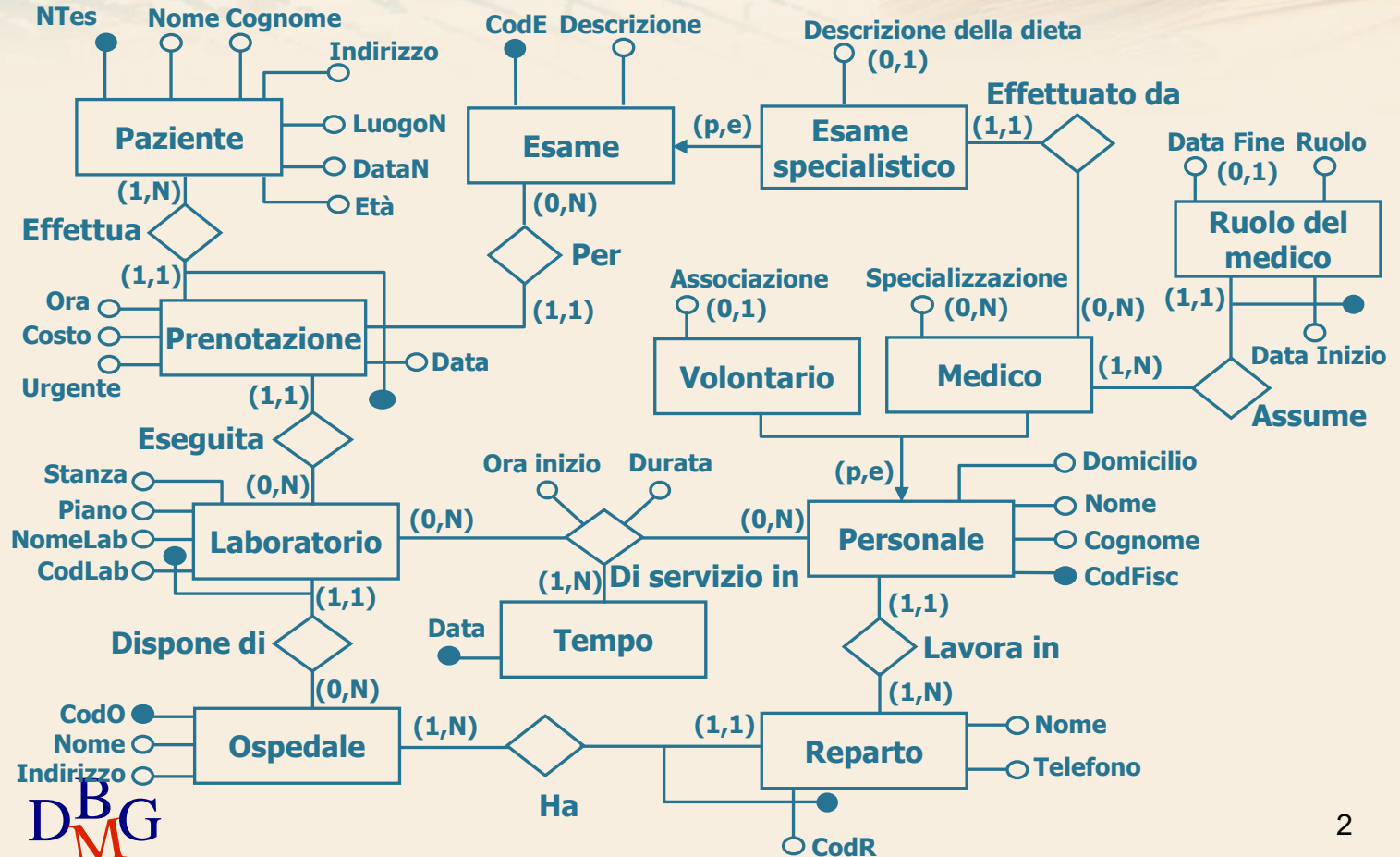




Progettazione di basi di dati

Esempio di progettazione logica relazionale

Modello concettuale di partenza

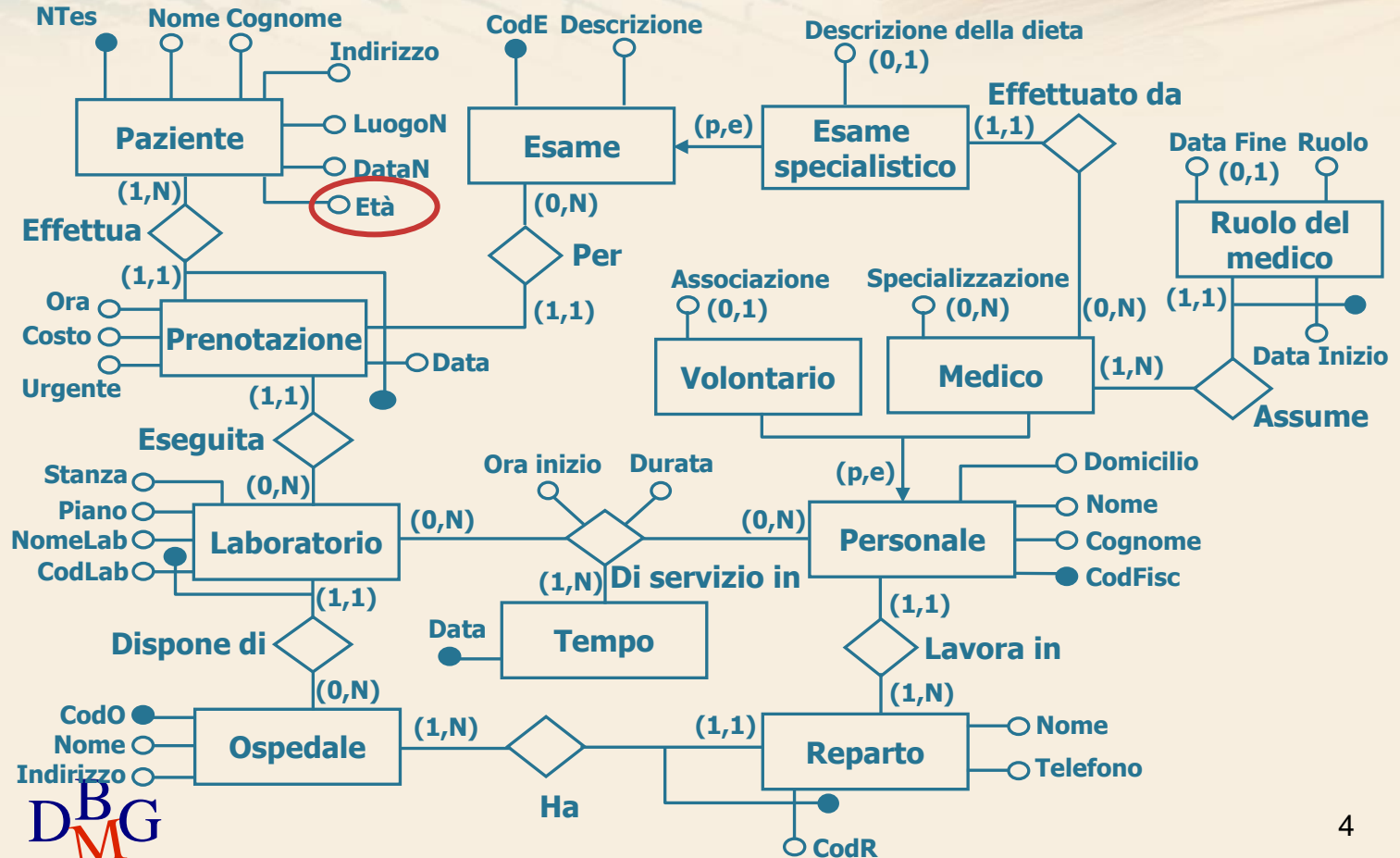




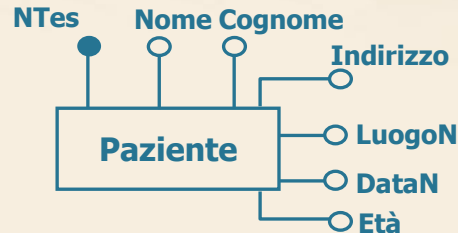
Esempio di progettazione logica relazionale

Ristrutturazione dello schema ER

Analisi degli attributi derivati

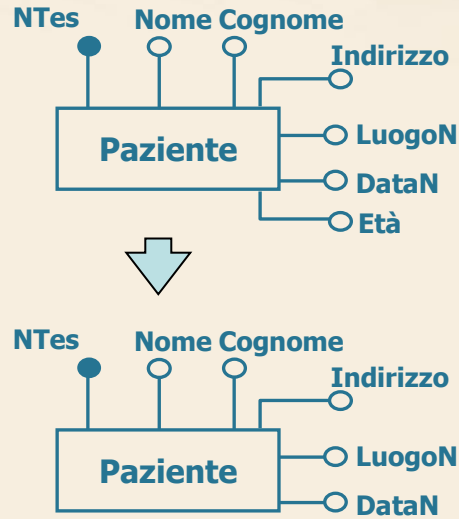


Attributo derivato Età

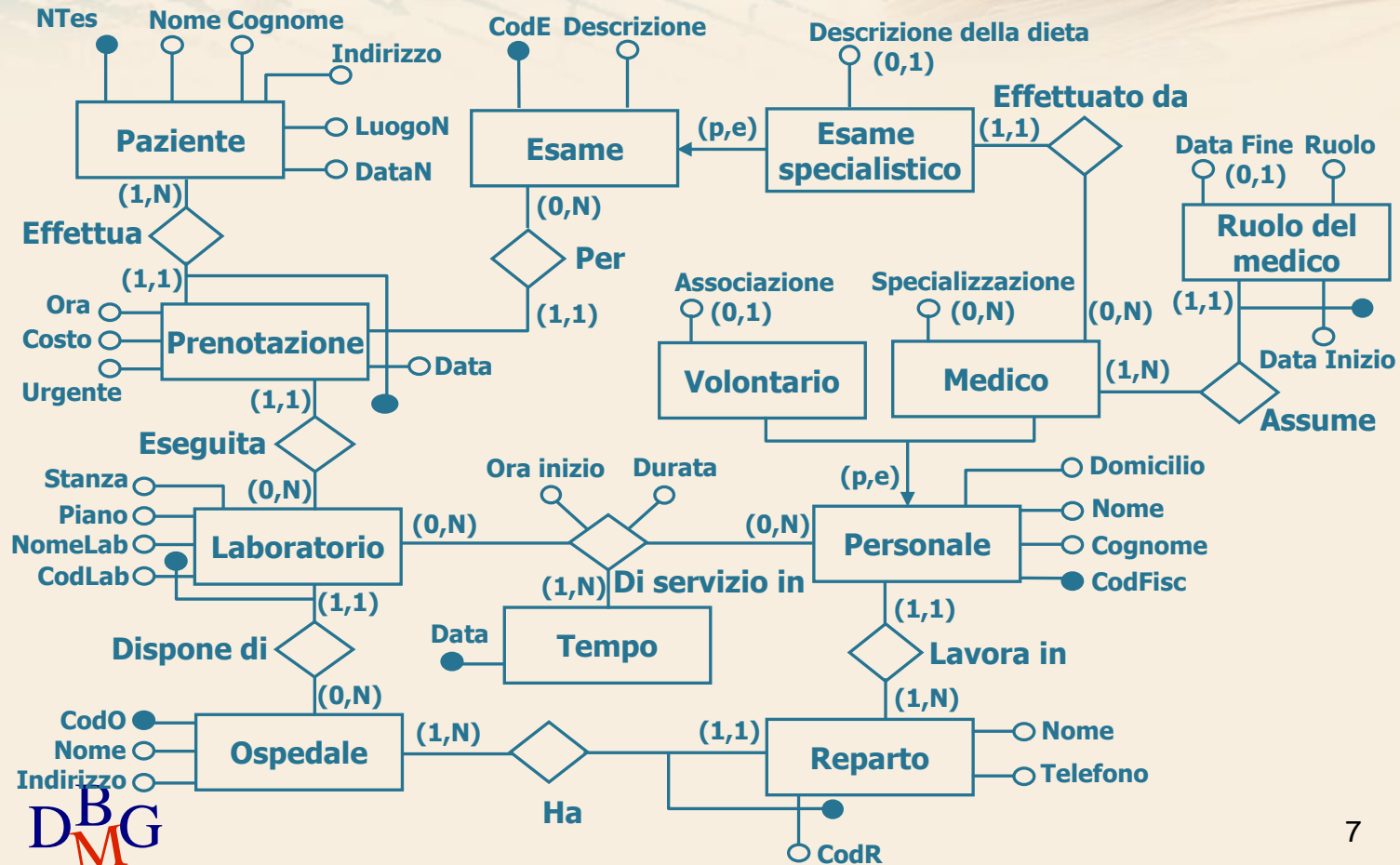


- L'attributo Età può essere eliminato perché
- può essere facilmente calcolato partendo dalla data di nascita (DataN)
 - È tipicamente presente in poche interrogazioni

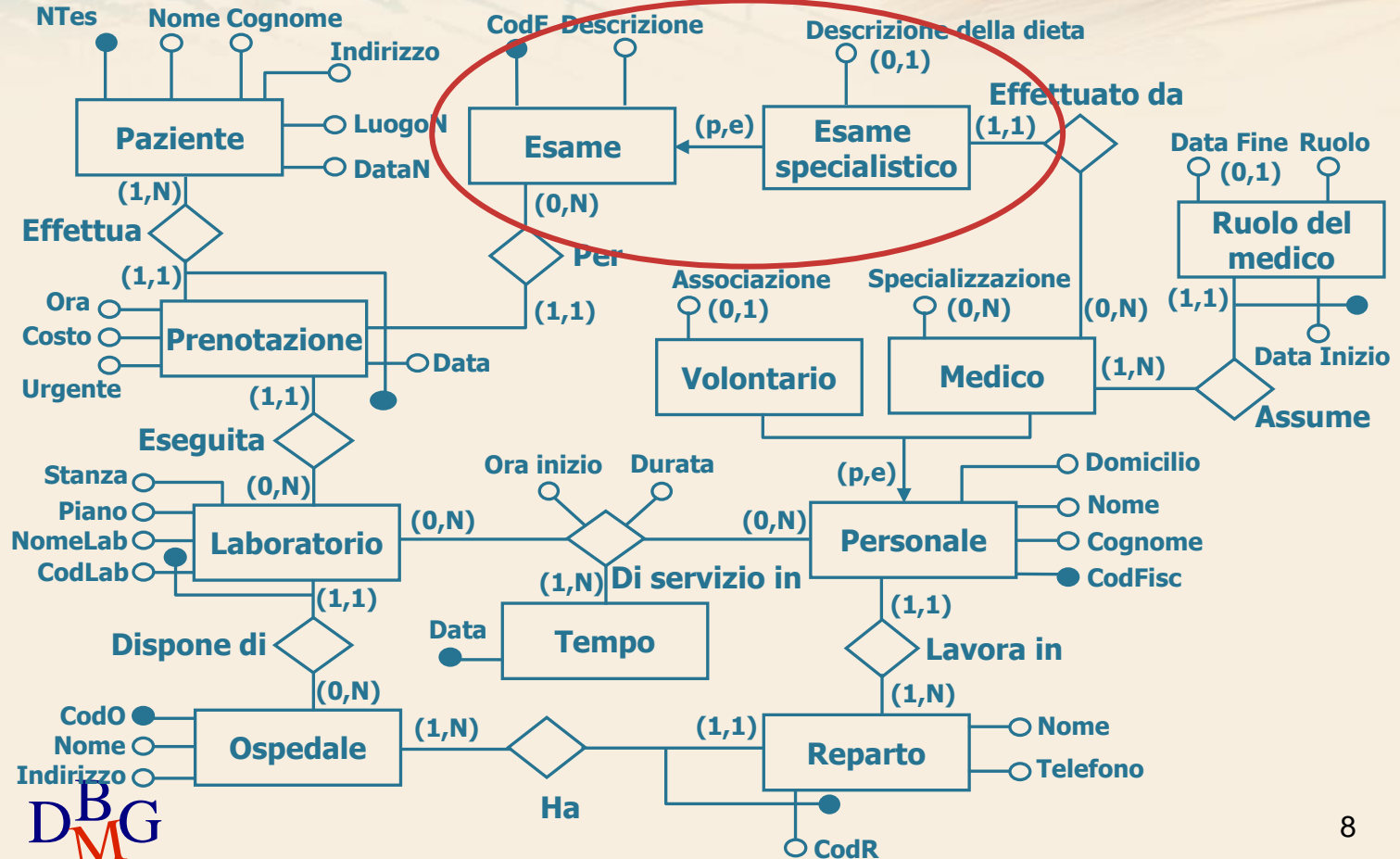
Eliminazione dell'attributo Età



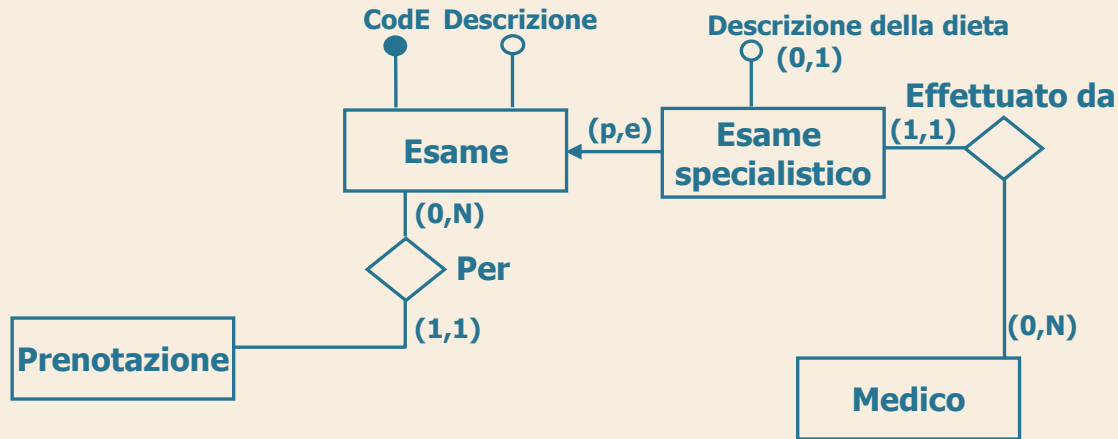
Schema semplificato (n. 1)



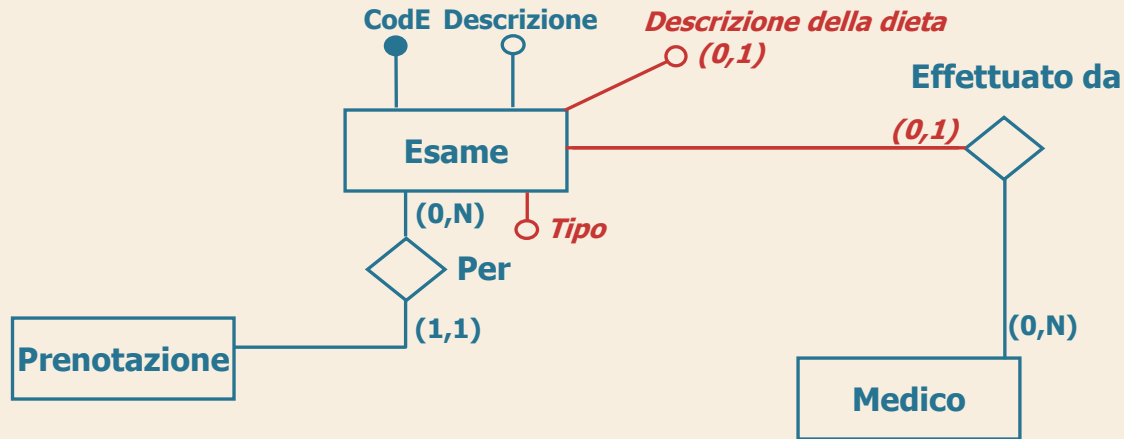
Eliminazione delle gerarchie



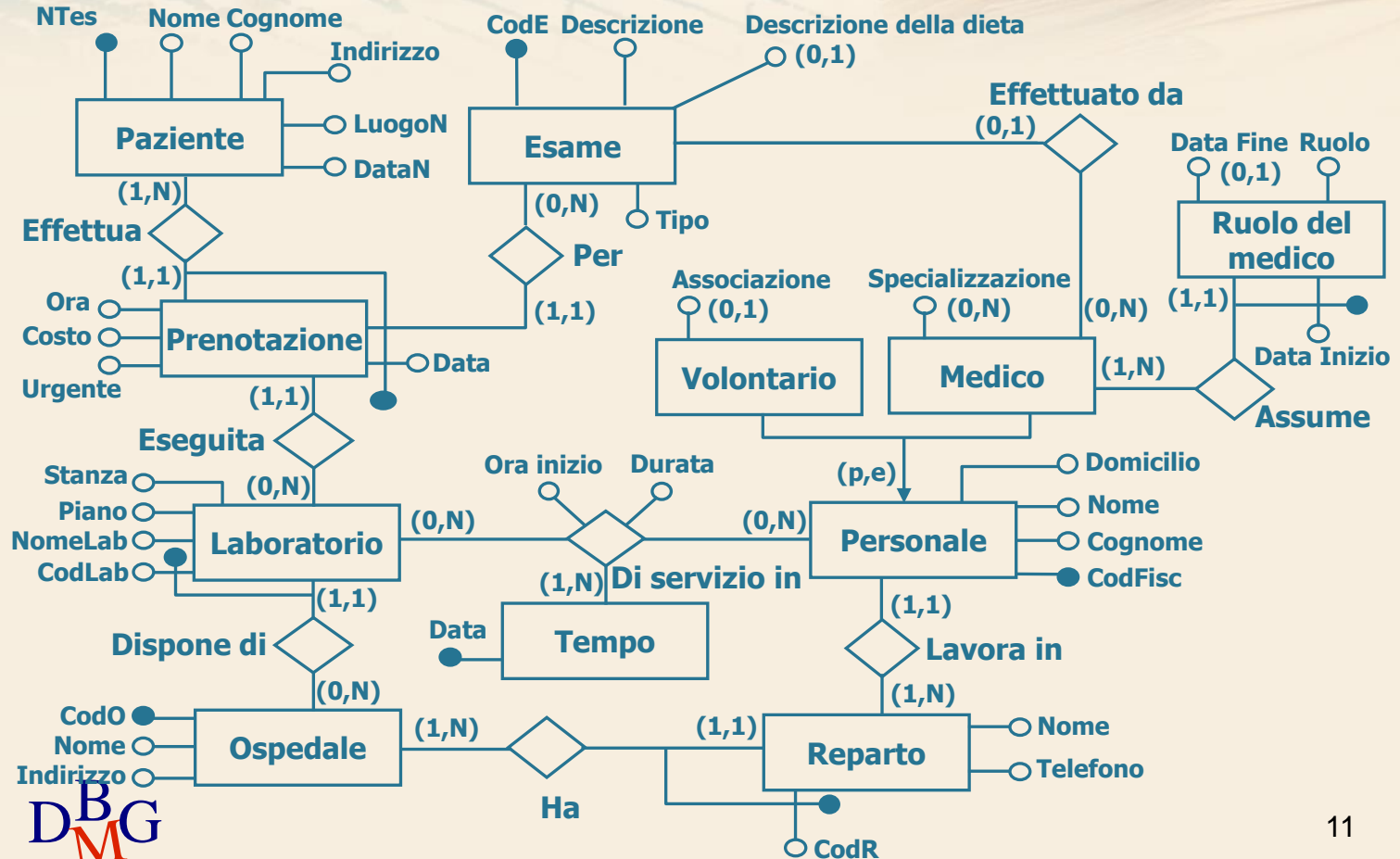
Gerarchia degli esami



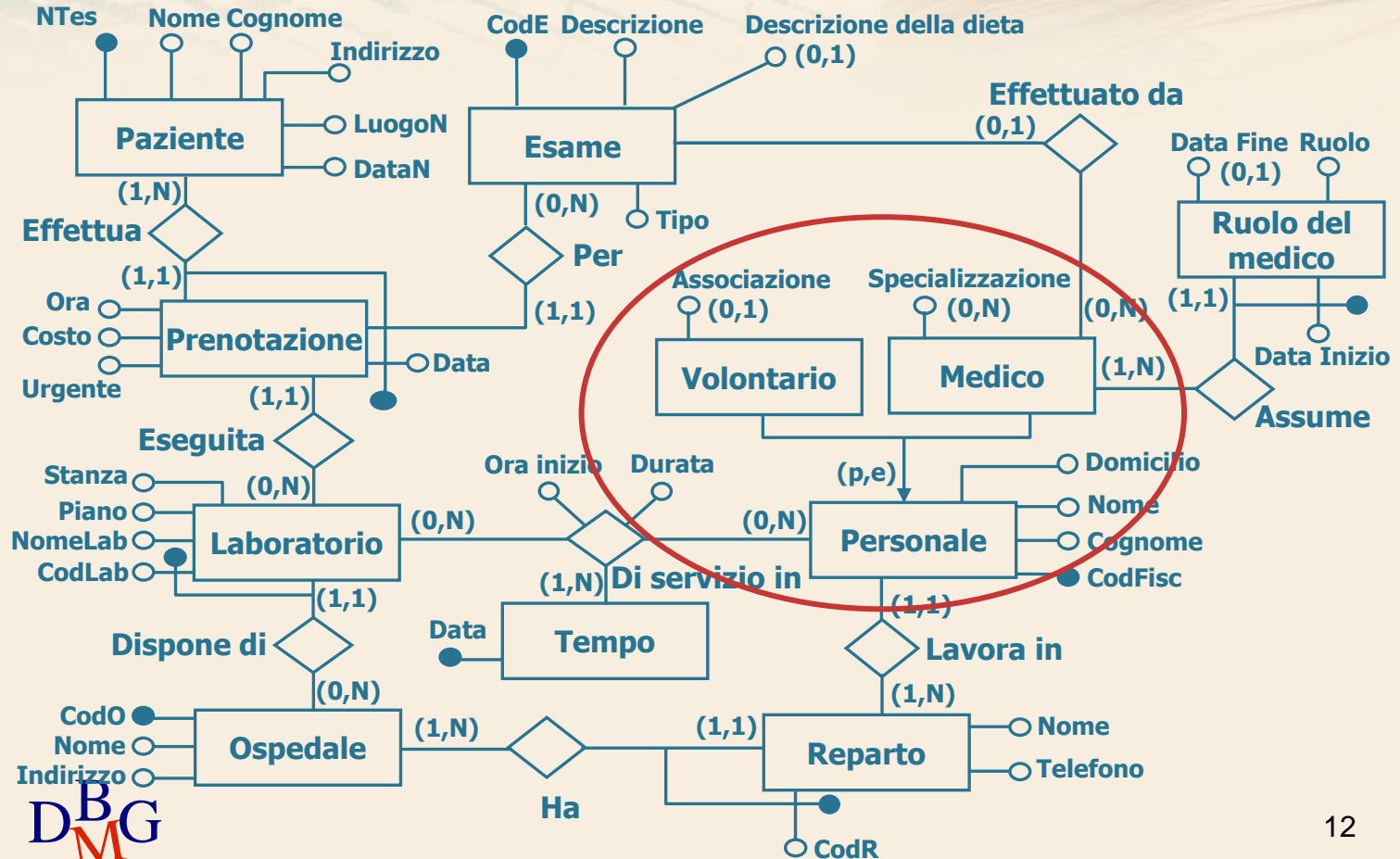
Accorpamento nel padre



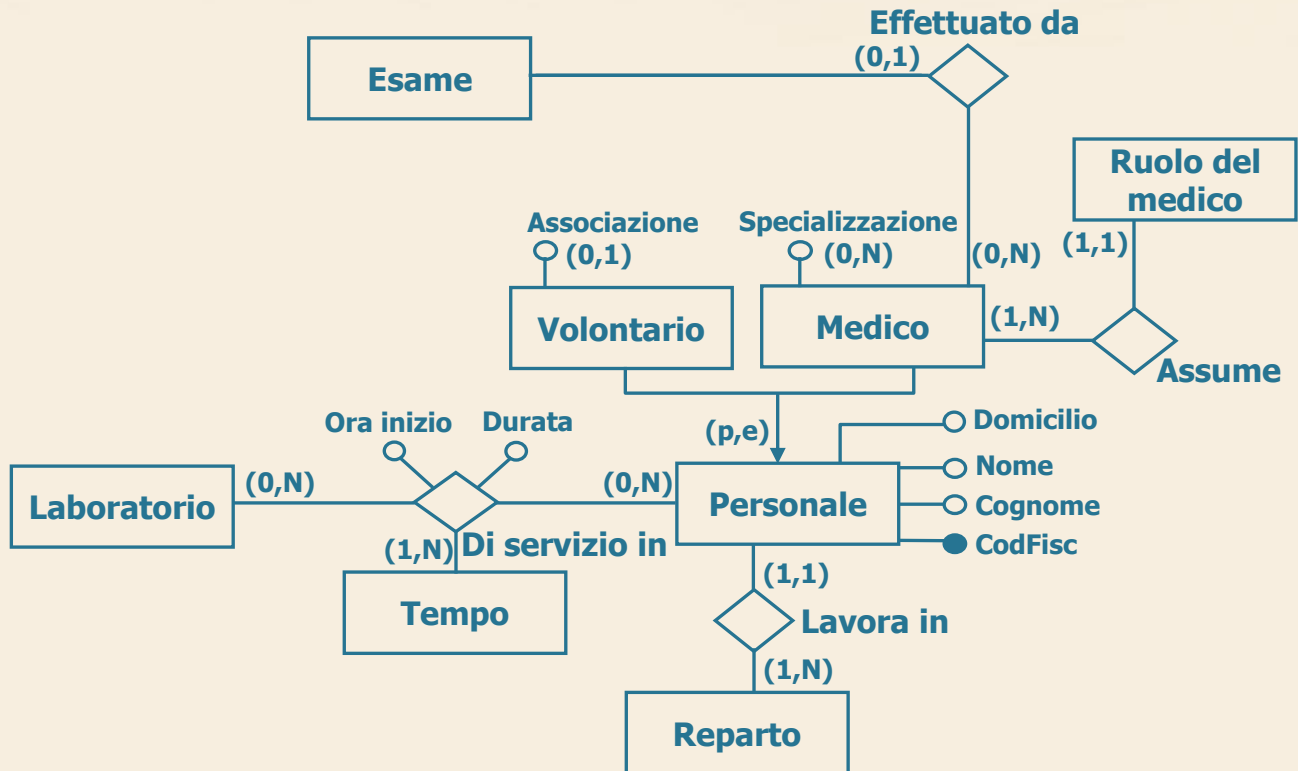
Schema semplificato (n. 2)



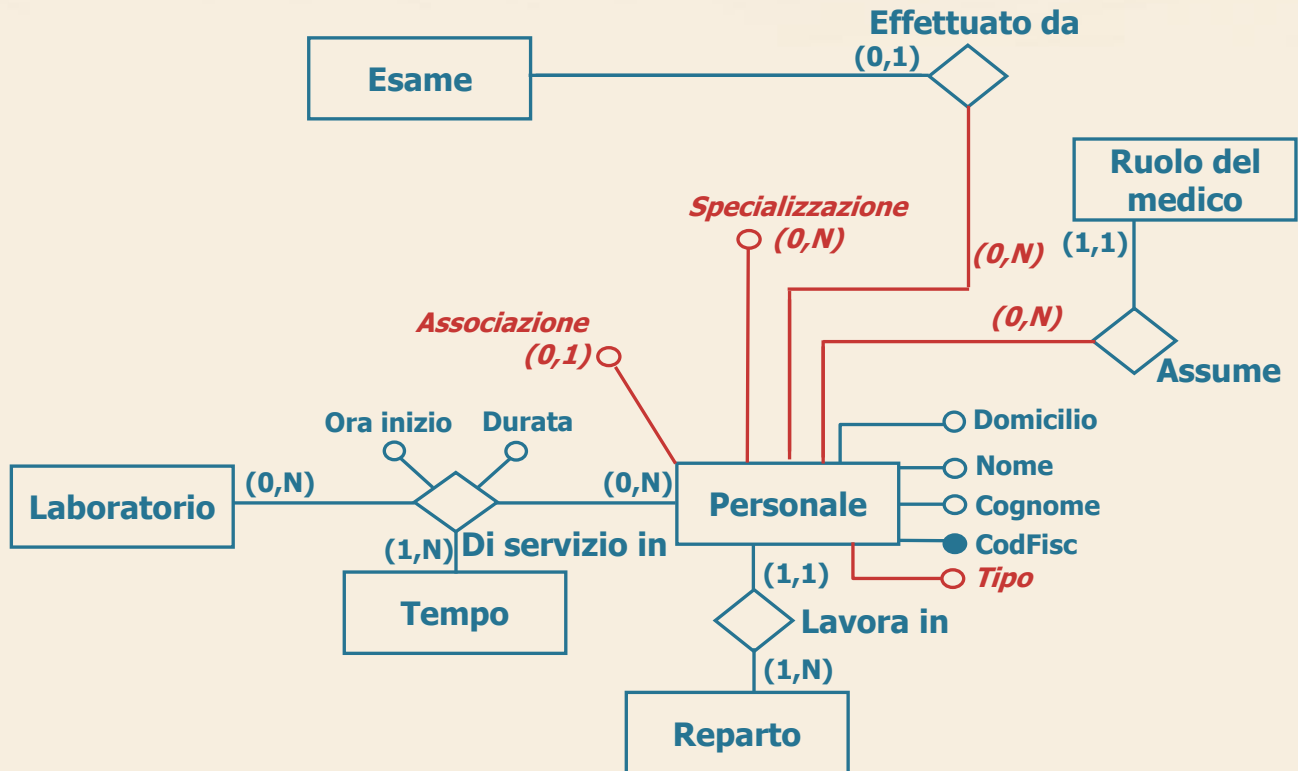
Eliminazione delle gerarchie



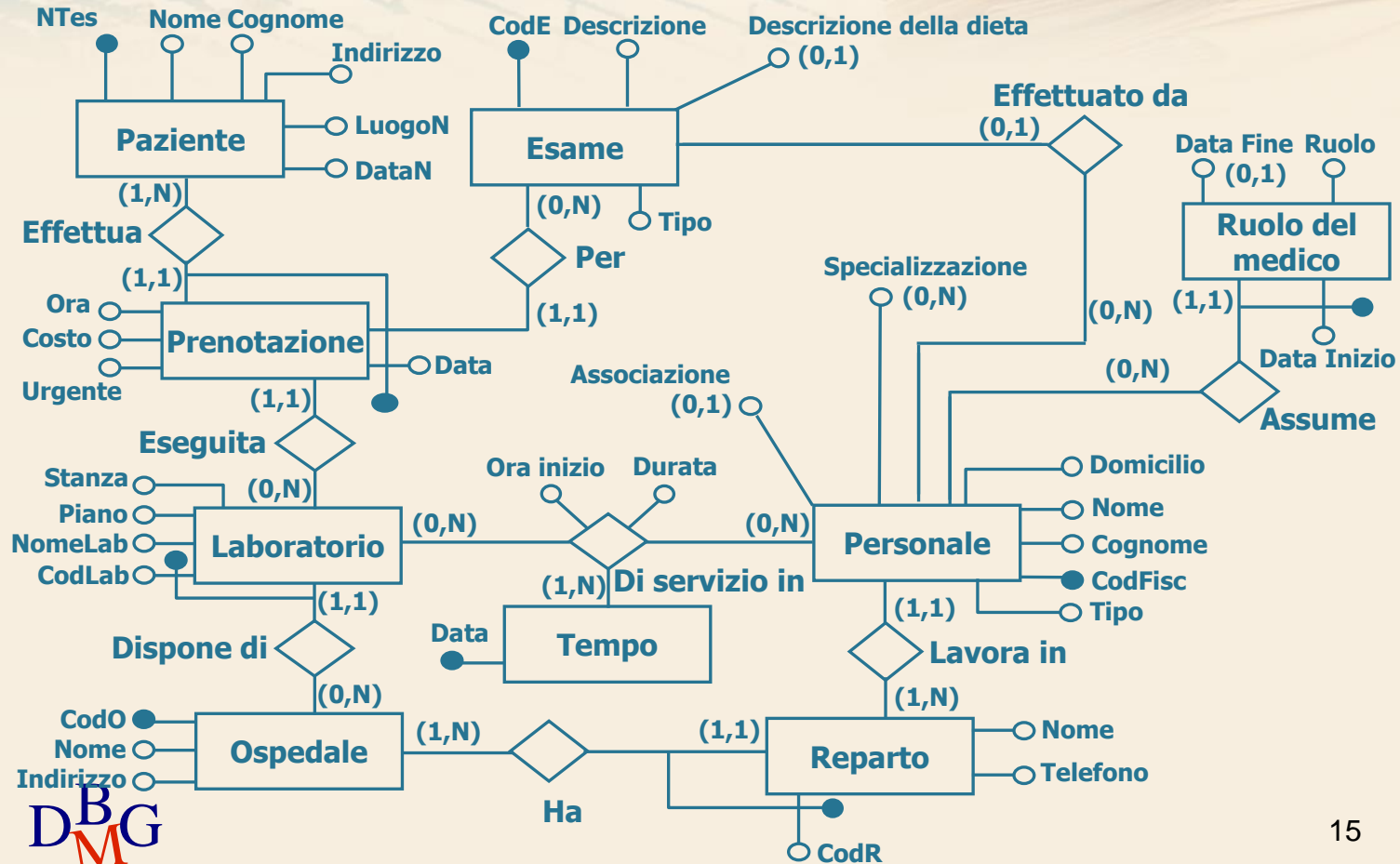
Gerarchia del personale



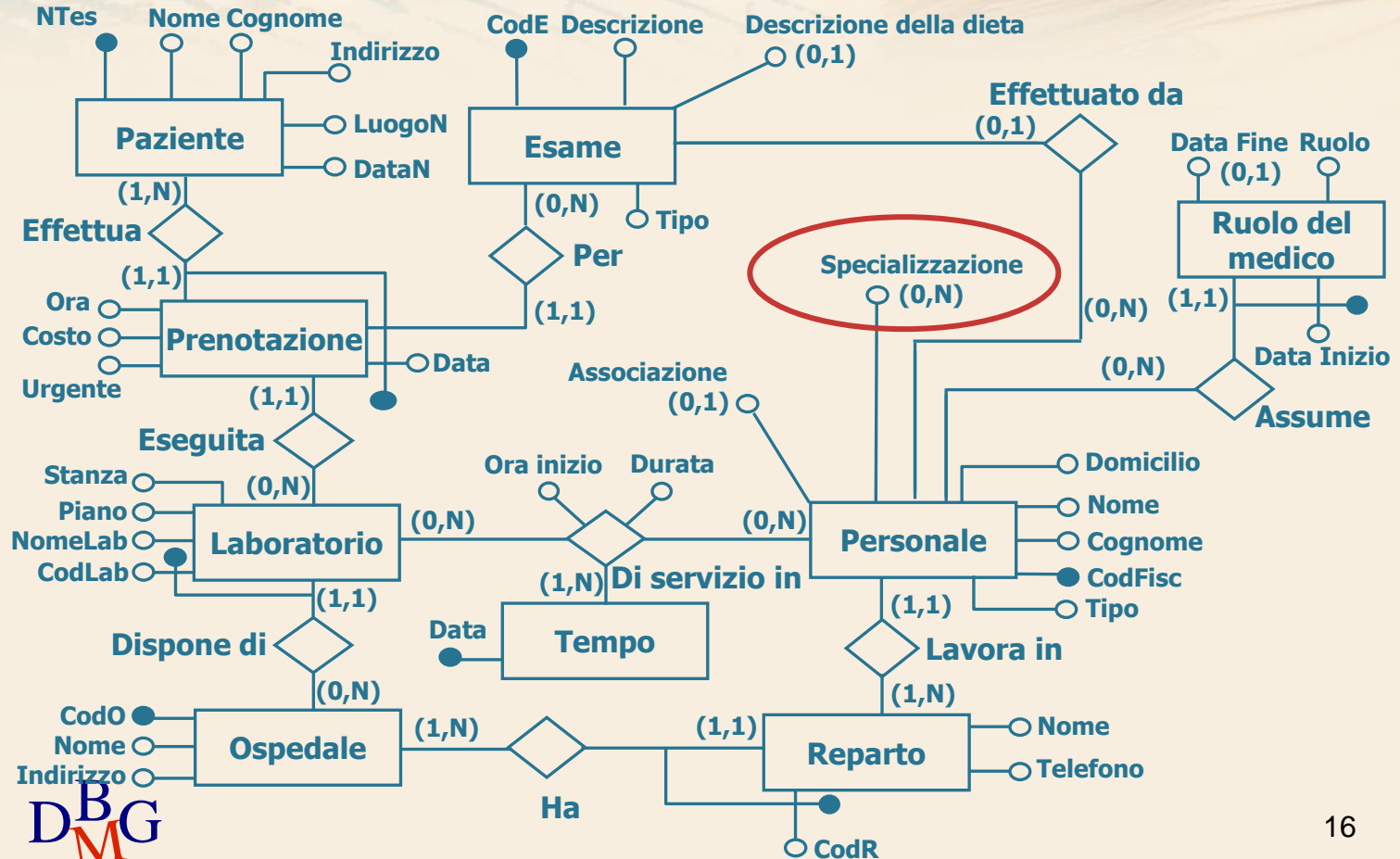
Accorpamento nel padre



Schema semplificato (n. 3)



Eliminazione degli attributi multivalore



Attributo multivalore Specializzazione

Specializzazione

(0,N)

Personale

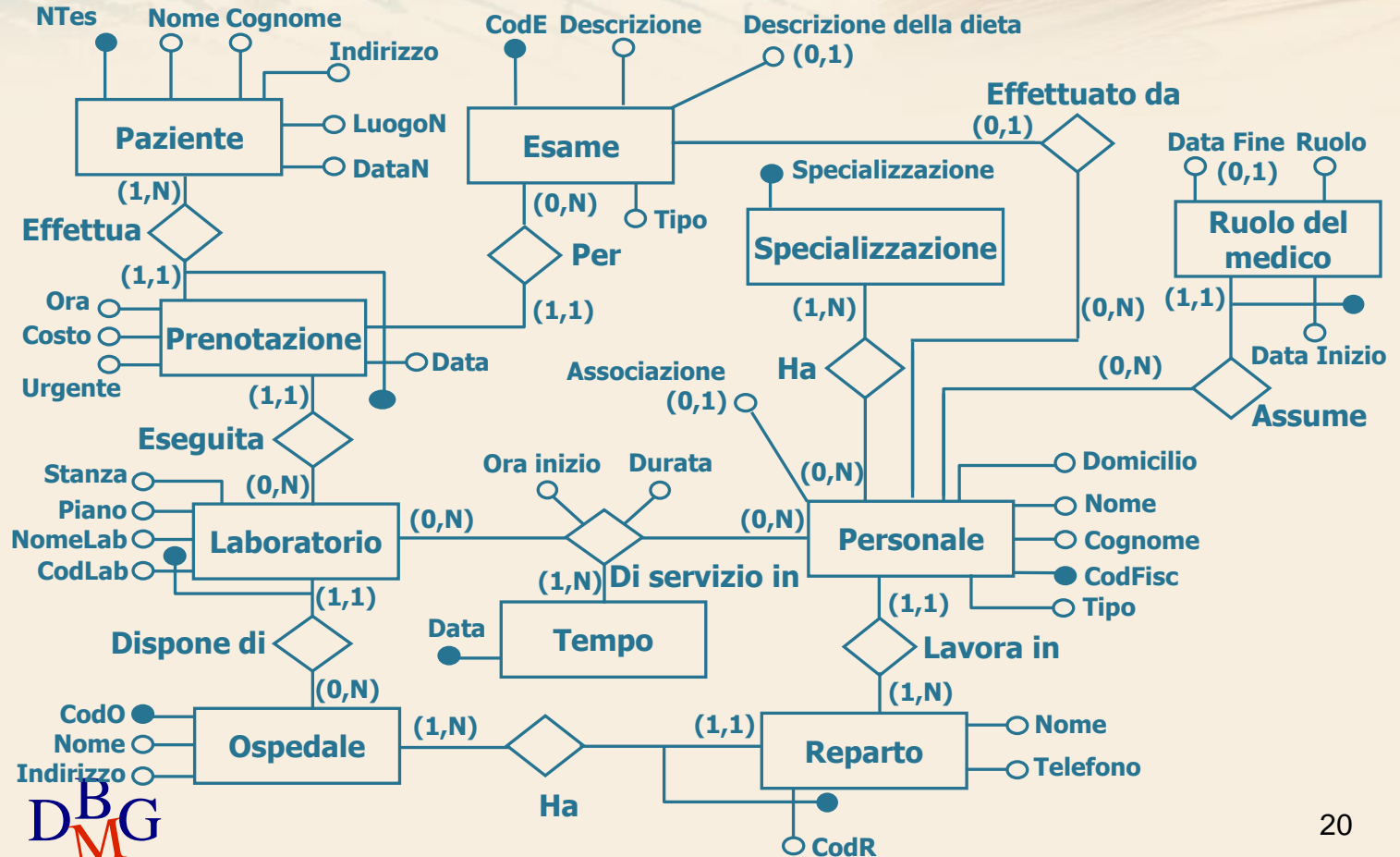
Introduzione dell'entità Specializzazione



Cardinalità della relazione Ha



Schema ER ristrutturato finale

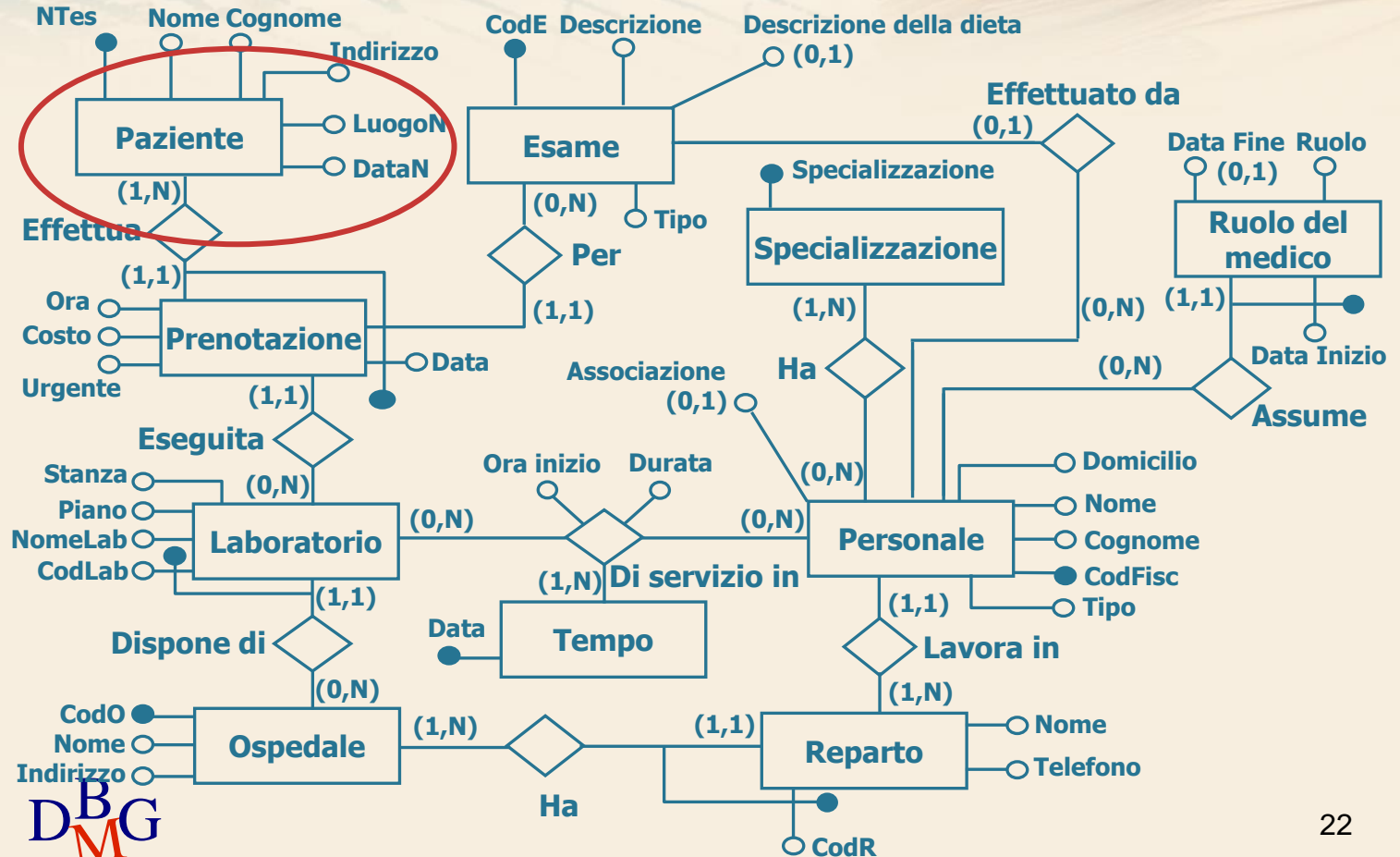




Esempio di progettazione logica relazionale

Traduzione delle entità senza
identificatore esterno

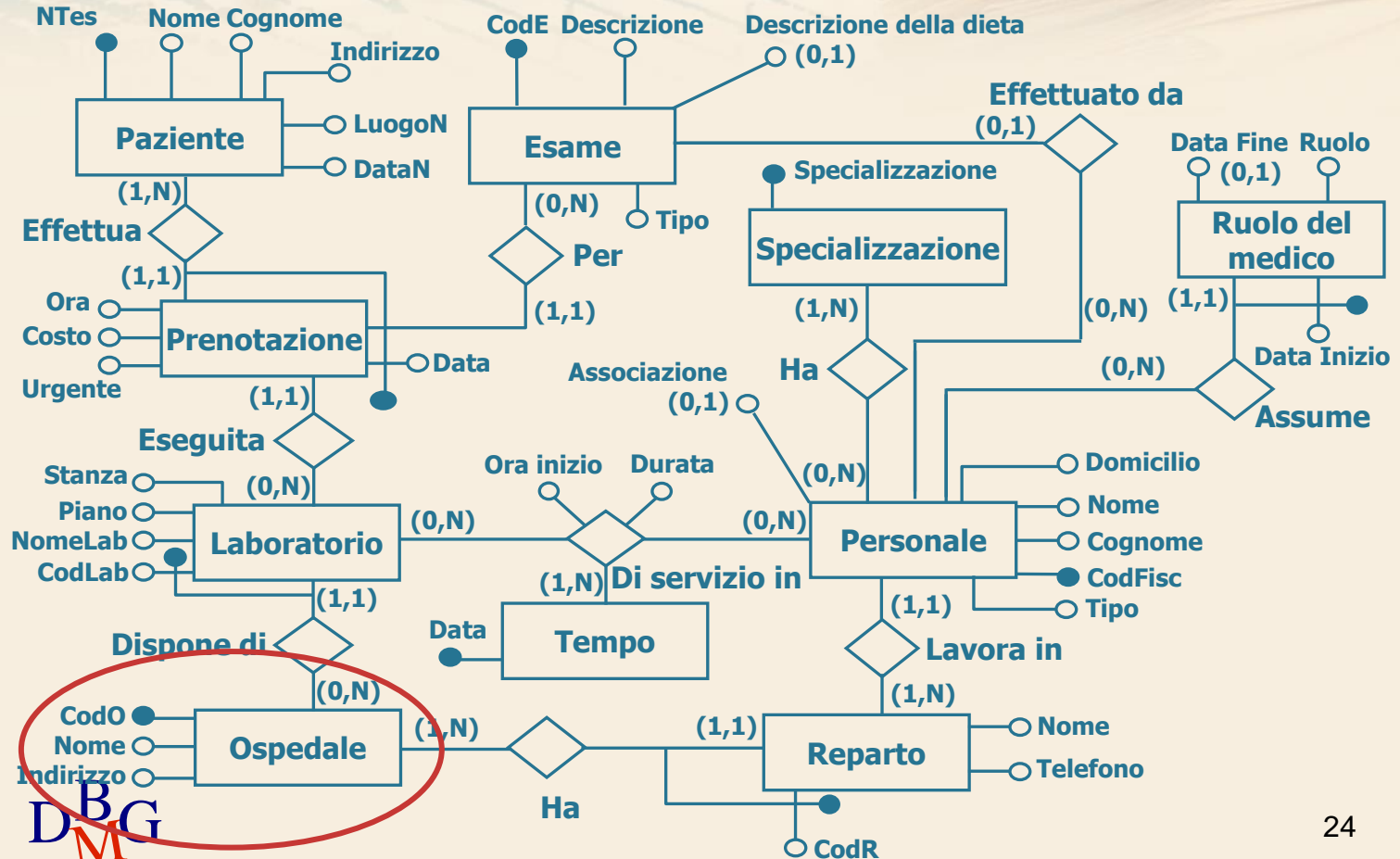
Traduzione dell'entità Paziente



Traduzione dell'entità Paziente

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Traduzione dell'entità Ospedale

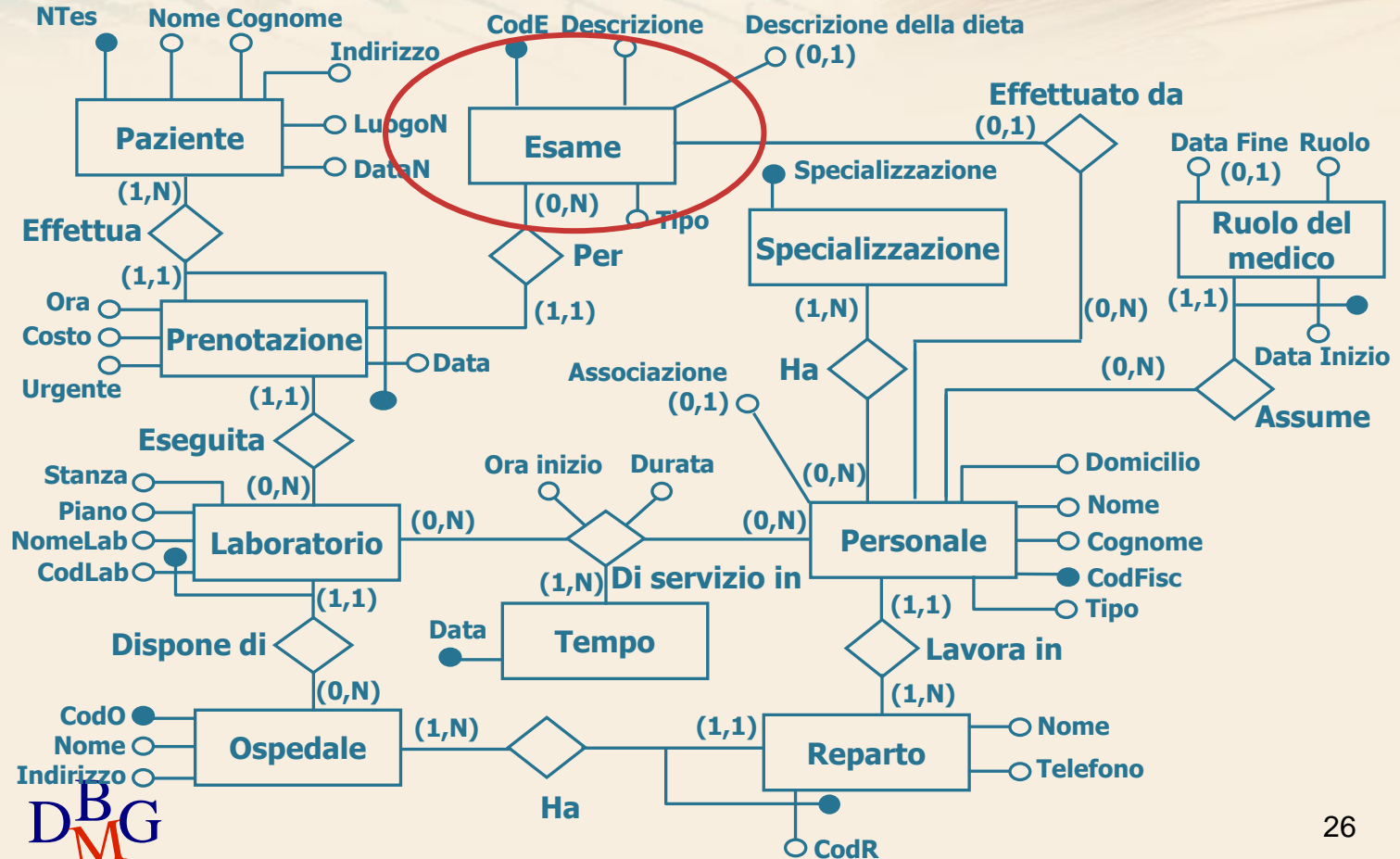


Traduzione dell'entità Ospedale

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Traduzione dell'entità Esame



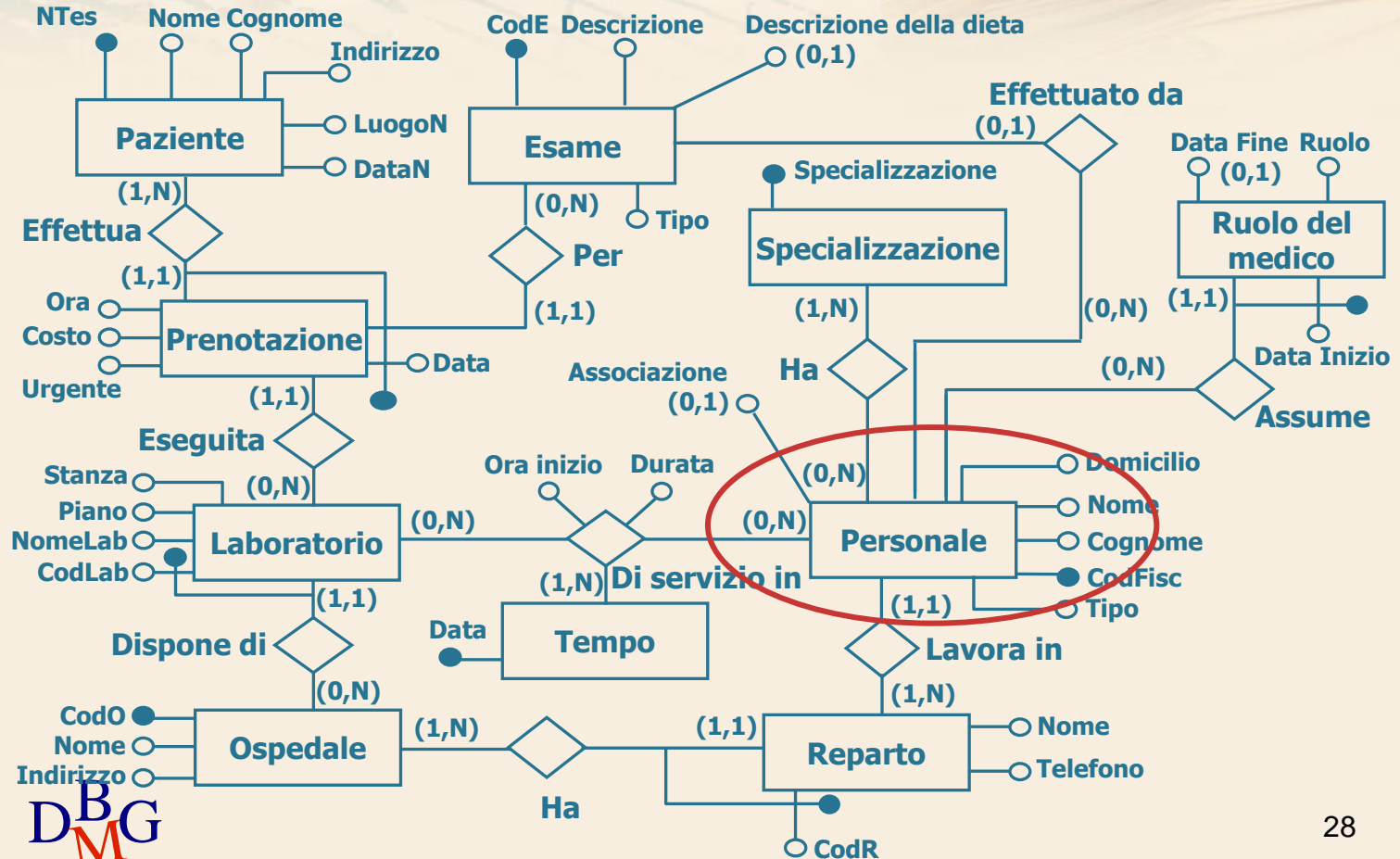
Traduzione dell'entità Esame

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta, Tipo)*

Traduzione dell'entità Personale



Traduzione dell'entità Personale

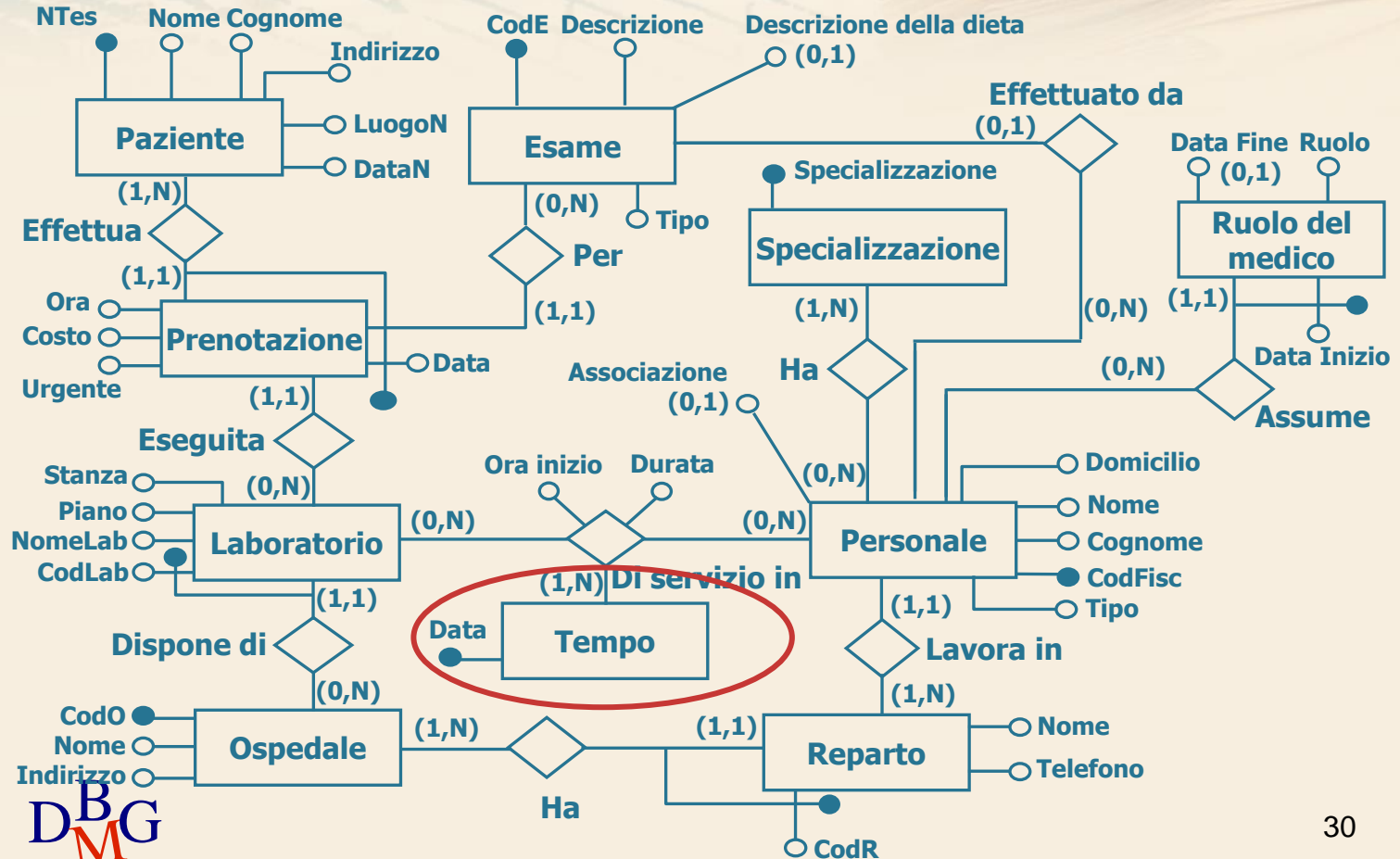
Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione, Tipo)*

Traduzione dell'entità Tempo



Traduzione dell'entità Tempo

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

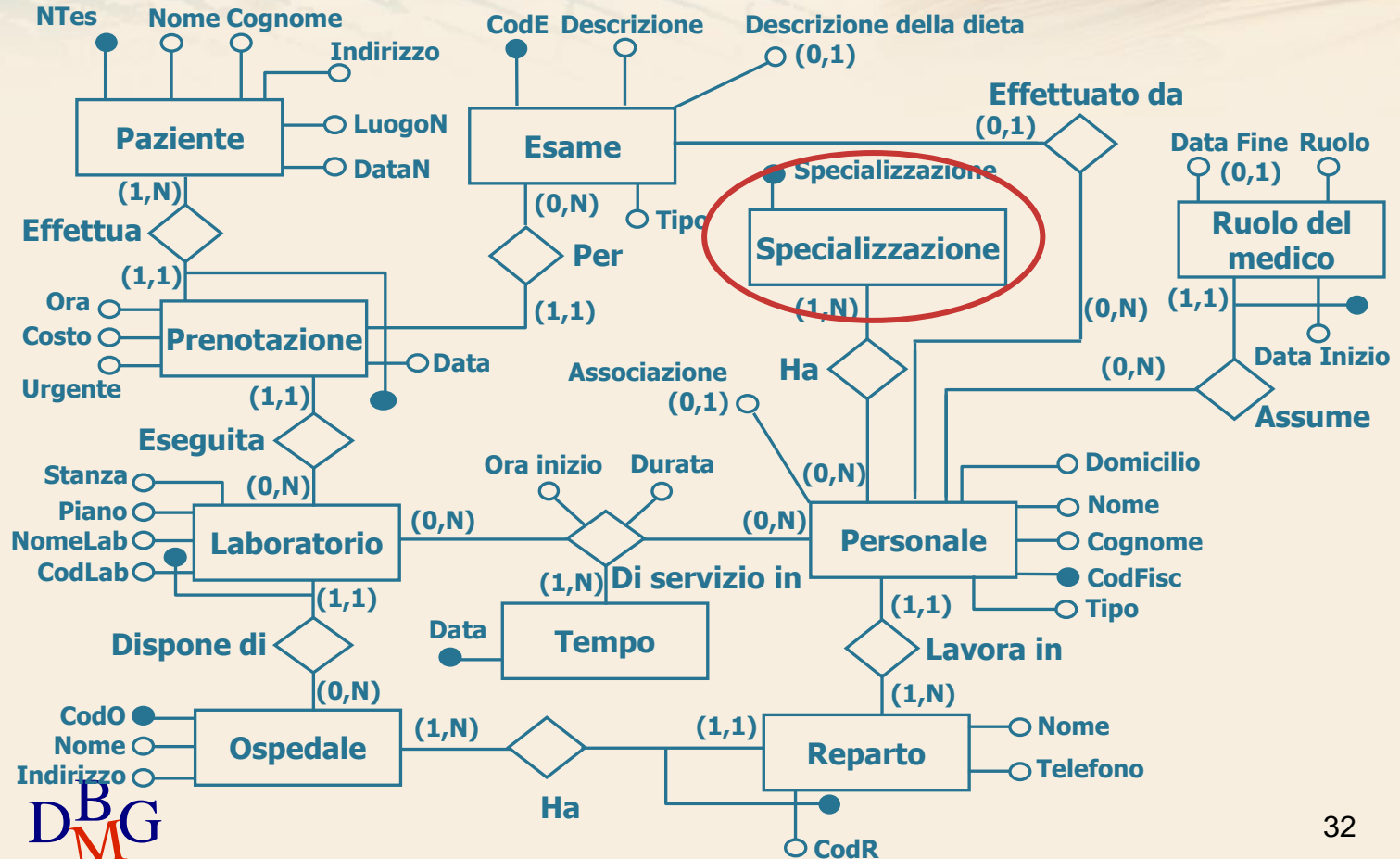
Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Traduzione dell'entità Specializzazione



Traduzione dell'entità Specializzazione

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

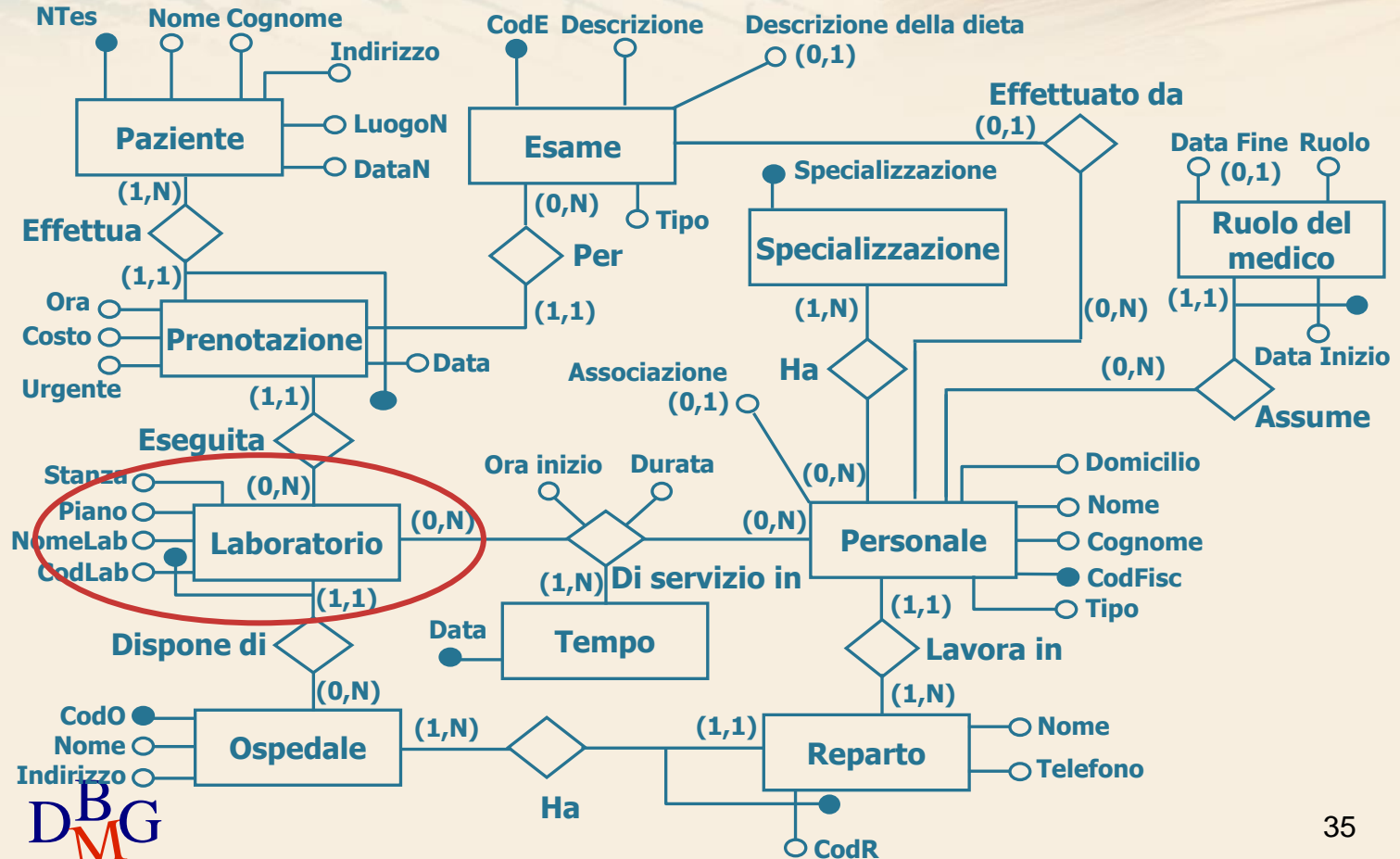
Specializzazione(Specializzazione)



Esempio di progettazione logica relazionale

Traduzione delle entità con
identificatore esterno

Traduzione dell'entità Laboratorio



Traduzione dell'entità Laboratorio

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO,

Traduzione dell'entità Laboratorio

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Integrità referenziale: relazione Dispone di

➤ Tabelle coinvolte

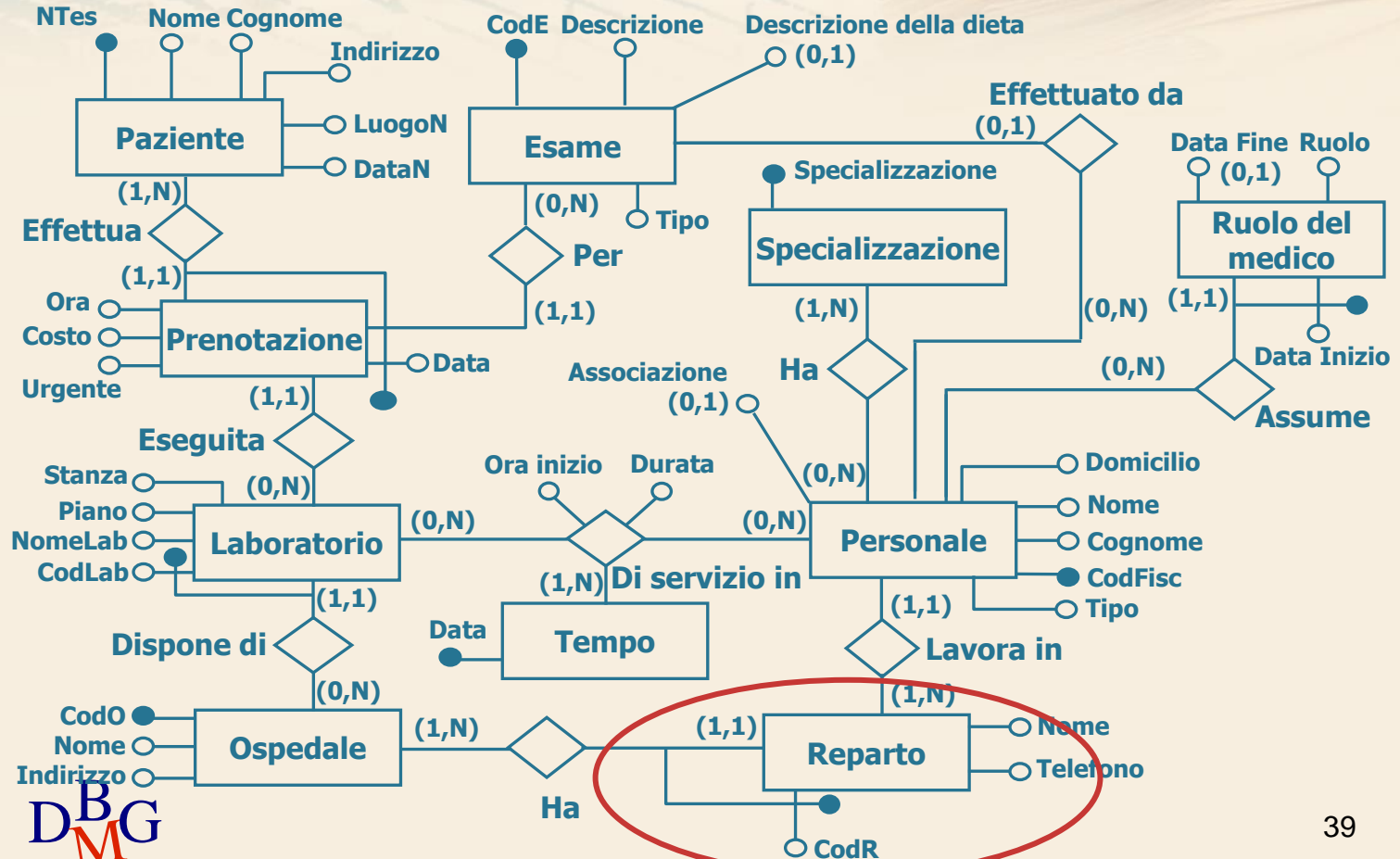
Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Laboratorio(CodO) REFERENCES Ospedale(CodO)

Traduzione dell'entità Reparto



Traduzione dell'entità Reparto

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO,

Traduzione dell'entità Reparto

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Integrità referenziale: relazione Ha

➤ Tabelle coinvolte

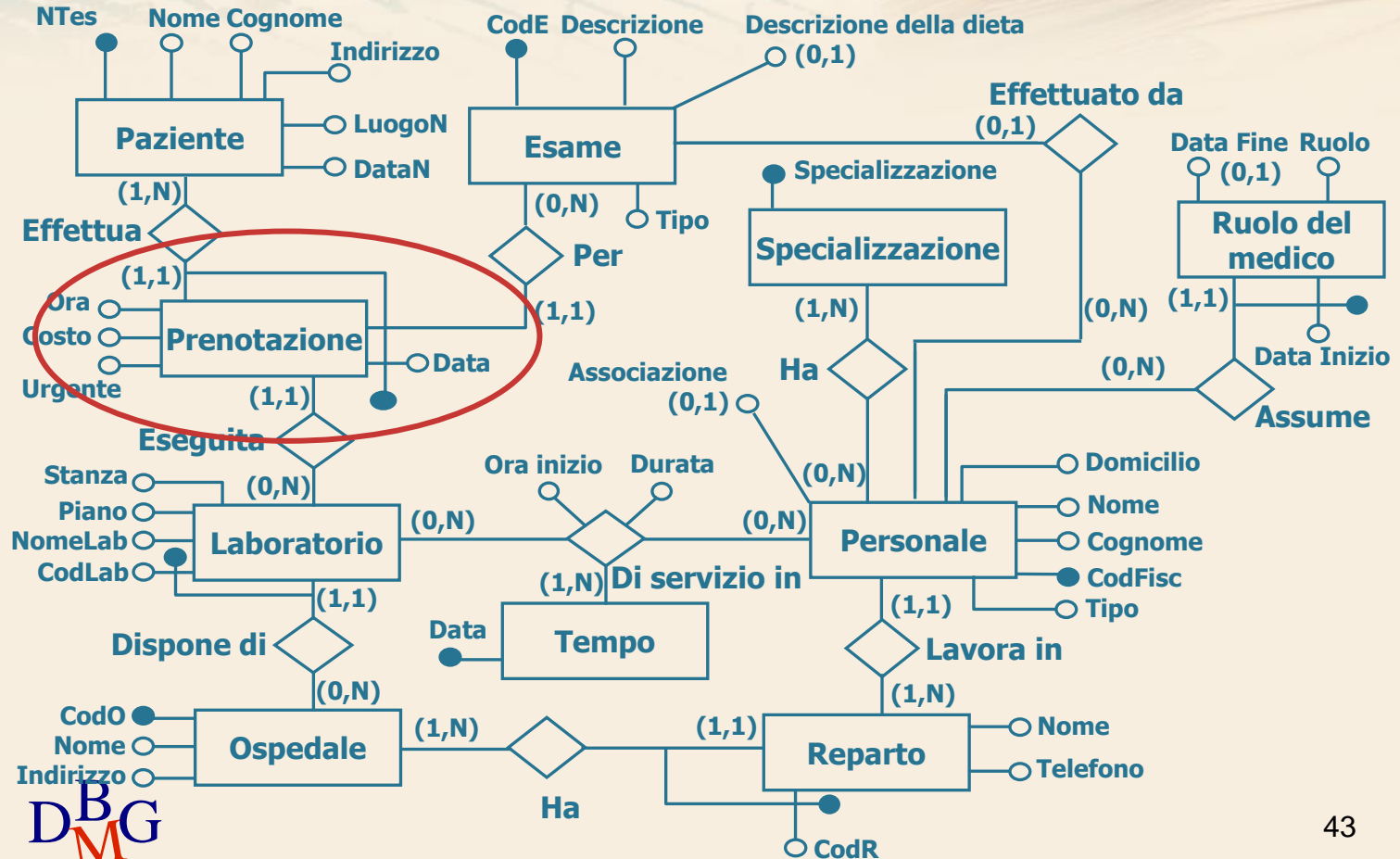
Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Reparto(CodO) REFERENCES Ospedale(CodO)

Traduzione dell'entità Prenotazione



Traduzione dell'entità Prenotazione

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(NTes, CodE, Data,

Traduzione dell'entità Prenotazione

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(NTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente)

Integrità referenziale: relazione Effettua

➤ Tabelle coinvolte

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente,
CodLab, CodO)

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Prenotazione(CodTes) REFERENCES Paziente(CodTes)

Integrità referenziale: relazione Per

➤ Tabelle coinvolte

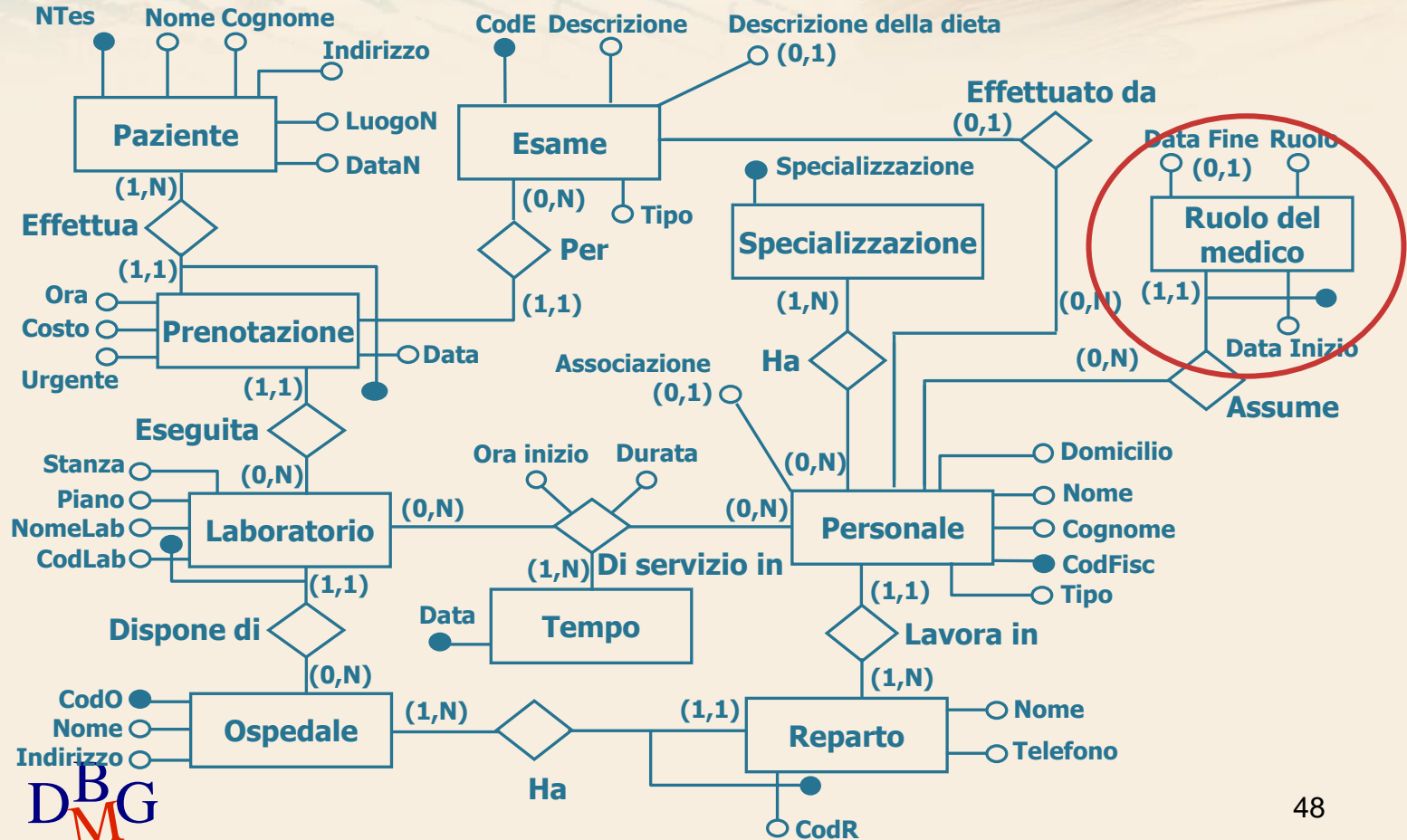
Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente,
CodLab, CodO)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Prenotazione(CodE) REFERENCES Esame(CodE)

Traduzione dell'entità Ruolo del medico



Traduzione dell'entità Ruolo del medico

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(NTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio,

Traduzione dell'entità Ruolo del medico

Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(NTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine, Ruolo)*

Integrità referenziale: relazione Assume

➤ Tabelle coinvolte

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

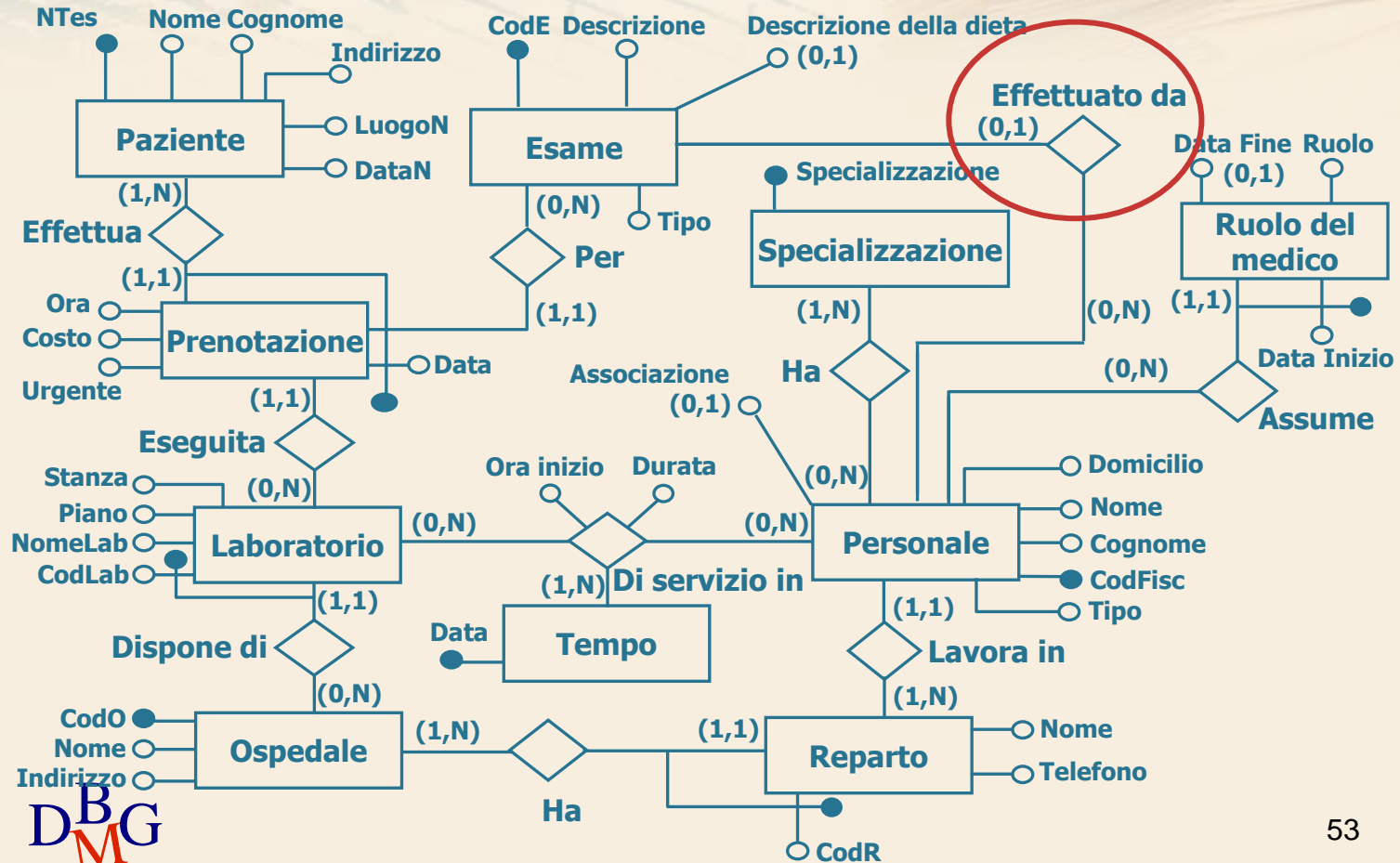
RuolodelMedico(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)



Esempio di progettazione logica relazionale

Traduzione delle relazioni

Relazione binaria uno a molti Effettuato da



Traduzione della relazione Effettuato da

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, *CodFisc**)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

Integrità referenziale: relazione Effettuato da

➤ Tabelle coinvolte

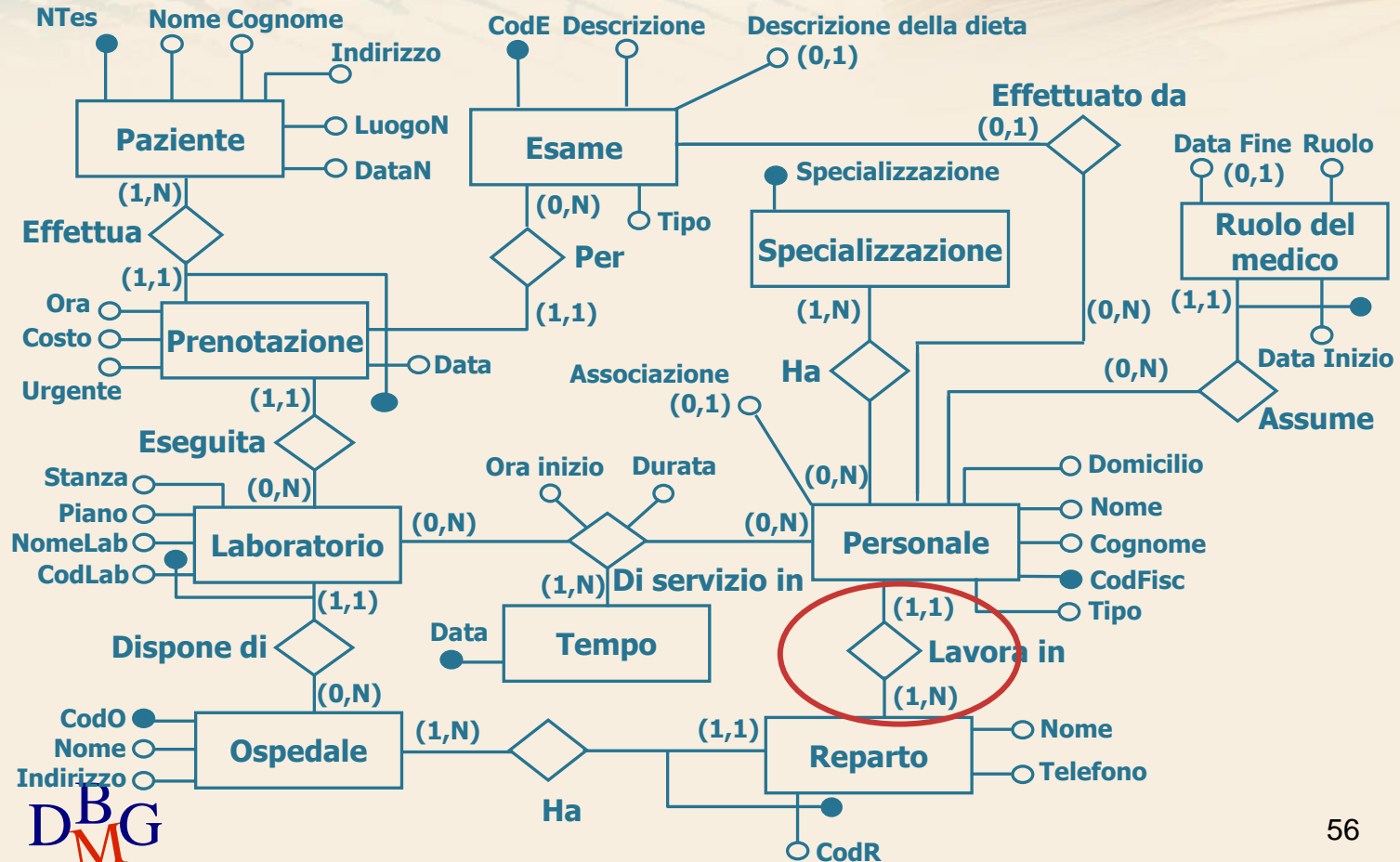
Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, *CodFisc**)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Esame(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

Relazione binaria uno a molti Lavora in



Traduzione della relazione Lavora in

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo,
CodR, CodO)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

Integrità referenziale: relazione Lavora in

➤ Tabelle coinvolte

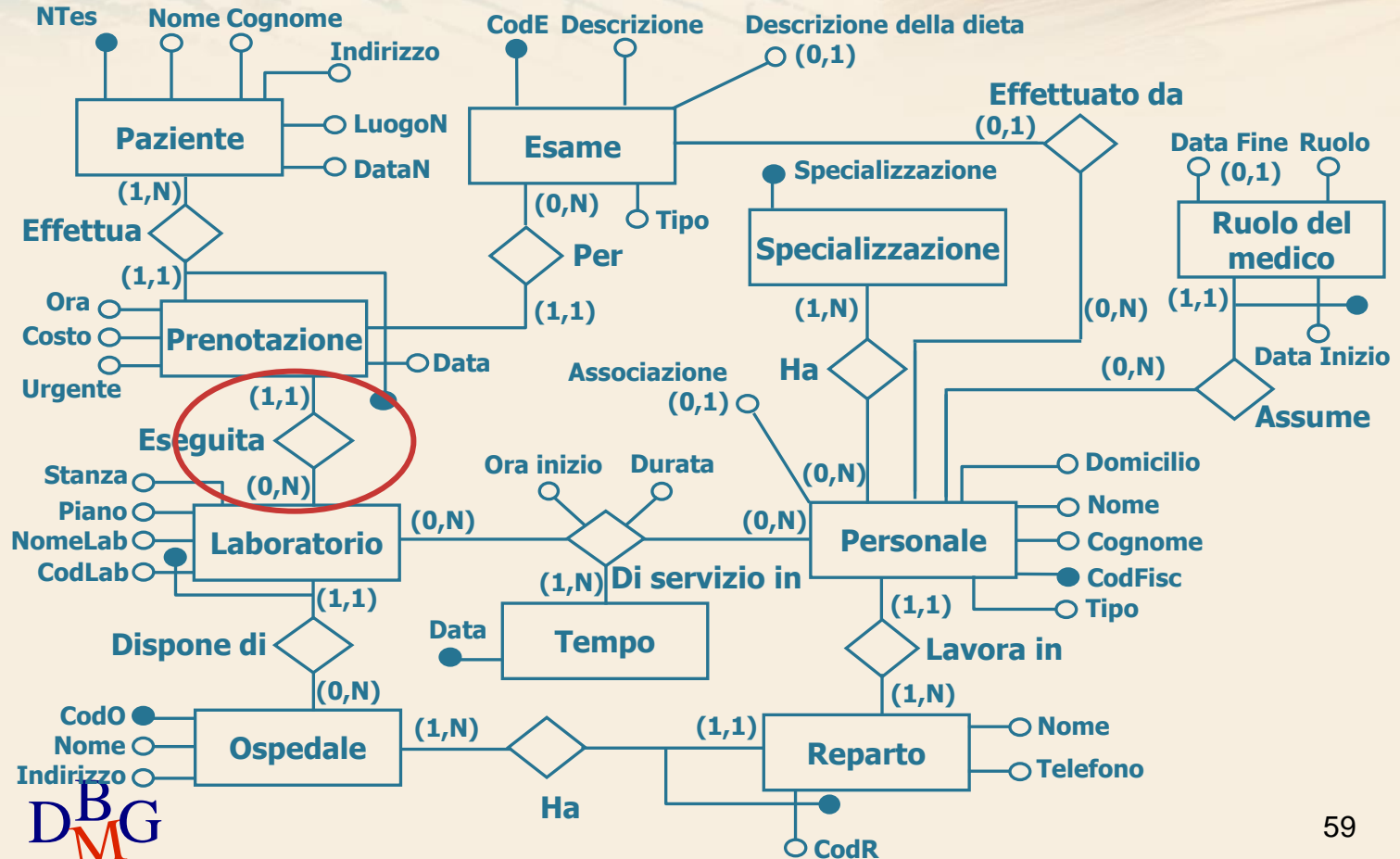
Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo,
CodR, CodO)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Personale(CodR,CodO) REFERENCES Reparto(CodR,CodO)

Relazione binaria uno a molti Eseguita



Traduzione della relazione Eseguita

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo,
CodR, CodO)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente,
CodLab, CodO)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

Integrità referenziale: relazione Eseguita

➤ Tabelle coinvolte

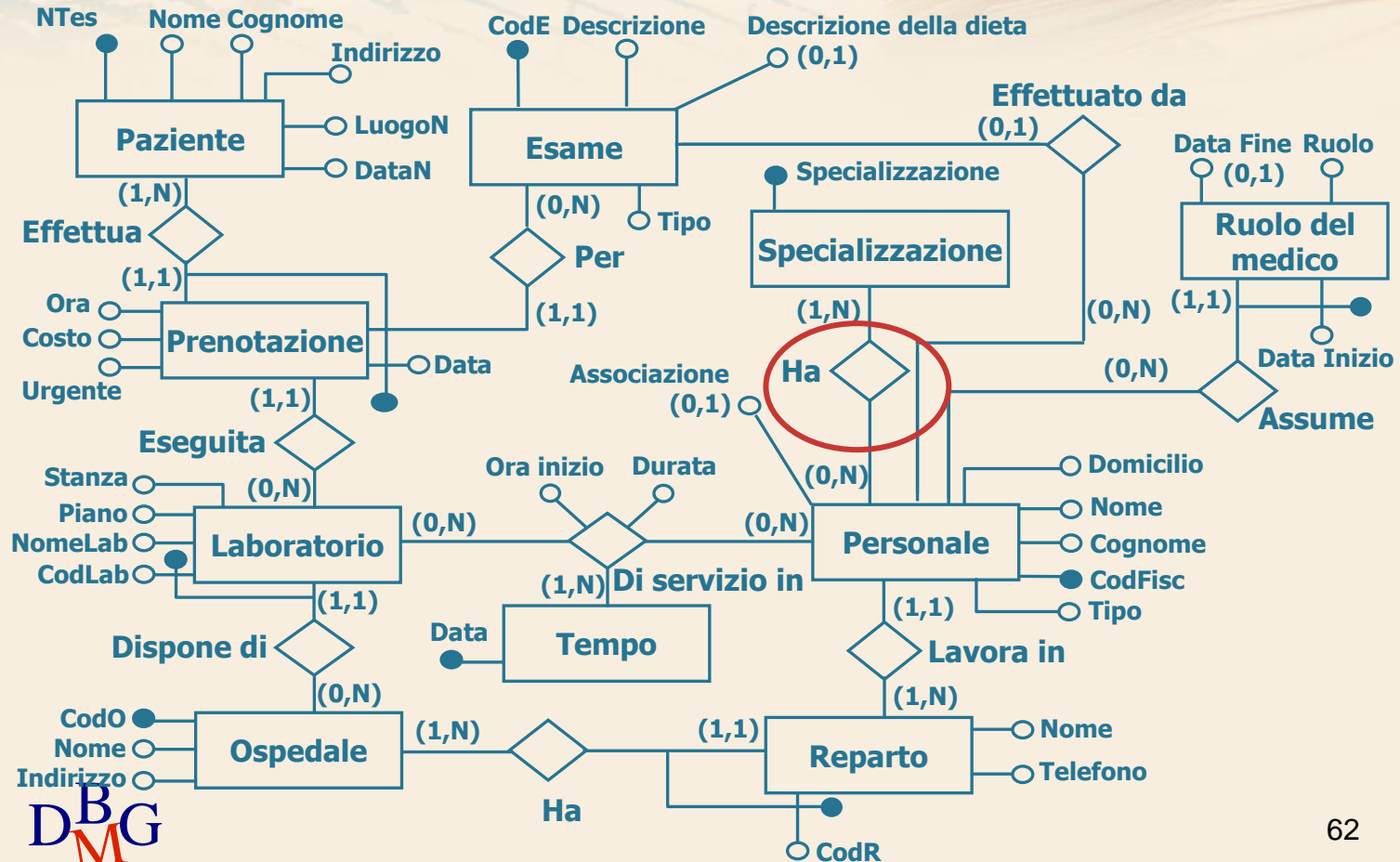
Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente,
CodLab, *CodO*)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Prenotazione(CodLab,CodO) REFERENCES
Laboratorio(CodLab,CodO)

Relazione binaria molti a molti Ha



Traduzione della relazione Ha

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

Tempo(Data) Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente, CodLab, CodO)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

Integrità referenziale: relazione Ha

➤ Tabelle coinvolte

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

Specializzazione(Specializzazione)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

HaSpecializzazione(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

HaSpecializzazione(Specializzazione) REFERENCES
Specializzazione(Specializzazione)

Integrità referenziale: relazione Ha

➤ Tabelle coinvolte

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

Specializzazione(Specializzazione)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

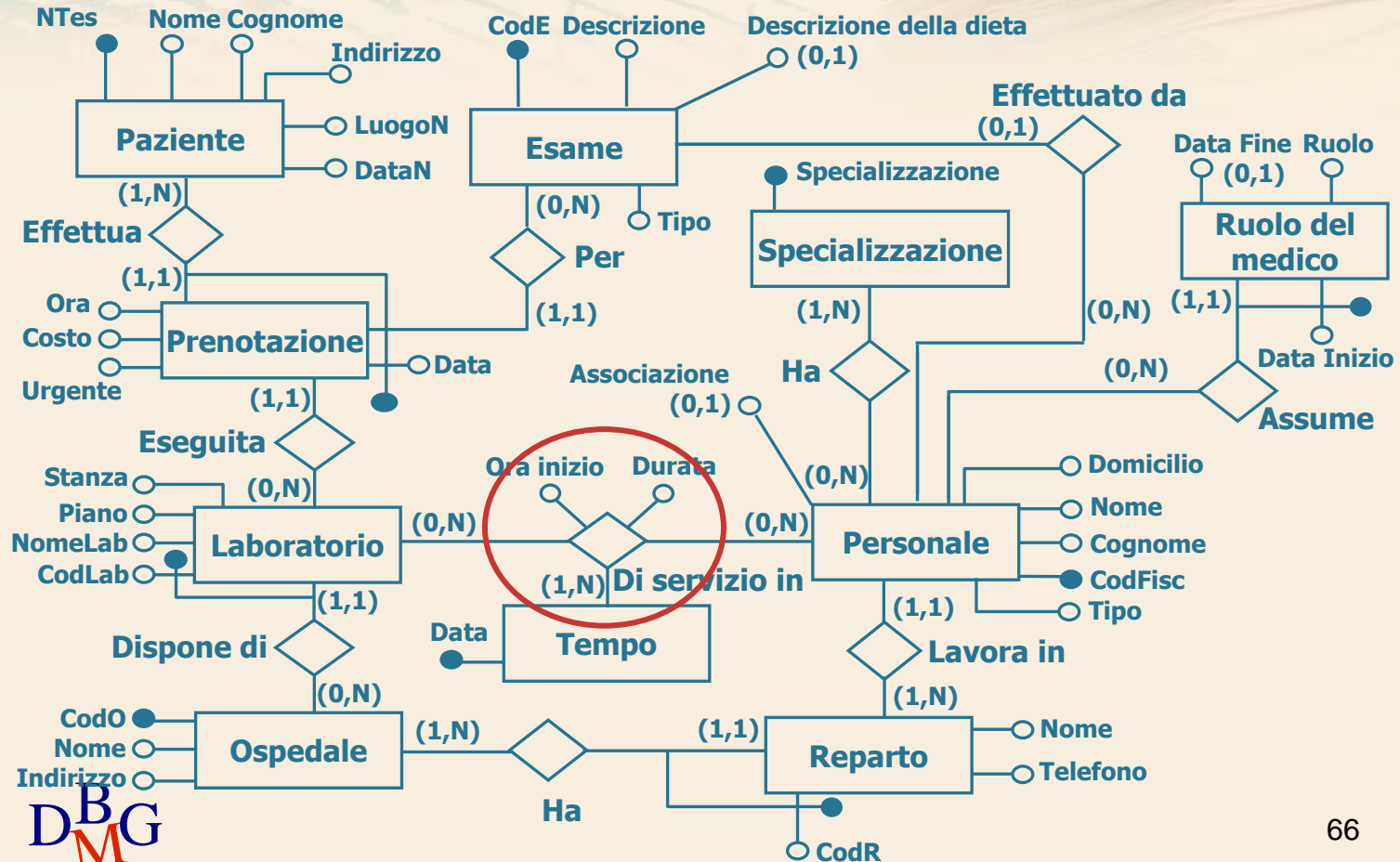
➤ Vincolo d'integrità referenziale

HaSpecializzazione(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

~~HaSpecializzazione(Specializzazione) REFERENCES~~

~~Specializzazione(Specializzazione)~~

Relazione ternaria molti a molti Di servizio in



Traduzione della relazione Di servizio in

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

Tempo(Data) Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente, CodLab, CodO)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data,

Traduzione della relazione Di servizio in

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

Tempo(Data) Specializzazione(Specializzazione)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente, CodLab, CodO)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)

Integrità referenziale: relazione DiServizioIn

➤ Tabelle coinvolte

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

DiServizioIn(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

Integrità referenziale: relazione DiServizioIn

➤ Tabelle coinvolte

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

DiServizioIn(CodLab,CodO) REFERENCES

Laboratorio(CodLab,CodO)

Integrità referenziale: relazione DiServizioIn

➤ Tabelle coinvolte

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)
Tempo(Data)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

DiServizioIn(Data) REFERENCES Tempo(Data)

Integrità referenziale: relazione DiServizioIn

➤ Tabelle coinvolte

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)
Tempo(Data)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

~~*DiServizioIn(Data) REFERENCES Tempo(Data)*~~

Eliminazione delle tabelle ridondanti

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

Tempo(Data) ~~*Specializzazione(Specializzazione)*~~

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente, CodLab, CodO)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)

Eliminazione delle tabelle ridondanti

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

~~*Tempo(Data)*~~

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente, CodLab, CodO)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)

Schema relazionale finale

Paziente(CodTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

Esame(CodE, Descrizione, DescrizioneDieta*, Tipo, CodFisc*)

Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione*, Tipo, CodR, CodO)

Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Prenotazione(CodTes, CodE, Data, Ora, Costo, Urgente, CodLab, CodO)

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine*, Ruolo)

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

DiServizioIn(CodFisc, CodLab, CodO, Data, OraInizio, Durata)



Esempio di progettazione logica relazionale

Vincoli d'integrità referenziale

Vincoli d'integrità referenziale

Esame(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

Personale(CodR,CodO) REFERENCES Reparto(CodR,CodO)

Reparto(CodO) REFERENCES Ospedale(CodO)

Laboratorio(CodO) REFERENCES Ospedale(CodO)

Prenotazione(CodTes) REFERENCES Paziente(CodTes)

Prenotazione(CodE) REFERENCES Esame(CodE)

Prenotazione(CodLab,CodO) REFERENCES

Laboratorio(CodLab,CodO)

RuolodelMedico(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

HaSpecializzazione(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

DiServizioIn(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

DiServizioIn(CodLab,CodO) REFERENCES

Laboratorio(CodLab,CodO)