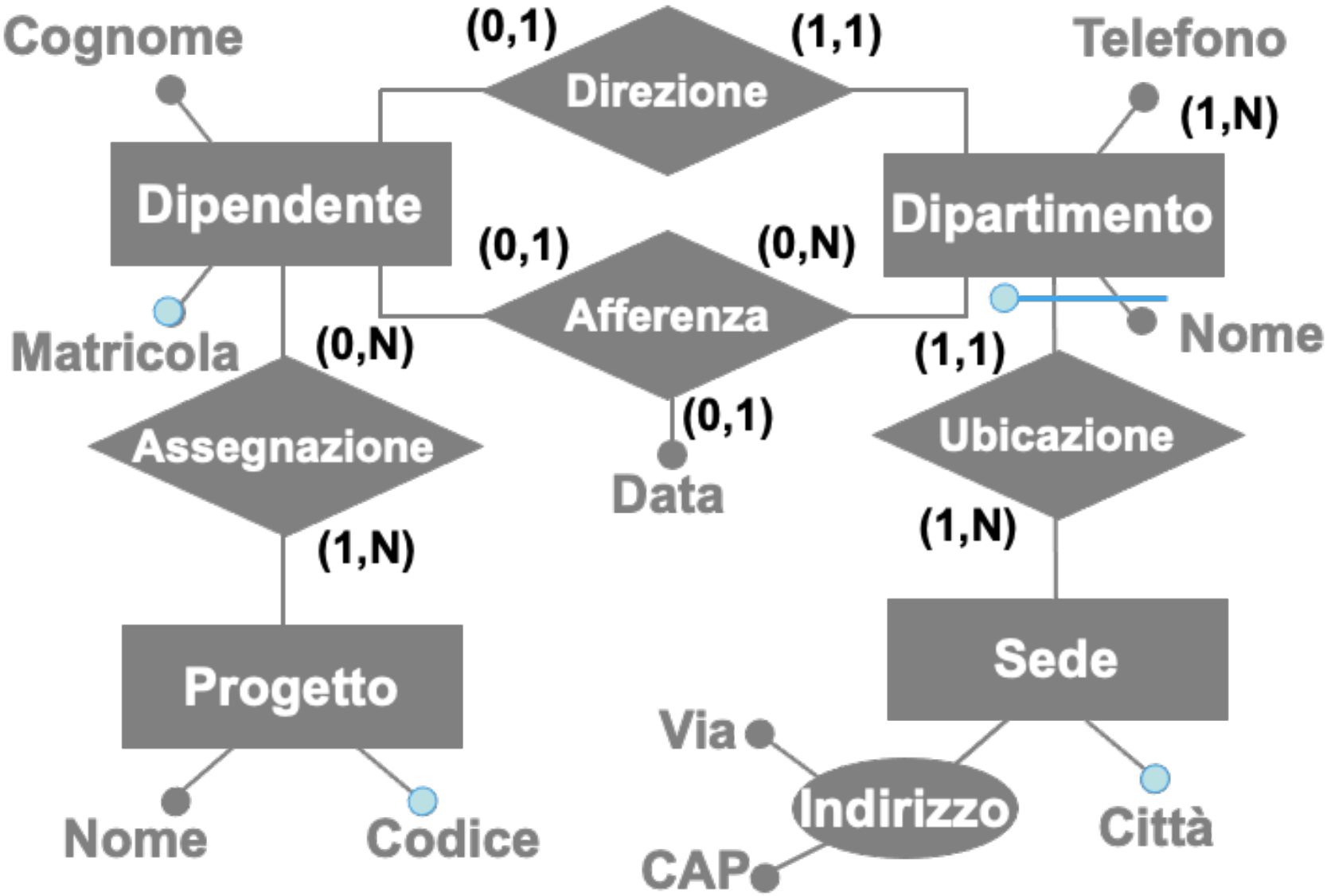
La progettazione concettuale
Esempi

Società di consulenza

Si vuole realizzare una base di dati per una data società di consulenza che effettua lavori su commissione.

- *La base di dati deve mantenere informazioni sui COMMITTENTI (AZIENDE pubbliche o private), sui DIPENDENTI della società e sui PROGETTI commissionati (una commessa può riguardare un solo progetto), in lavorazione o già ultimati.*
- *Per le AZIENDE COMMITTENTI, identificate dalla partita I.V.A., si vuole memorizzare il nome, il titolare, il telefono, l'eventuale e-mail e l'indirizzo composto da città, provincia, via, numero civico e cap.*
- ***Per i PROGETTI, identificati da un codice, si vuole memorizzare il nome**, la descrizione, la tipologia, l'acronimo, il costo,le eventuali specifiche, la data di richiesta o di inizio, la data di consegna del lavoro ed il committente ed i dipendenti assegnati con il relativo ruolo (project-manager, analista programmatore, etc…).*
- *Ogni progetto poi sarà composto da un serie di ATTIVITA', identificate da un progressivo numerico e dal progetto a cui si riferisce, e, caratterizzate da un nome, una descrizione, una tipologia, una data di inizio, una data di fine, da informazioni relative alla terminazione, ed, infine, da un report tecnico.*
- ***Per i DIPENDENTI, identificati da una matricola aziendale, memorizziamo il cognome**, il nome, il numero o numeri d i telefono, la data di nascita, il codice fiscale, l'eventuale e-mail, l'indirizzo, composto da città, provincia, via, numero civico e cap, e la qualifica professionale. **Un dipendente può essere assegnato a più progetti.***

Progetto

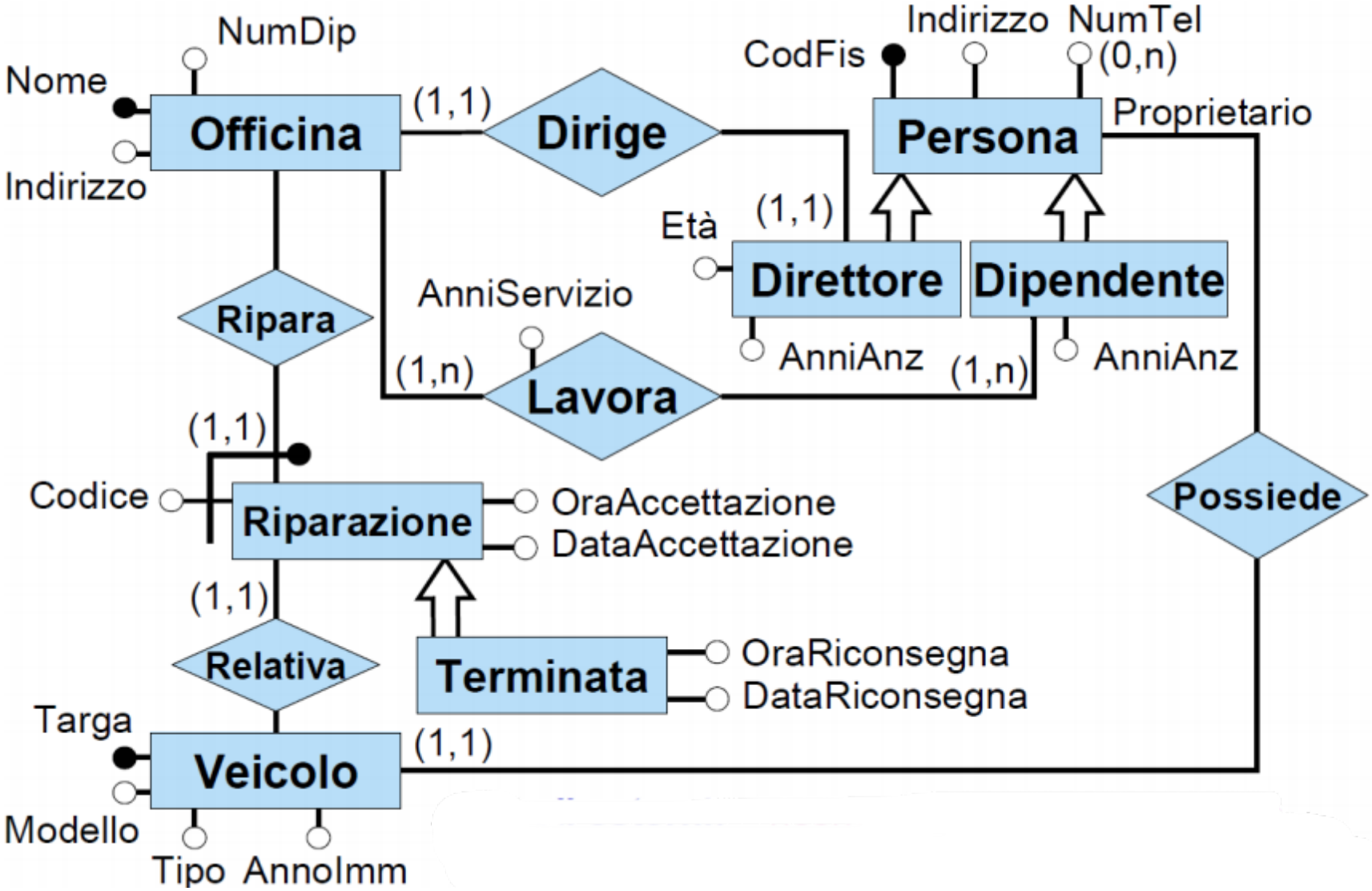

Cognome
(0,1)
Direzione
(1,1)
Telefono
(1,N)
Dipendente
Dipartimento
(0,1)
(0,N)
Afferenza
Matricola
(0,N)
(1,1)
Nome
Assegnazione
(0,1)
Ubicazione
Data
(1,N)
(1,N)
Progetto
Sede
Via
Indirizzo
Città
Nome
Codice
CAP

Officine meccaniche

Descrivere lo schema concettuale corrispondente ad un'applicazione riguardante un insieme di officine

- Delle officine interessano: nome, indirizzo, numero di dipendenti, dipendenti (almeno uno) con l'informazione su quanti anni di servizio, e direttore.
  - Si noti che ogni officina ha uno ed un solo direttore ed ogni direttore dirige una ed una sola officina.
- Dei dipendenti e dei direttori interessano: codice fiscale, indirizzo, numeri di telefono e anni di anzianità.
  - Dei direttori interessa anche l'età.
  - un direttore non è necessariamente un dipendente di officina (ma può esserlo).
- Ogni riparazione è effettuata da una ed una sola officina, e riguarda uno ed un solo veicolo.
  - Di ogni riparazione interessano: codice (univoco nell'ambito dell'officina), ora e data di accettazione del veicolo,
  - e, nel caso di riparazione terminata, ora e data di riconsegna del veicolo.
- Dei veicoli interessano: modello, tipo, targa, anno immatricolazione, proprietario.
  - Ogni veicolo ha uno ed un solo proprietario.
  - Dei proprietari di veicoli interessano: codice fiscale, indirizzo, e numeri di telefono.

Che errori trovate



Errori

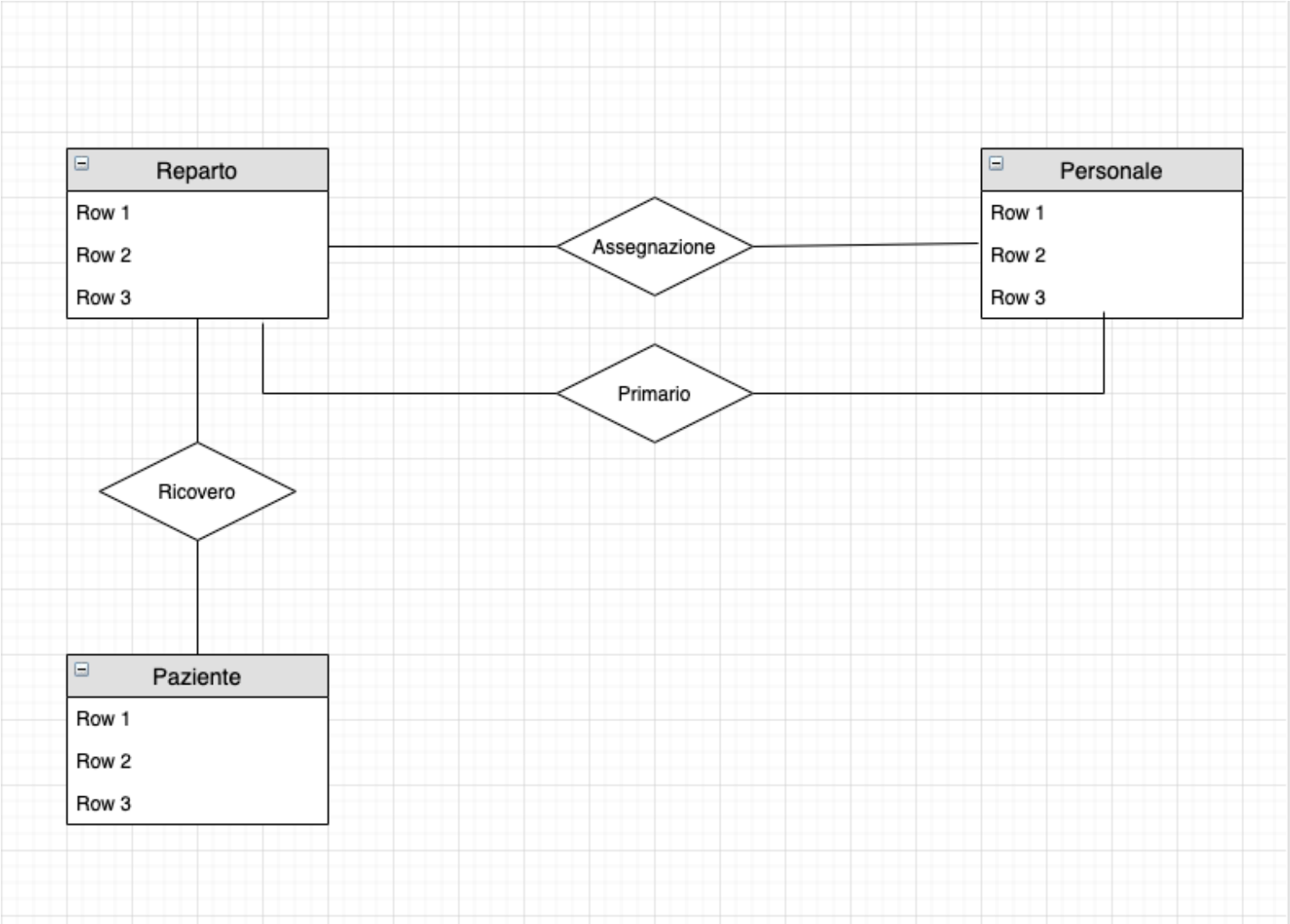
- L’uso di verbi nell’identificazione di una associazione
  - L’associazione non ha verso

Esempio: Ospedale

Si vogliono rappresentare i dati di interesse di un ospedale organizzato in reparti.

- Ogni reparto è identificato da un nome e di esso si vuole memorizzare la capienza.
- Il personale (caratterizzato dalla matricola, dal CF e di cui si vuole nome e cognome) è diviso in personale medico e paramedico;
  - i medici sono divisi in medici generici e specialisti
- Ogni unità di personale è assegnata ad un reparto a partire da una certa data.
- Di ogni reparto interessa inoltre il primario (un medico specialista)
  - Il primario di un reparto è assegnato a tale reparto.
- I pazienti sono caratterizzati dal CF e di essi si vuole il nome, il cognome e la data di nascita (tutti i dati sono obbligatori).
  - Per le donne interessa sapere il numero di figli avuti.
  - Per ogni paziente si vuole la storia dei ricoveri presso i vari reparti.
  - Per ogni ricovero si vuole conoscere la data di inizio e la data di fine (supposta nulla per i ricoveri in corso).

Ospedale: schema base



Legenda

<pi> primary key
<ai> unique e not null
<M> sta per mandatory (campo not null)
A alfanumerico fisso
VA alfanumerico variabile
I intero
SI small integer
D data

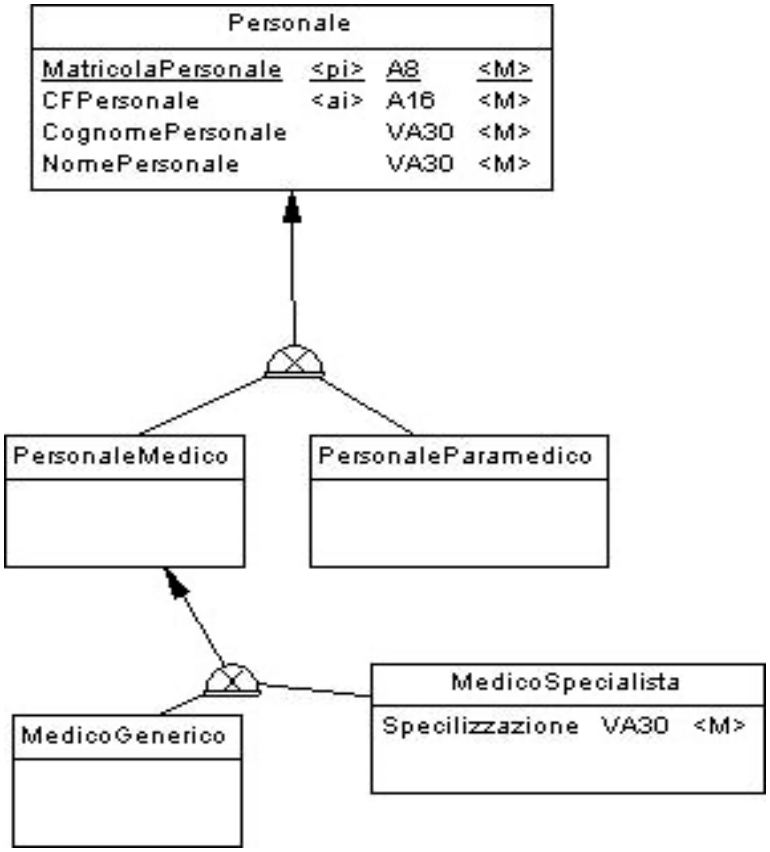
Ospedale: Entità

- *Reparto:*
  - due attributi:
    - *NomeReparto* (attributo identificativo testuale)
    - *CapienzaReparto* (attributo obbligatorio numerico).

Reparto			
NomeReparto	<pi>	VA30	<M>
CapienzaReparto		I	<M>

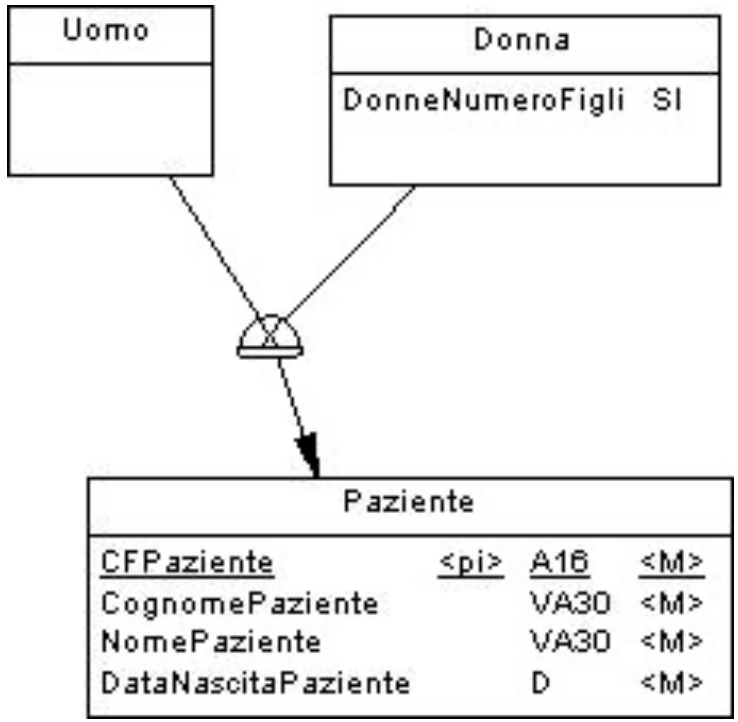
Ospedale: Entità

- *Personale*:
  - tre attributi
    - *MatricolaPersonale* (8 caratteri, identificativo)
    - *CFPersonale* (16 caratteri, identificativo),
    - *CognomePersonale* (testuale obbligatorio)
    - *NomePersonale* (testuale obbligatorio)
  - si particolarizza in 2 entità totale ed esclusiva
    - *PersonaleMedico*
    - *PersonaleParamedico*
- *PersonaleMedico:*
  - si particolarizza in 2 entità totale ed esclusiva
    - *MedicoSpecialista:*
      - con attributo: specializzazione
    - *MedicoGenerico*.



Ospedale: Entità

- *Paziente*;
  - 4 attributi:
    - *CFPaziente* (16 caratteri, identificativo)
    - *CognomePaziente* (testuale, obbligatorio)
    - *NomePaziente* (testuale, obbligatorio)
    - *DataNascitaPaziente* (data, obbligatorio).
  - Si particolarizza in *Uomo* e *Donna*
    - totale ed esclusiva
- *Donna:*
  - 1 attributo
    - *DonnaNumeroFigli*. (numerico, obbligatorio)

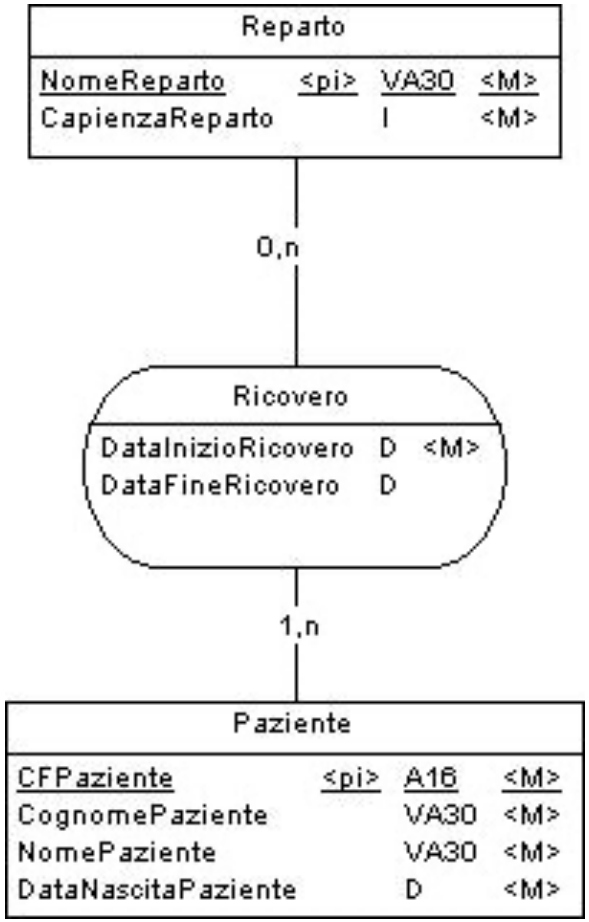


Ospedale: Associazione

- *AFFERENZA: per collegare Personale - Reparto:*
  - Ogni unità di personale afferisce ad un reparto da una certa data;
  - un attributo obbligatorio
    - *DataAfferenza* di tipo data
  - Cardinalità (1,1) verso *Personale*
    - ogni unità di personale afferisce ad 1 ed un solo reparto
  - Cardinalità (1,n) verso *Reparto*
    - ad un reparto afferiscono in genere più unità di personale

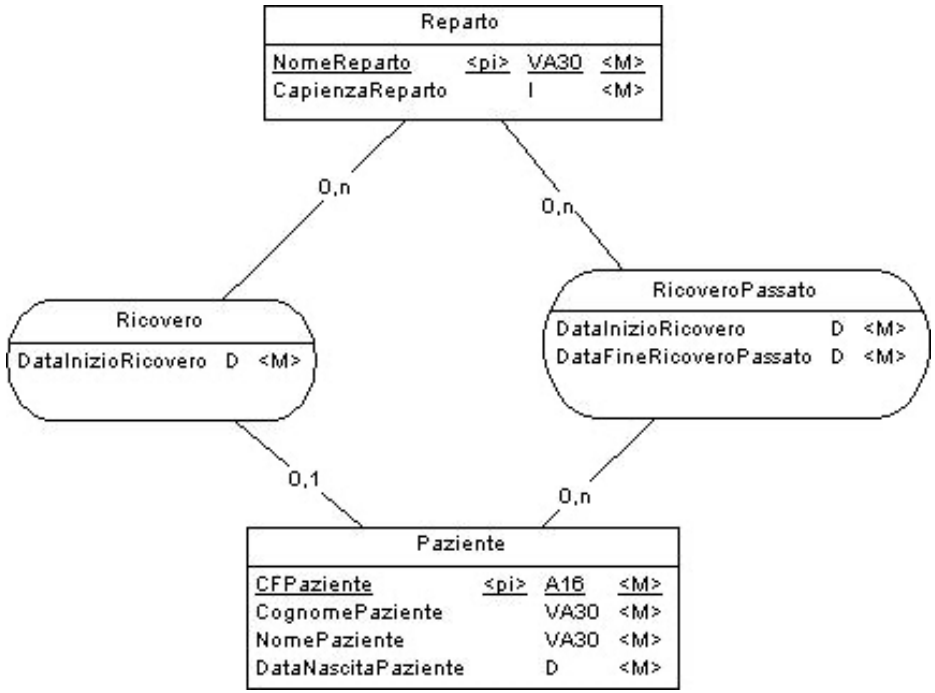
Ospedale: Associazione

- *RICOVERO: per collegare Paziente-Reparto:*
  - rappresenta i ricoveri
    - In corso con il solo attributo obbligatorio
      - *DataInizioRicovero*
    - passati con gli attributi obbligatori
      - *DataInizioRicovero*
      - *DataFineRicovero*



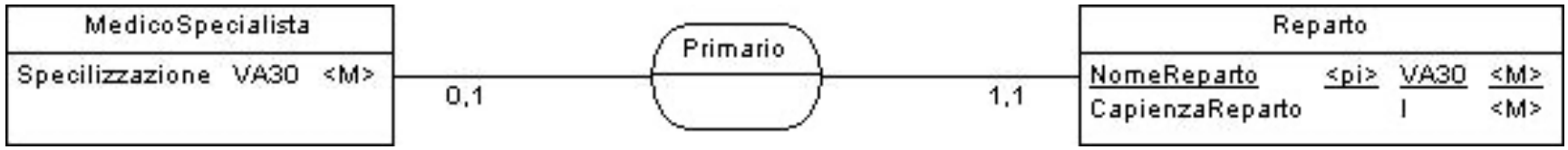
Ospedale: Associazione

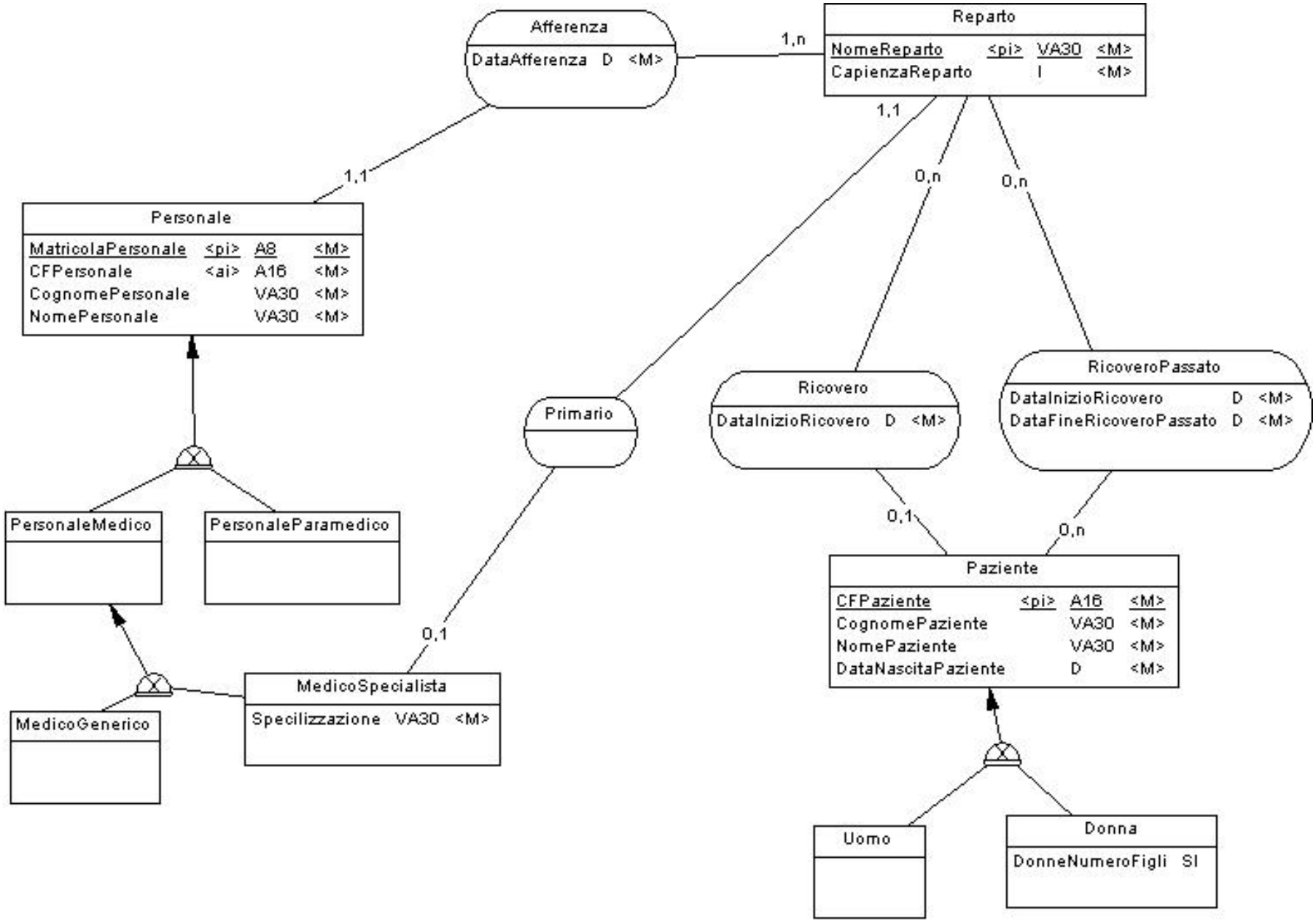
- *per Paziente-Reparto una alternativa:*
  - *Ricovero*
    - per i ricoveri in essere
      - *DataInizioRicovero (obbligtorio)*
  - *RicoveroPassato*
    - per i ricoveri passati
      - *DataInizioRicovero (obbligatorio)*
      - *DataFineRicoveroPassato (obbligatorio)*
  - Potremmo ritrovarci con un paziente che non è ricoverato né ha ricoveri passati
    - vincolo aggiuntivo



Ospedale: Associazione

- *Primario*
  - *tra MedicoSpecialista e Reparto*
  - *non tutti i medici specialisti sono primari*
  - *ogni reparto ha uno ed un solo primario.*
  - *il fatto che un primario di un reparto afferisce a tale reparto non risulta esprimibile graficamente*
  - *sarà pertanto portato in conto come vincolo aggiuntivo.*



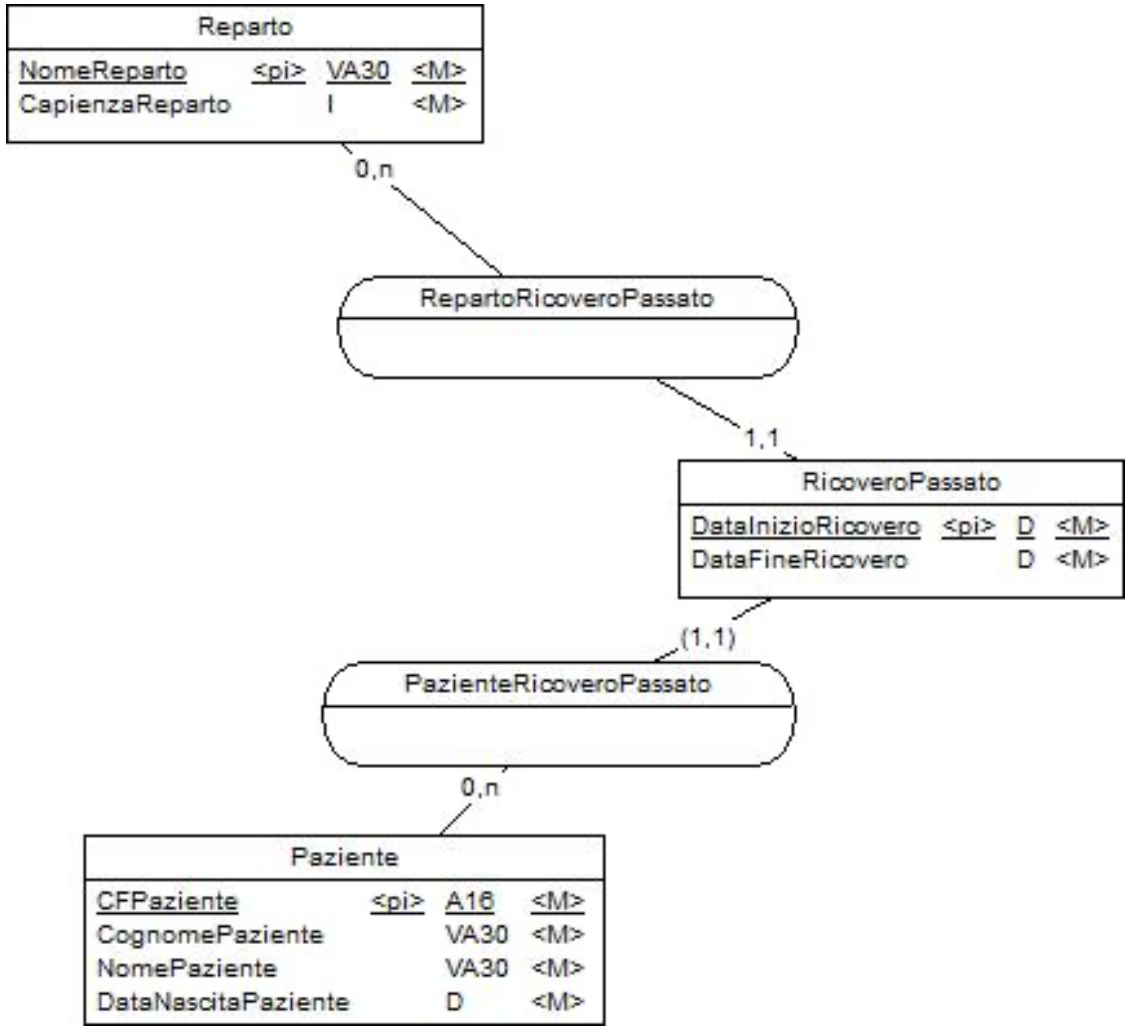


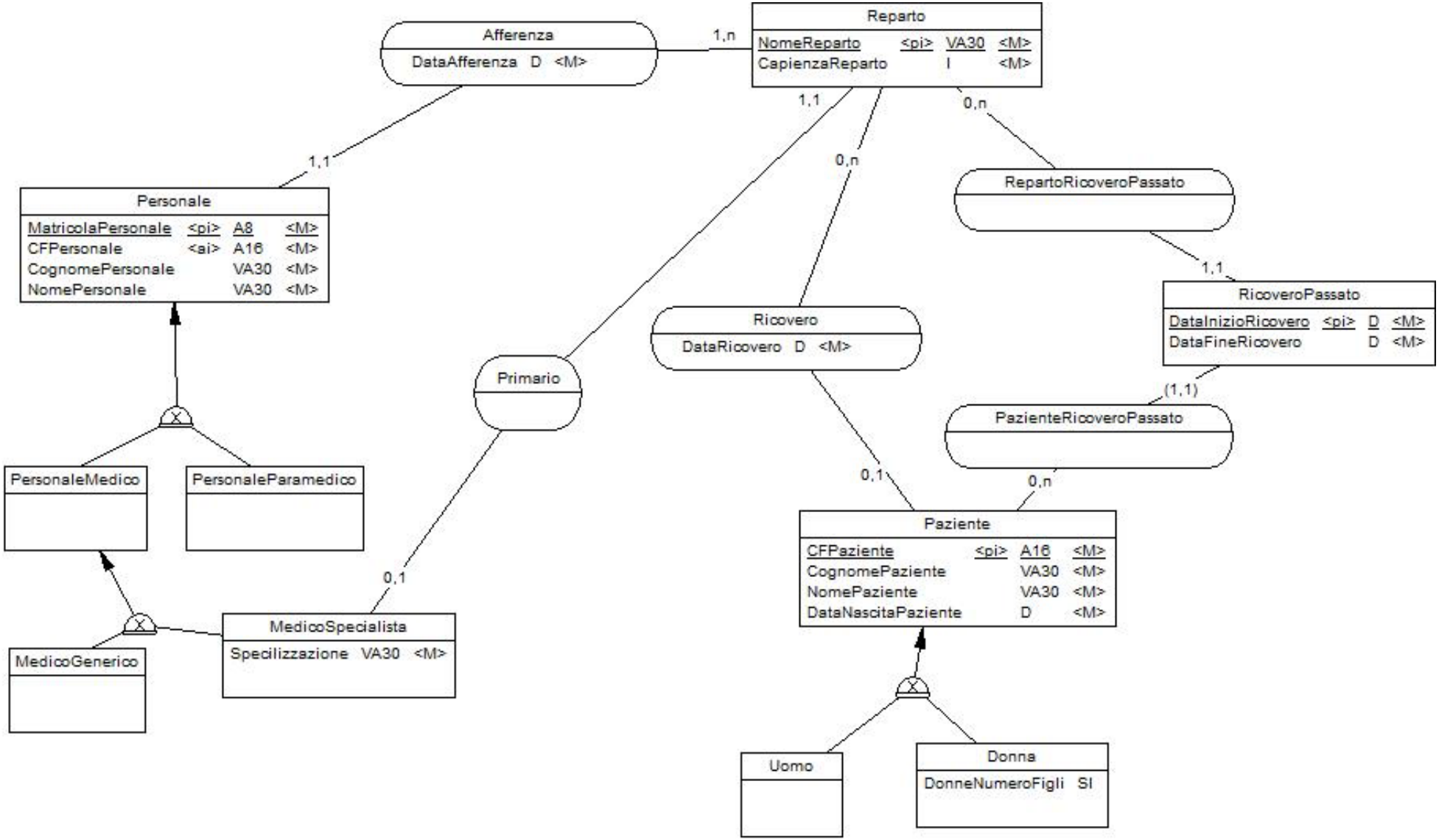
Vincoli Aggiuntivi:
Il primario di un reparto afferisce a tale reparto.
Un paziente deve avere almeno un ricovero o un ricovero passato.

Problema

- Potrebbe succedere che un paziente sia ricoverato più volte in uno stesso reparto.
- Questo non è rappresentabile con il nostro schema in quanto non avrei modo di scegliere tra le due occorrenze dell'associazione.
- Soluzione: RicoveroPassato deve diventare una entità.

Quindi ….


Reparto
NomeReparto <pi> VA30 <M>
CapienzaReparto I <M>
0,n
RepartoRicoveroPassato
1,1
RicoveroPassato
DataInizioRicovero <pi> D <M>
DataFineRicovero D <M>
(1,1)
PazienteRicoveroPassato
0,n
Paziente
CFPaziente <pi> A16 <M>
CognomePaziente VA30 <M>
NomePaziente VA30 <M>
DataNascitaPaziente D <M>



Vincoli Aggiuntivi:
Il primario di un reparto afferisce a tale reparto.
Un paziente deve avere almeno un ricovero o un ricovero passato.

Esercizio 1

Si desidera automatizzare la gestione di un ospedale.

La base di dati dovrà memorizzare informazioni relative ai pazienti, al ricovero dei pazienti nei reparti ospedalieri, ai trattamenti cui sono sottoposti i pazienti e alla loro dimissione.

Di ogni paziente, vengono registrati il nome, l'indirizzo, il sesso, il numero di carta di identità, il numero della tessera sanitaria, il reparto ove è ricoverato e il letto occupato (reparto e letto possono cambiare durante il periodo di degenza).

Di ogni reparto, vengono memorizzati il nome, la localizzazione, il nome del primario responsabile, il nome degli (eventuali) altri medici presenti, il numero delle stanze, il numero di letti presenti per stanza e il numero di letti occupati per stanza.

Si vuole inoltre tener traccia delle date di ricovero, di (eventuale) trasferimento da un reparto all'altro e di dimissione dei pazienti. Ogni paziente può essere sottoposto a più trattamenti durante il periodo di degenza ospedaliera.

Di ogni trattamento, vengono conservate informazioni relative al nome, alla durata e alle possibili reazioni del paziente.

Analizzare tali specifiche, filtrare le eventuali ambiguità presenti e poi raggruparle in modo omogeneo. Rappresentare le specifiche con uno schema entità/relazioni (ER). Lo schema dovrà essere completato con attributi "ragionevoli" per ciascuna entità, identificando le possibili chiavi e le relazioni necessarie per la gestione del sistema in esame

Esercizio 2

Si progetti uno schema entità/relazioni per **la gestione di un registro automobilistico**, facente parte del sistema informativo di un ufficio di motorizzazione, contenente le seguenti informazioni:

di ciascun veicolo interessa registrare la targa, la cilindrata, i cavalli fiscali, la velocità, il numero di posti e la data di immatricolazione;

i veicoli sono classificati in categorie (automobili, ciclomotori, camion, rimorchi, ecc.);

ciascun veicolo appartiene ad uno specifico modello

tra i dati relativi ai veicoli, vi è la codifica del tipo di combustibile utilizzato;

di ciascun modello di veicolo è registrata la fabbrica di produzione e il numero delle versioni prodotte;

ciascun veicolo può avere uno o più proprietari, che si succedono nel corso della "vita" del veicolo; di ciascun proprietario interessa registrare cognome, nome e indirizzo di residenza.

Lo schema entità/relazioni dovrà essere completato con attributi "ragionevoli" per ciascuna entità, identificando le possibili chiavi e le relazioni necessarie per la gestione del sistema in esame.

A partire dallo schema entità/relazioni, si costruisca il corrispondente schema relazionale.

Esercizio 3

Si progetti uno schema entità/relazioni di un sistema per **la gestione informatica delle partite di un campionato di calcio**, a partire dalle seguenti specifiche.

Per ogni partita, descrivere il girone (andata o ritorno) e la giornata in cui si è svolta (prima giornata del campionato, seconda giornata, ecc.), il numero progressivo nella giornata (es. prima partita della giornata, seconda partita, ecc.), la data, con giorno, mese e anno, le squadre coinvolte nella partita, con nome, città della squadra e allenatore, e, infine, per ciascuna squadra, se ha giocato in casa.

Si vogliono conoscere i giocatori che giocano in ogni squadra, con i loro nomi e cognomi, la loro data di nascita e il loro ruolo principale.

Si vuole conoscere, per ogni giornata, quanti punti ha ogni squadra.

Si vogliono anche conoscere, per ogni partita, i giocatori che hanno giocato, i ruoli di ogni giocatore (i ruoli dei giocatori possono cambiare di partita in partita) e nome, cognome, città e regione di nascita dell'arbitro della partita. Distinguere le partite giocate regolarmente dalle partite rinviate. Per quelle rinviate, rappresentare la data in cui si sono effettivamente svolte. Distinguere anche le partite giocate in una città diversa da quella della squadra ospitante; per queste si vuole rappresentare la città in cui si sono svolte, nonché il motivo della variazione di sede. Dei giocatori interessa anche la data di nascita.

Dopo aver riorganizzato in gruppi omogenei le specifiche del sistema, rappresentarle attraverso uno schema entità/relazioni. Lo schema dovrà essere completato con attributi "ragionevoli" per ciascuna entità, identificando le possibili chiavi e le relazioni necessarie per la gestione del sistema in esame.

Esercizio 4

Si vuole progettare una base di dati per **memorizzare le informazioni relative ai corsi di laurea offerti dalle diverse facoltà** presenti in una data sede universitaria, contenente le seguenti informazioni.

Ogni facoltà è caratterizzata da un nome, che la identifica univocamente, una o più sedi, uno o più numeri di telefono. Di ogni facoltà si vogliono registrare i corsi di laurea attivati; di ogni corso di laurea si vogliono memorizzare i diversi orientamenti proposti.

Ogni corso di laurea è strutturato in un certo numero di corsi. Ogni corso è caratterizzato da un codice, che lo identifica univocamente, da un nome, dalla durata (1 o 2 moduli) e da una breve descrizione del contenuto. Alcuni corsi di un dato corso di laurea possono essere mutuati da un altro corso di laurea.

Di ogni corso viene creata ogni anno una specifica istanza (ad esempio, il corso di Basi di Dati e Sistemi Informativi II tenuto nell'anno accademico 1999-2000), caratterizzata dall'anno, dal/i semestre/i in cui essa viene svolta (primo, secondo, o primo e secondo semestre), dall'aula, dai giorni della settimana in cui si tengono le lezioni. Nel caso in cui, in un certo anno, un corso abbia troppi iscritti, la facoltà può decidere di creare più istanze del corso, ciascuna caratterizzata da un numero progressivo (prima istanza, seconda istanza, ..).

Di ogni docente si vogliono conoscere il nome, la status (ricercatore, associato, ordinario, a contratto) e i recapiti (ufficio, numeri di telefono, indirizzo di posta elettronica). Ricercatori, associati e ordinari afferiscono ad una facoltà)

Ogni associato e ordinario deve tenere ogni anno o un corso articolato in 2 moduli o 2 corsi di un modulo ciascuno. Ricercatori, associati, ordinari e docenti a contratto possono inoltre tenere uno o più corsi a supplenza. L'assegnazione dei docenti ai vari corsi può variare di anno in anno.

Di ogni studente si vogliono memorizzare il numero di matricola, il nome, l'indirizzo, l'anno di immatricolazione e lo status (iscritto al primo anno regolare, iscritto al secondo anno regolare, .., iscritto al primo anno fuori corso, ..).

Di ogni studente si vogliono inoltre memorizzare l'orientamento scelto e gli esami presenti nel piano di studi. Di ogni esame superato, si vogliono riportare la data in cui è stato sostenuto e il punteggio conseguito.

Si illustrino con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Il modello concettuale dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità e relazione, identificando le possibili chiavi. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione.

Esercizio 5

Si vuole progettare una base di dati per **la gestione di un supermercato**, contenente le seguenti informazioni:

per ogni dipendente, il codice identificativo, il nome e il cognome, le eventuali persone a carico, l'indirizzo e il reparto di appartenenza;

per ogni reparto, il nome, i dipendenti, il responsabile del reparto e gli articoli in vendita;

per ogni articolo in vendita, il nome, il fornitore, il prezzo di vendita e due codici identificativi (uno assegnatogli dal fornitore, che identifica univocamente l'articolo nell'insieme degli articoli da lui forniti, l'altro dal supermercato, che identifica univocamente l'articolo all'interno del reparto cui è stato assegnato);

per ogni fornitore, il nome, l'indirizzo e gli articoli che esso fornisce al supermercato (con i relativi prezzi).

Si assuma che, in ogni istante, ogni articolo venga fornito da un solo fornitore e che tale fornitore possa variare nel tempo.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione.

Esercizio 6

Si vuole progettare una base di dati di supporto alla gestione delle informazioni di interesse per un amministratore di condomìni, contenente le informazioni sotto specificate.

Di un condominio interessano l'indirizzo e il numero del conto corrente dove vengono fatti i versamenti delle spese sostenute. Un condominio si compone di un certo numero di appartamenti dei quali interessano il numero dell'interno, il numero dei vani, la superficie, lo stato (libero od occupato).

Gli appartamenti possono essere locati; in tal caso, dell'inquilino interessano il nome, il codice fiscale, il telefono e il saldo, cioè la somma che l'inquilino deve all'amministratore condominiale per le spese sostenute. Alcuni appartamenti locati possono essere stati disdetti; in tal caso, interessa la data della disdetta.

Un appartamento può avere più proprietari e un proprietario può possedere più appartamenti. Di ogni proprietario interessano il nome, il codice fiscale, l'indirizzo, il telefono e il saldo, ossia la somma che il proprietario deve all'amministratore condominiale per le spese sostenute.

Le spese riguardano i condomini e di esse interessano il codice di identificazione, la natura (luce, pulizia, ascensore, ecc.), la data e l'importo. Fra le spese si distinguono quelle straordinarie, a carico dei proprietari, e quelle ordinarie, a carico degli nquilini. Le spese ordinarie vengono pagate in un'unica rata, mentre le spese straordinarie possono essere pagate in più rate e di ognuna di esse occorre ricordare la data e l'importo.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione.