



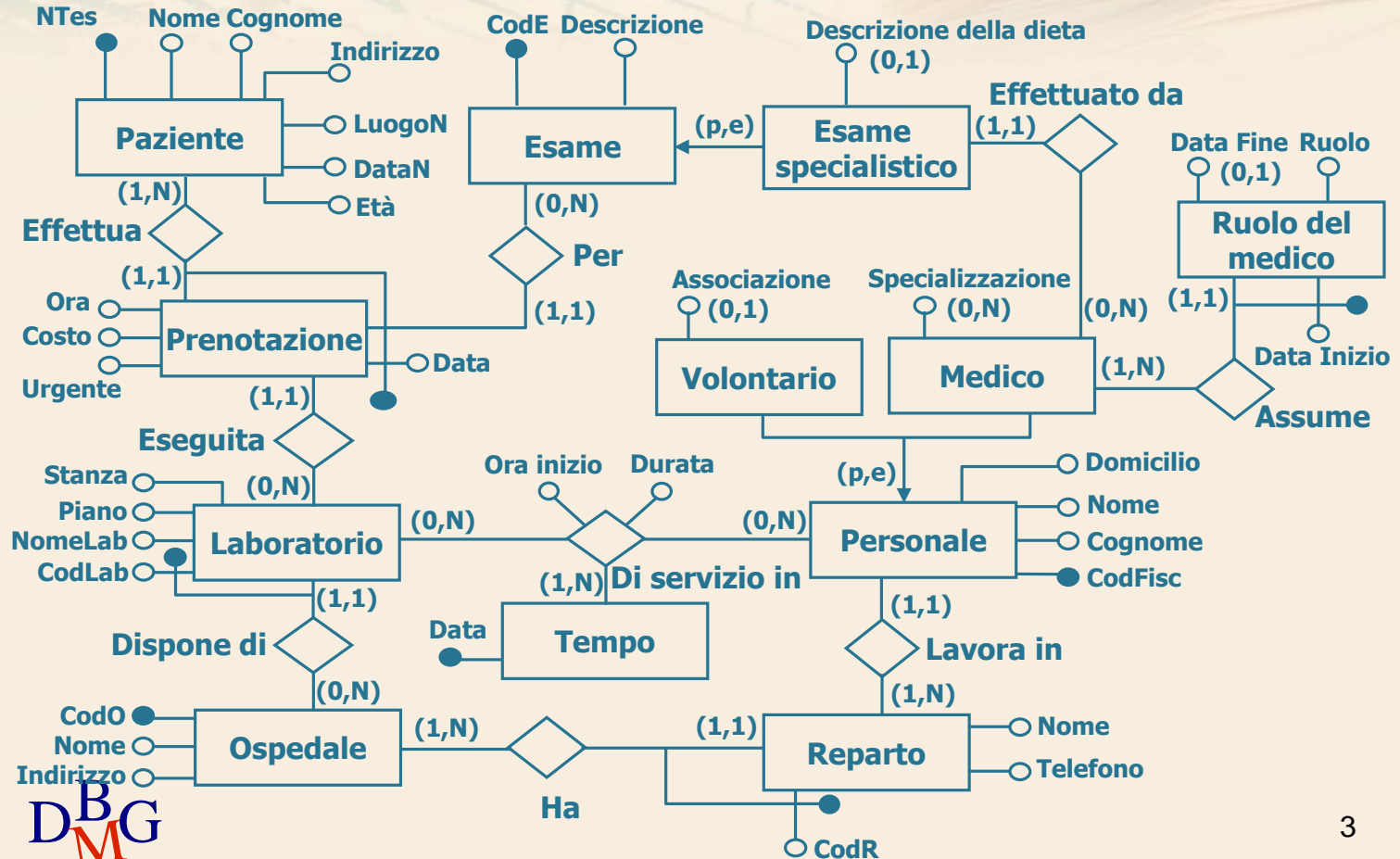
# Progettazione di basi di dati

Esempio di progettazione logica relazionale

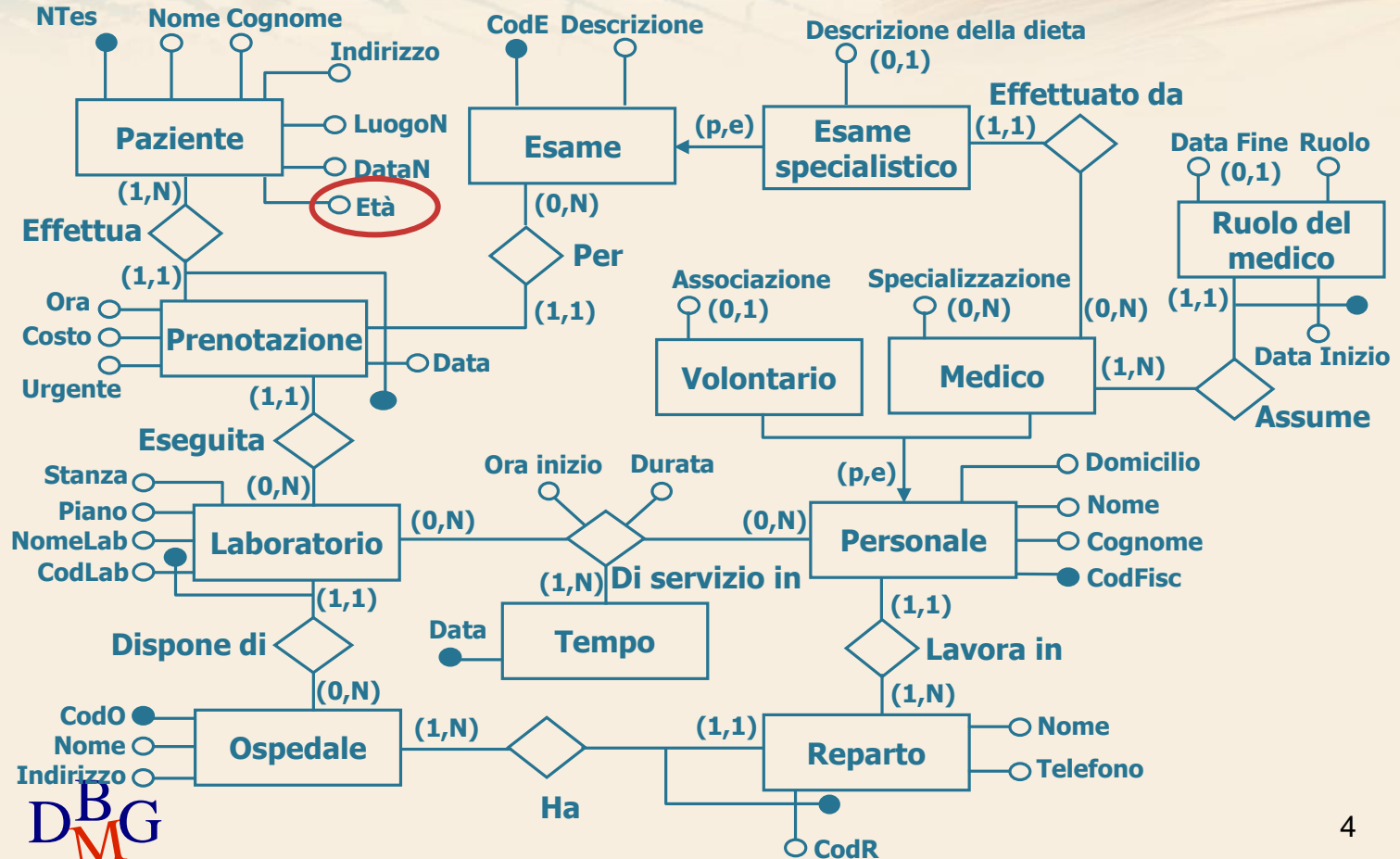
# Esempio di progettazione logica relazionale

- Introduzione
- Ristrutturazione dello schema ER
- Traduzione delle entità senza identificatore esterno
- Traduzione delle entità con identificatore esterno
- Traduzione delle relazioni

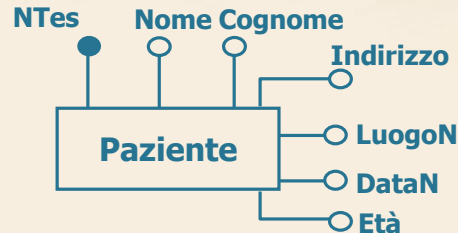
# Modello concettuale di partenza



# Analisi degli attributi derivati

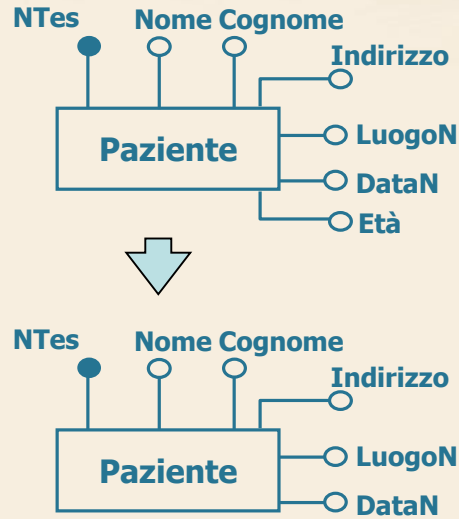


# Attributo derivato Età

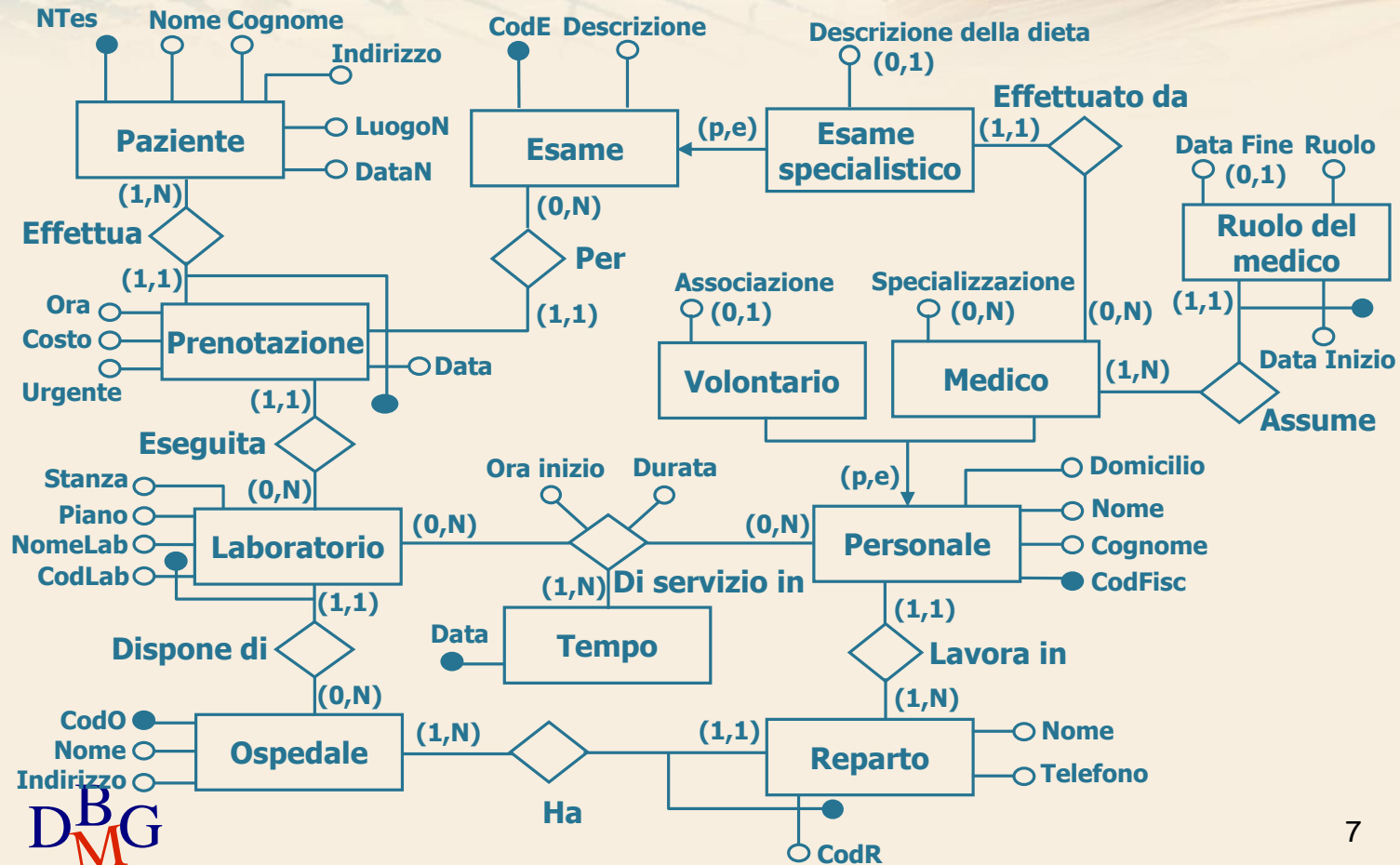


- L'attributo Età può essere eliminato perché
- può essere facilmente calcolato partendo dalla data di nascita (DataN)
  - È tipicamente presente in poche interrogazioni

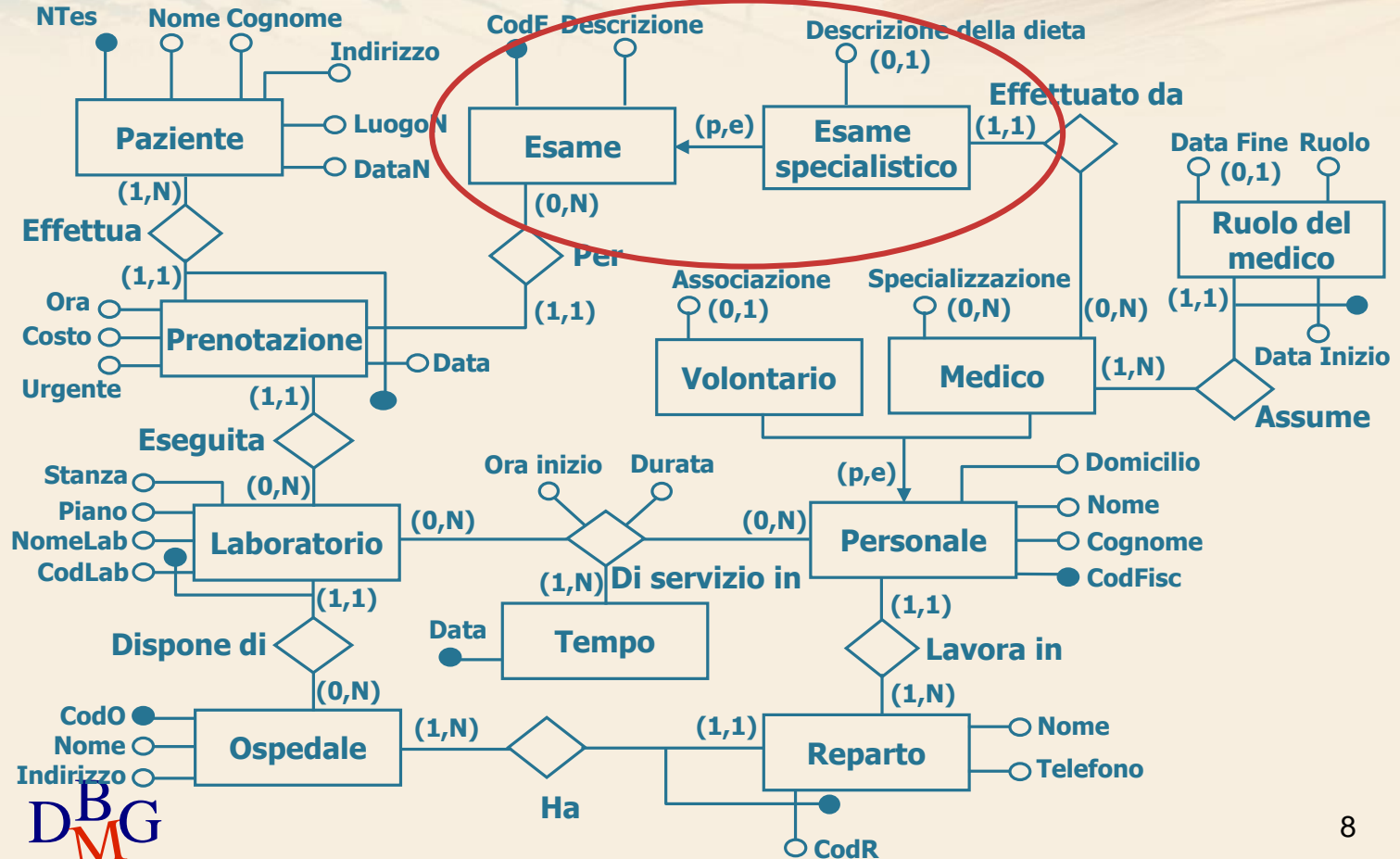
# Eliminazione dell'attributo Età



# Schema semplificato (n. 1)

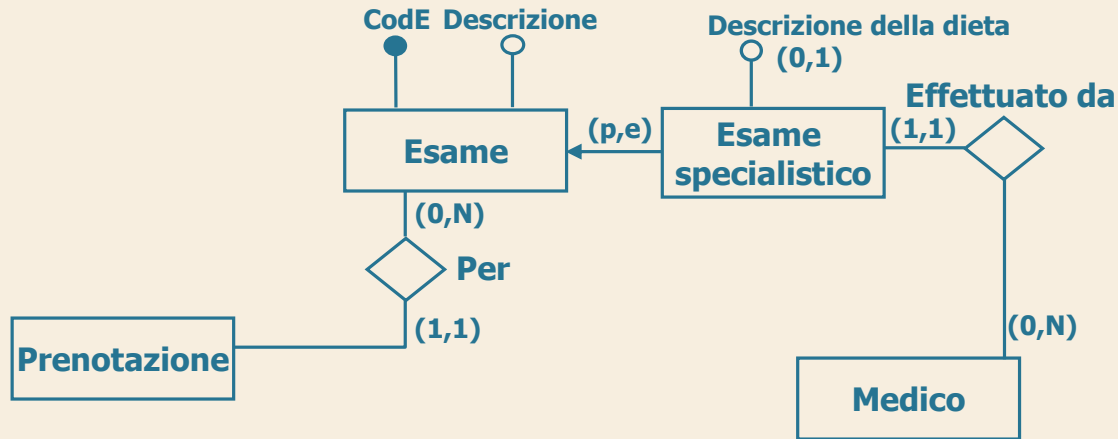


# Eliminazione delle gerarchie

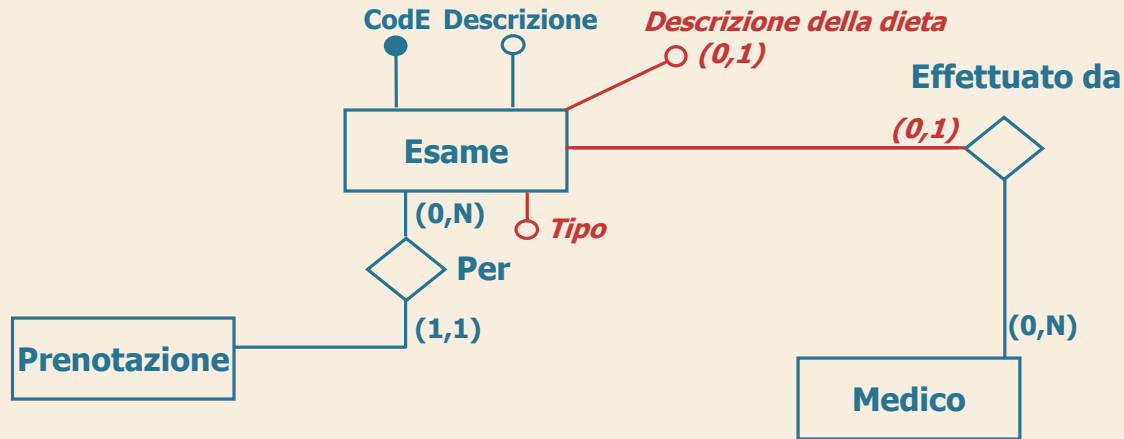




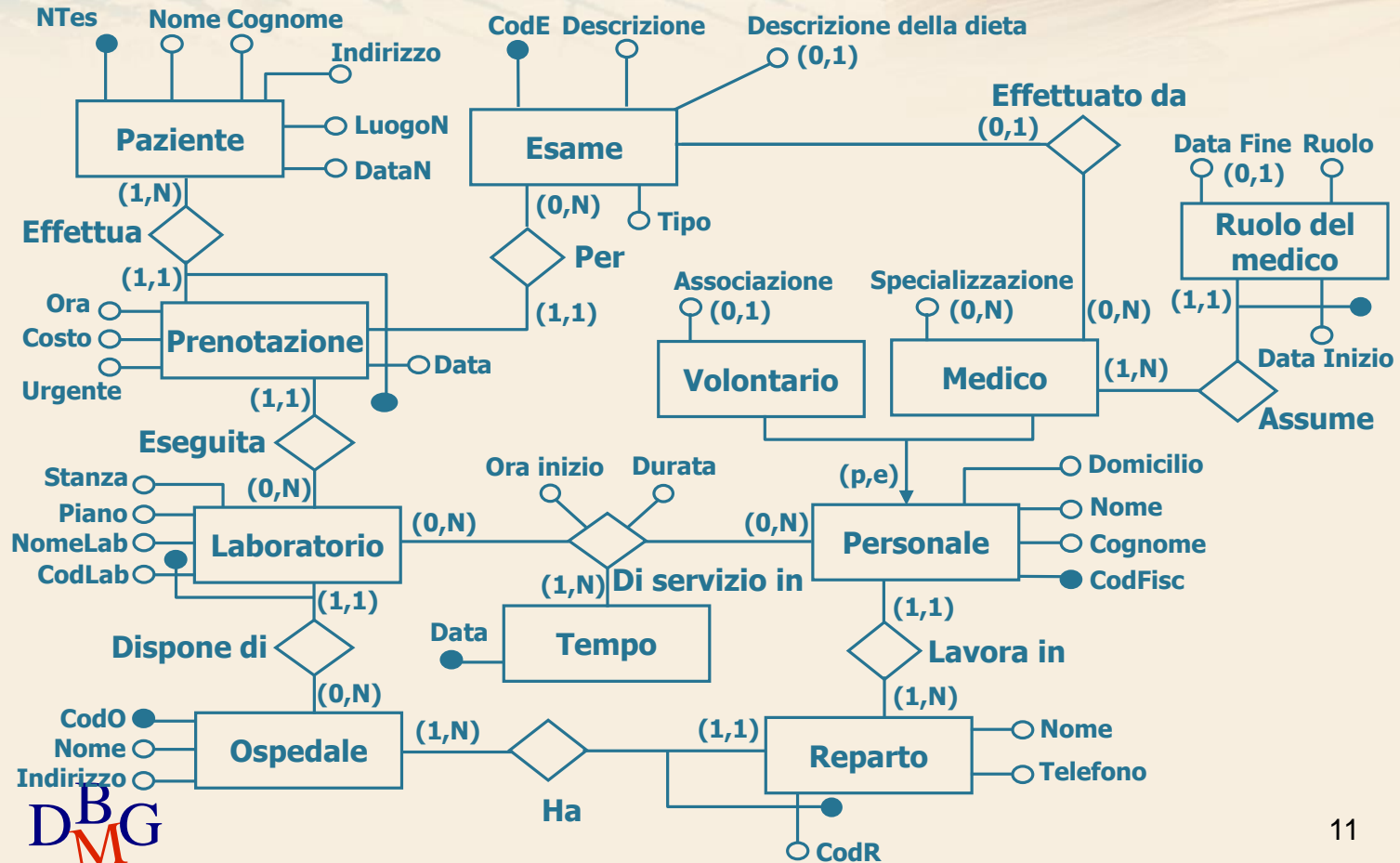
# Gerarchia degli esami



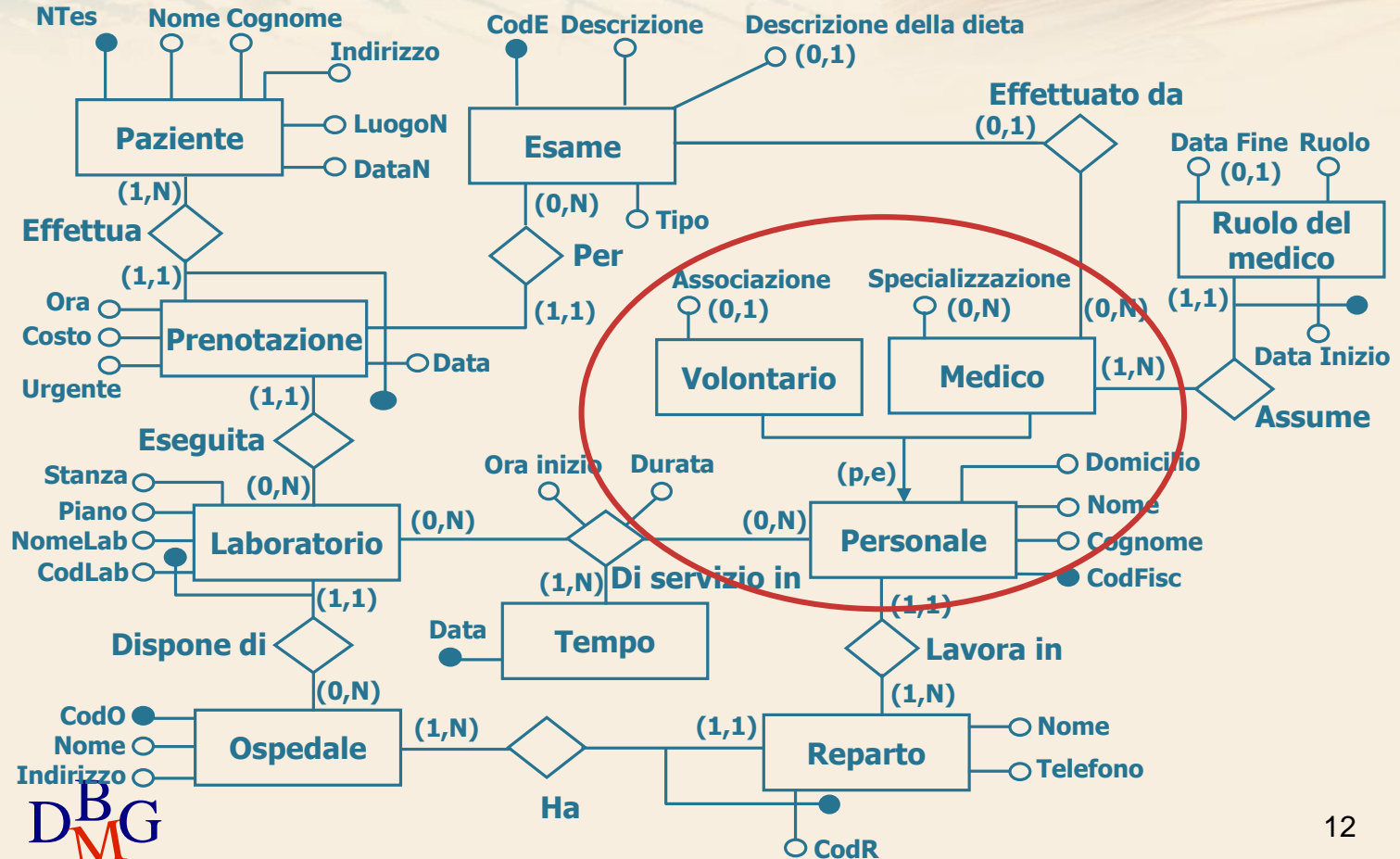
# Accorpamento nel padre



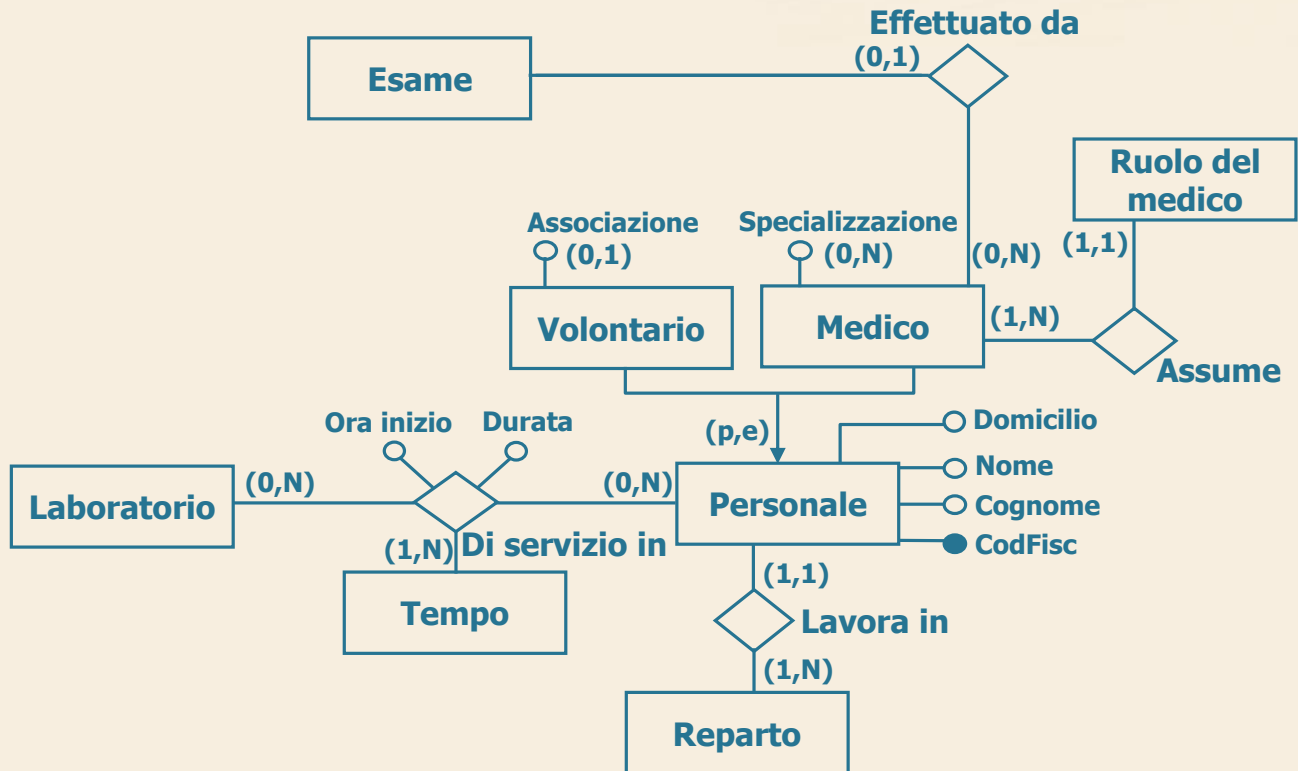
# Schema semplificato (n. 2)



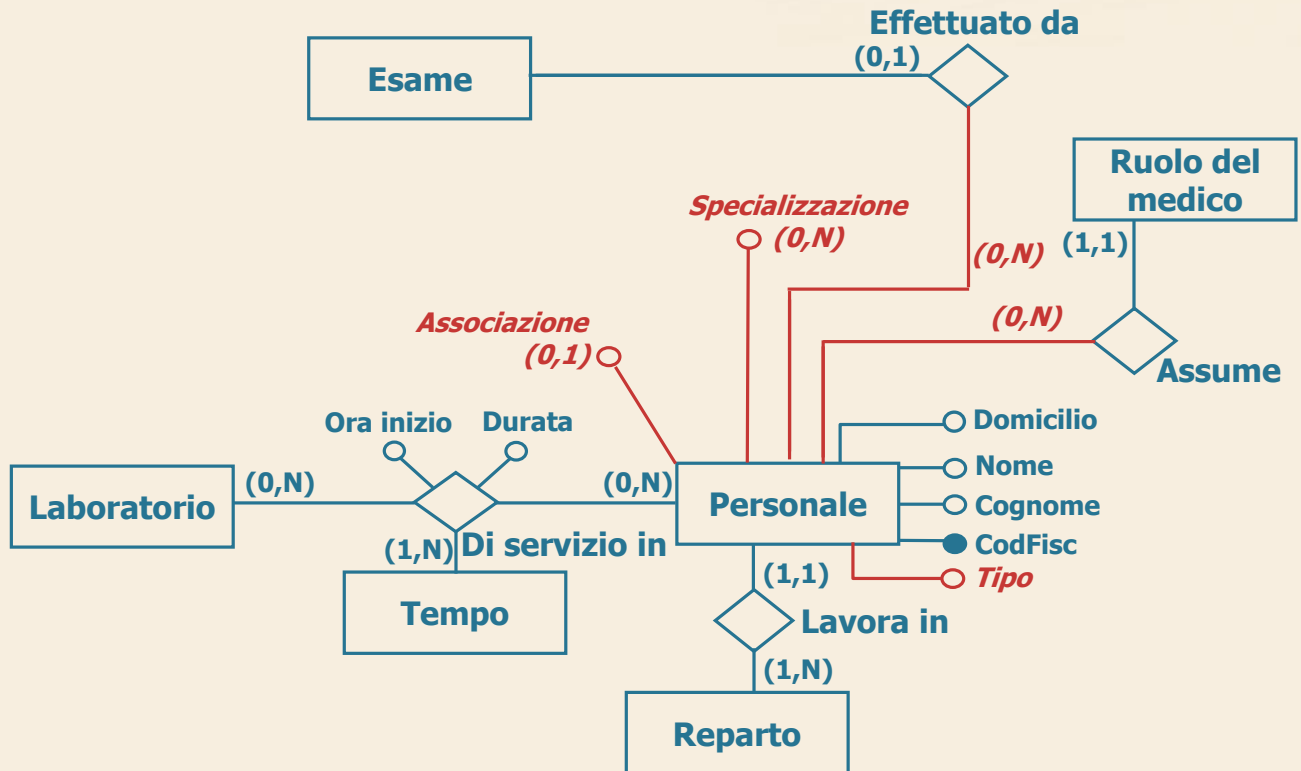
# Eliminazione delle gerarchie



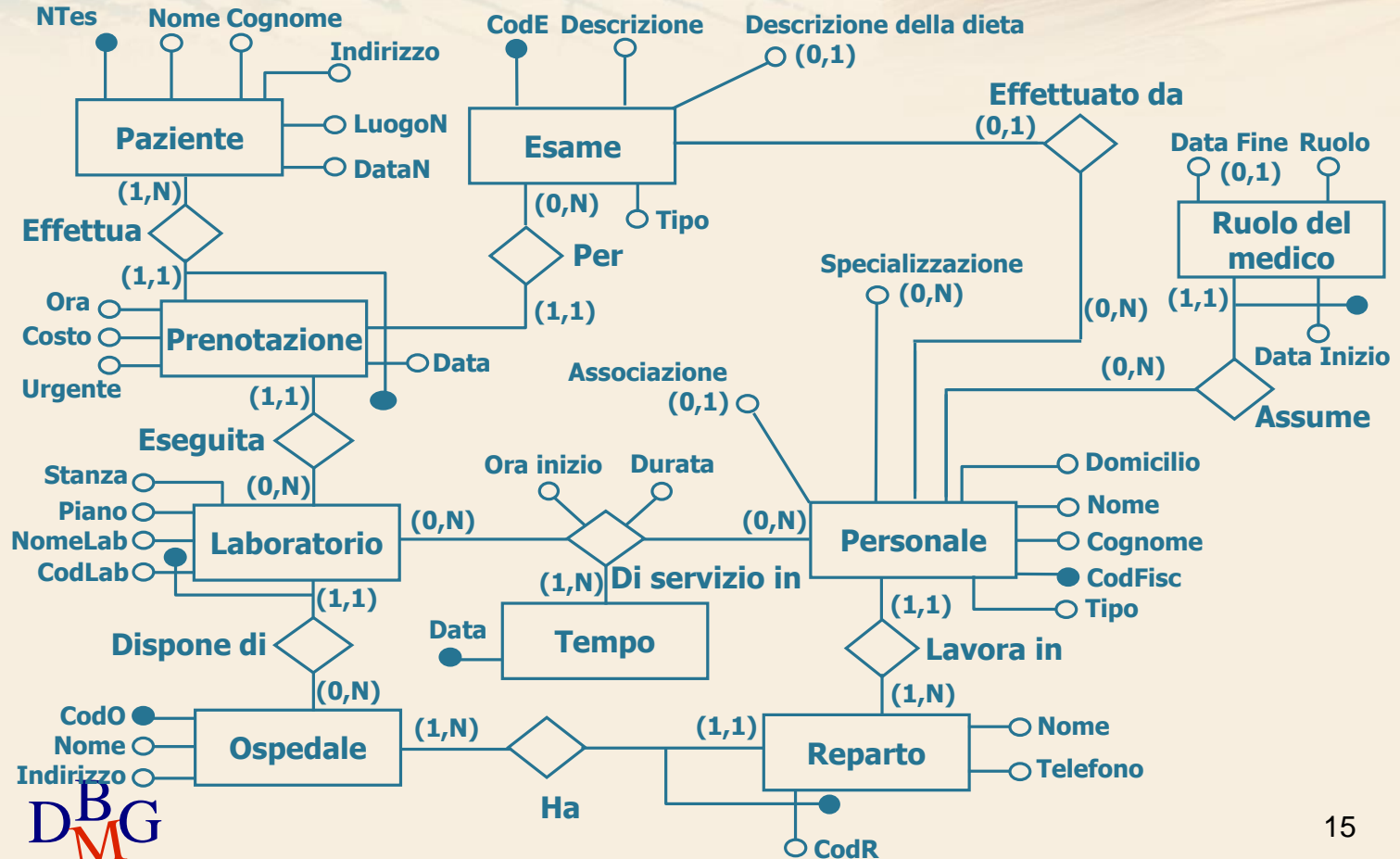
# Gerarchia del personale



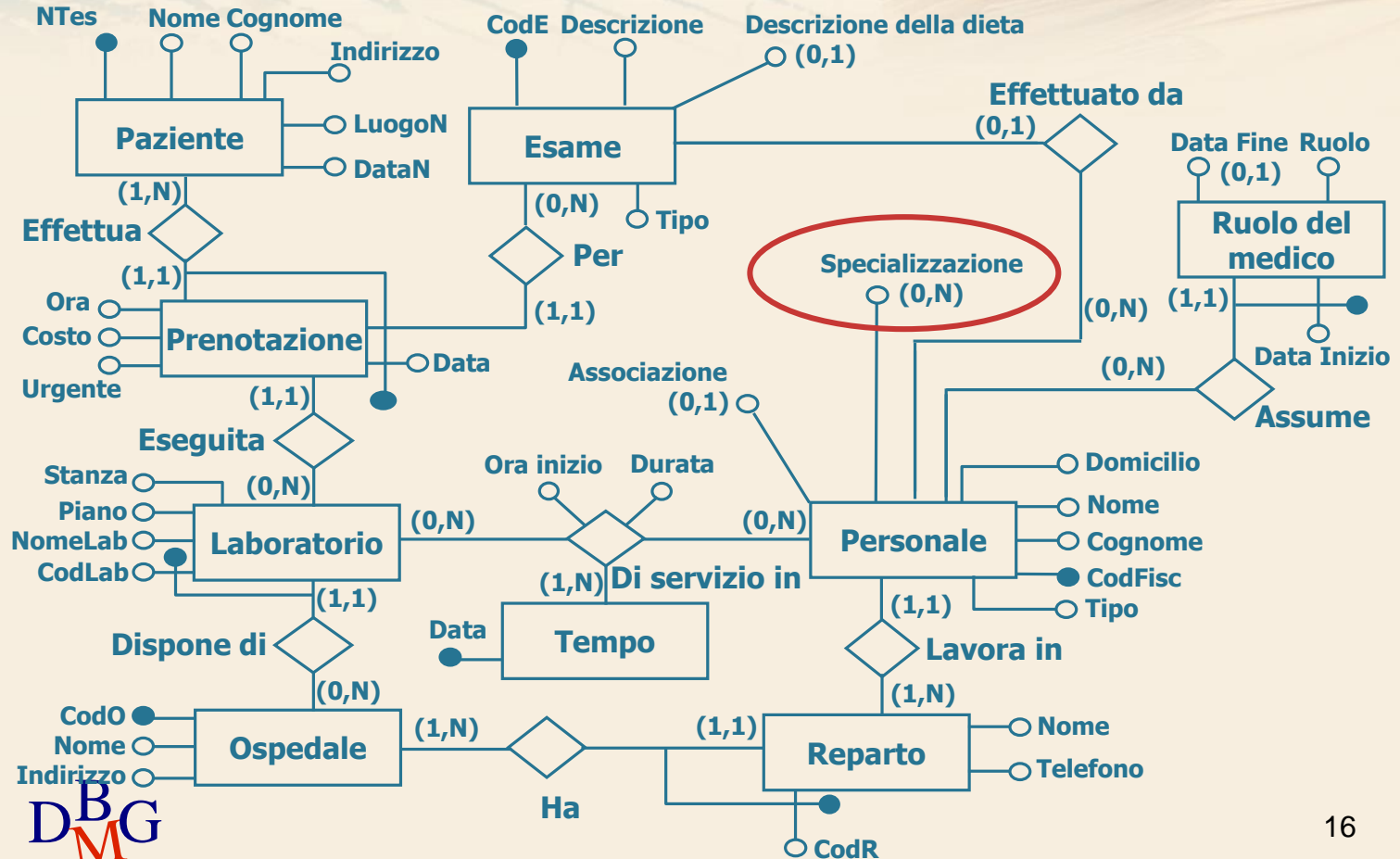
# Accorpamento nel padre



# Schema semplificato (n. 3)



# Eliminazione degli attributi multivalore





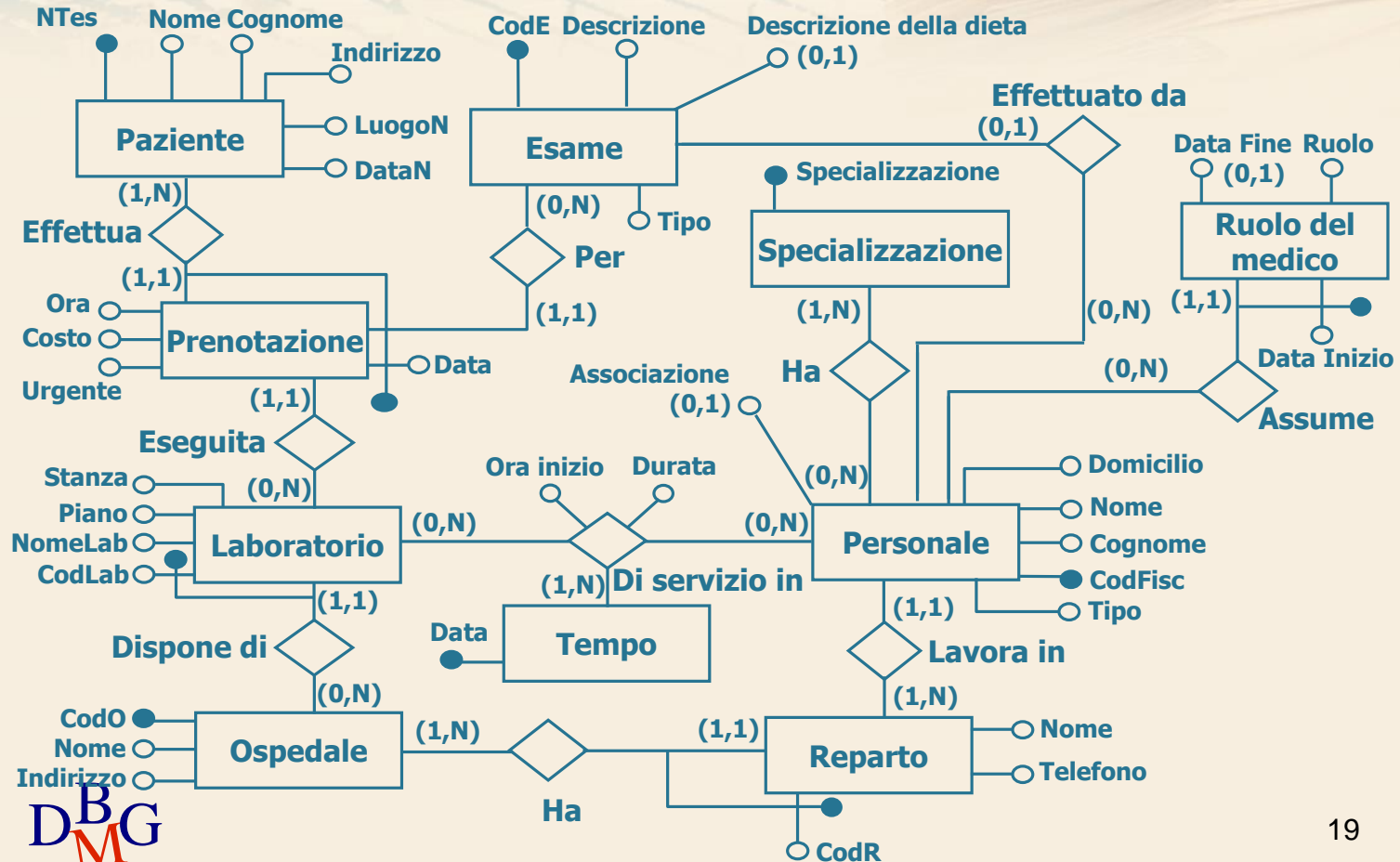
# Introduzione dell'entità Specializzazione



# Cardinalità della relazione Ha



# Schema ER ristrutturato finale

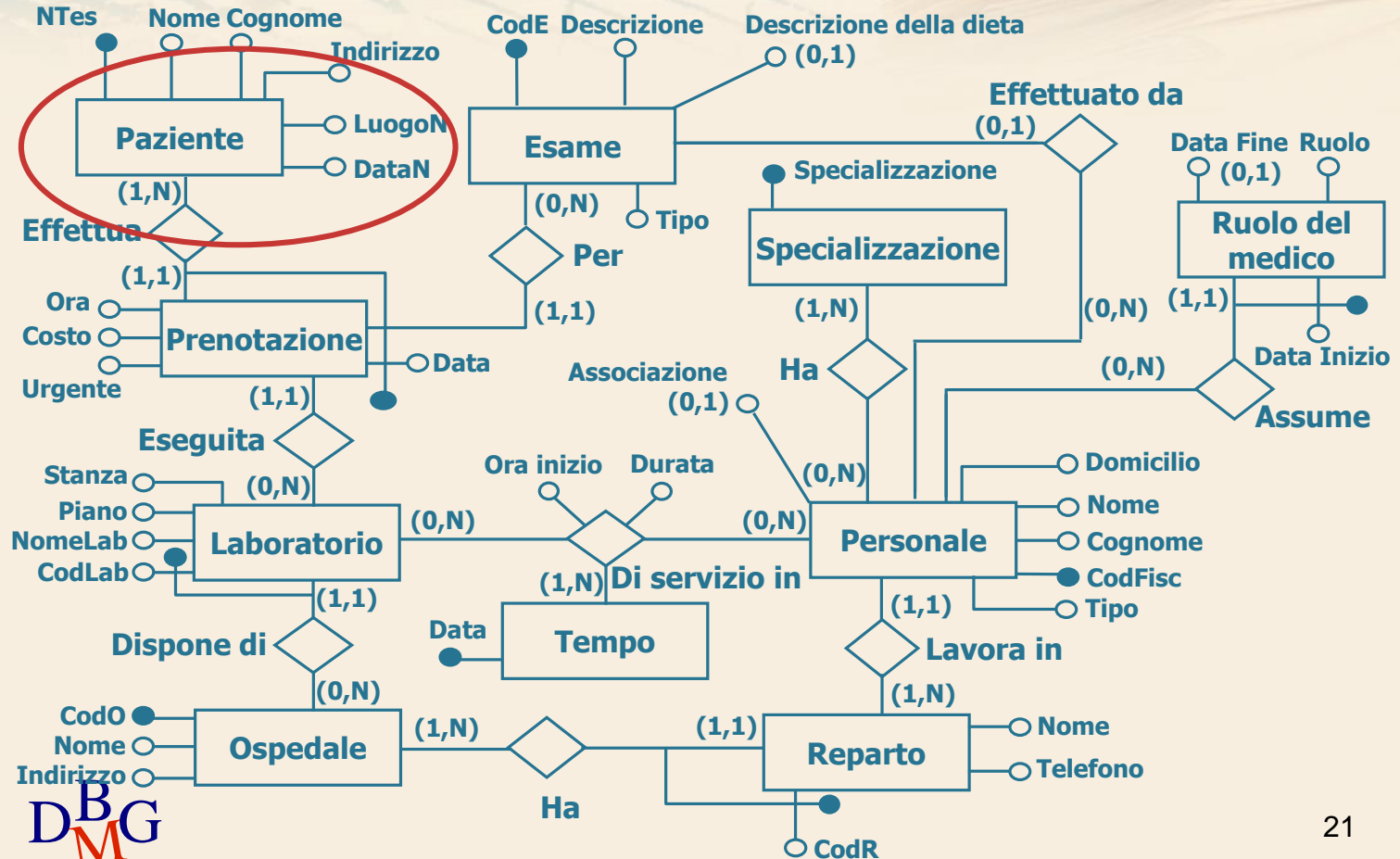




## Esempio di progettazione logica relazionale

Traduzione delle entità senza  
identificatore esterno

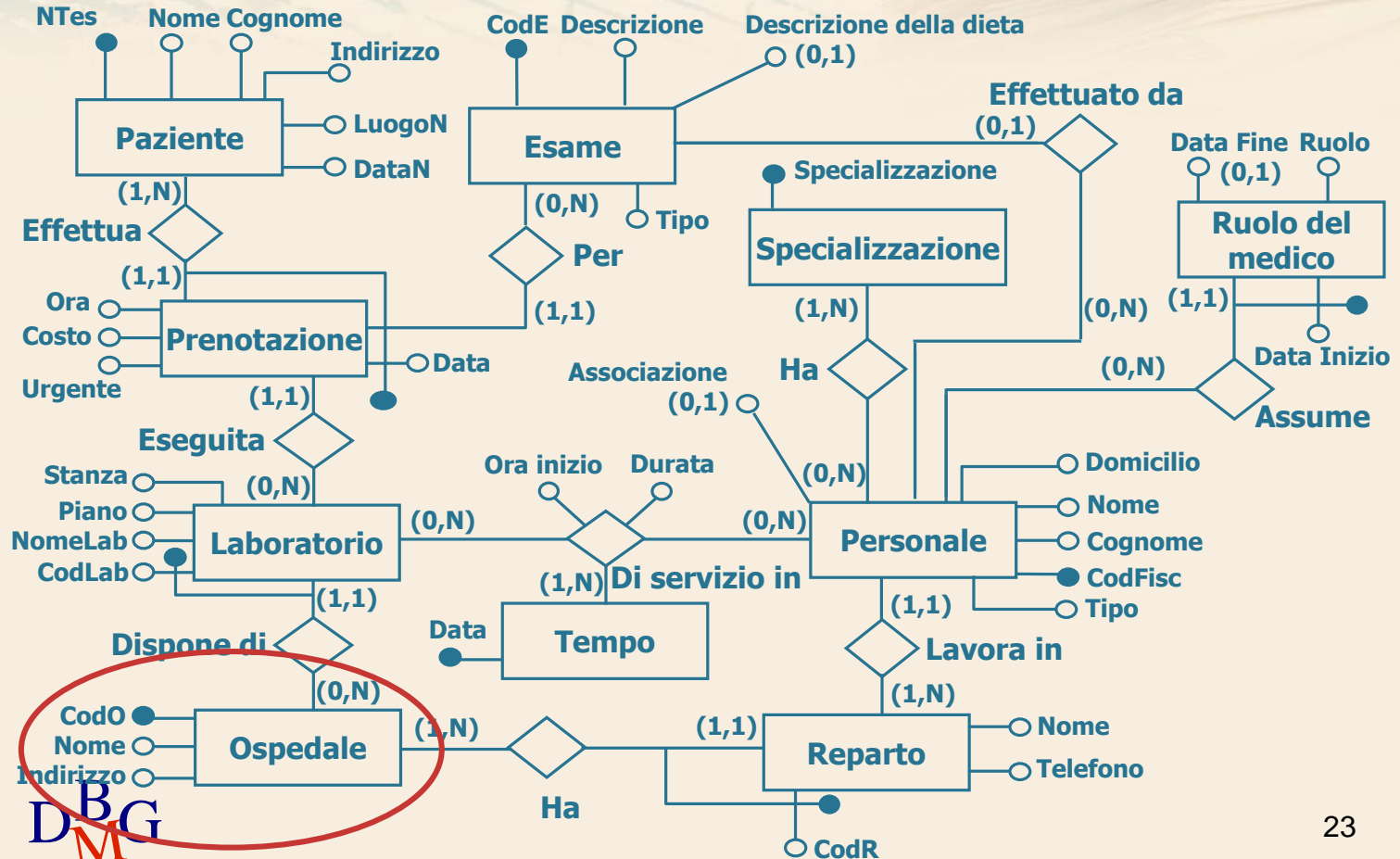
# Traduzione dell'entità Paziente



# Traduzione dell'entità Paziente

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

# Traduzione dell'entità Ospedale



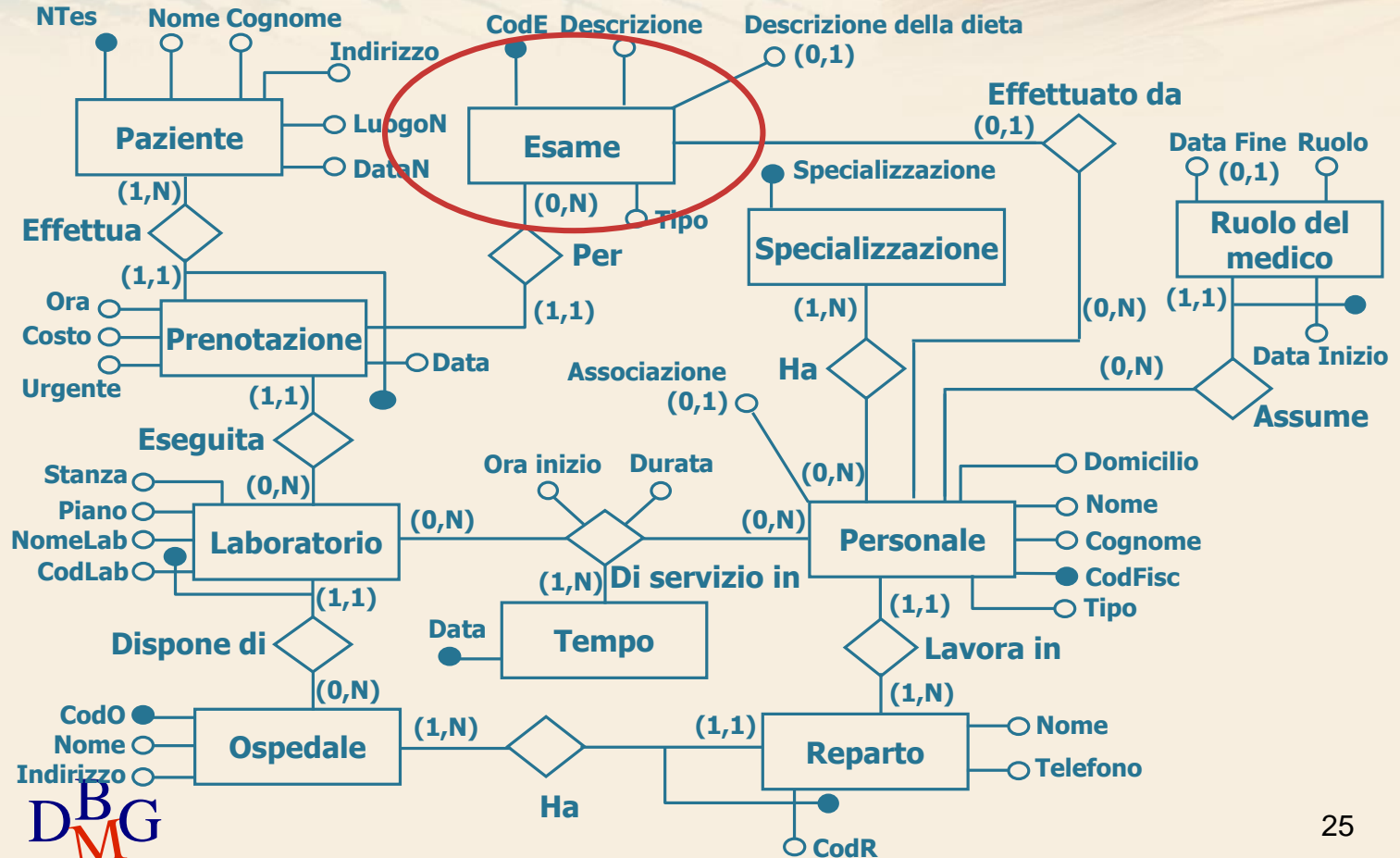
# Traduzione dell'entità Ospedale

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

*Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)*



# Traduzione dell'entità Esame



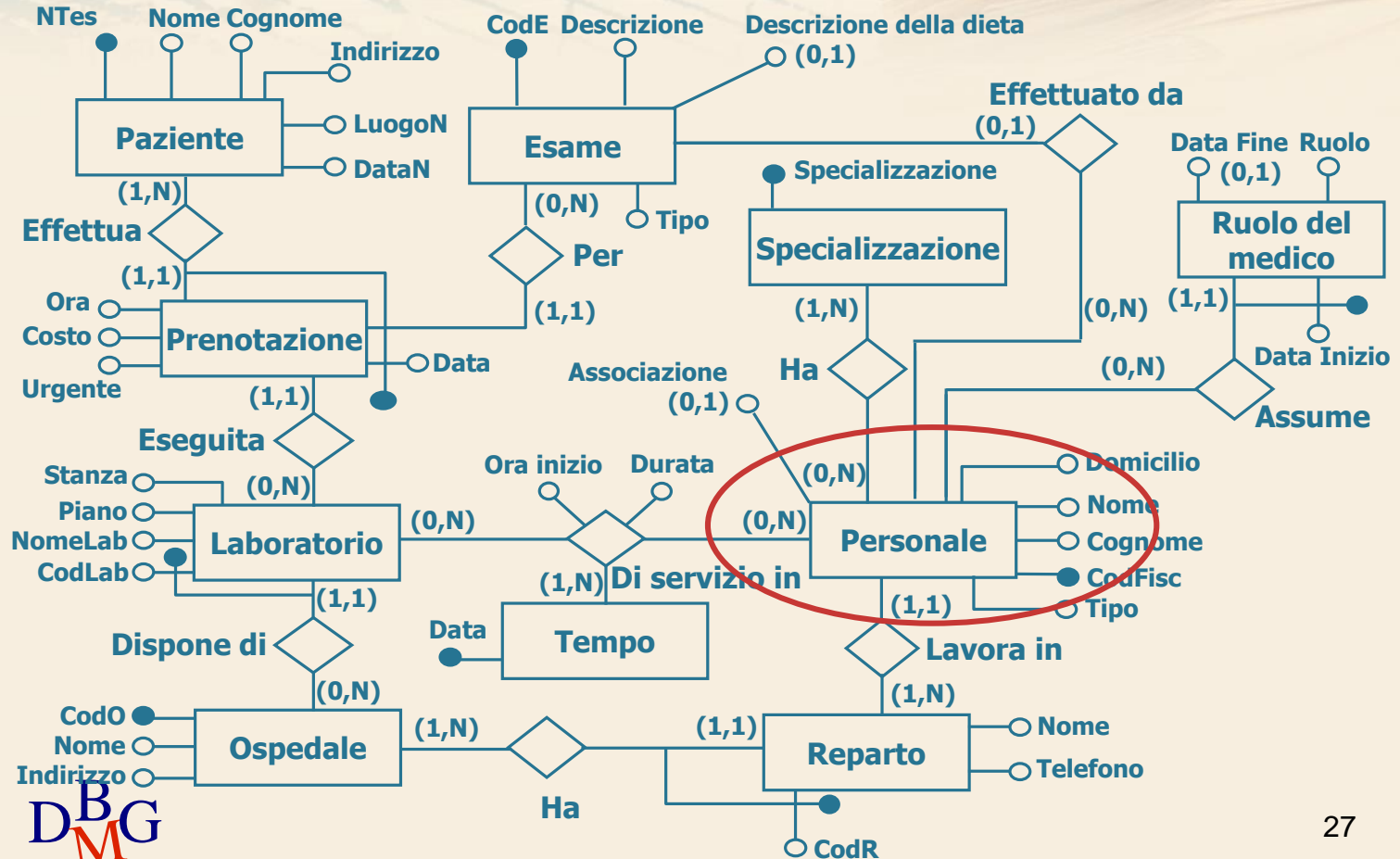
# Traduzione dell'entità Esame

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

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

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

# Traduzione dell'entità Personale



# Traduzione dell'entità Personale

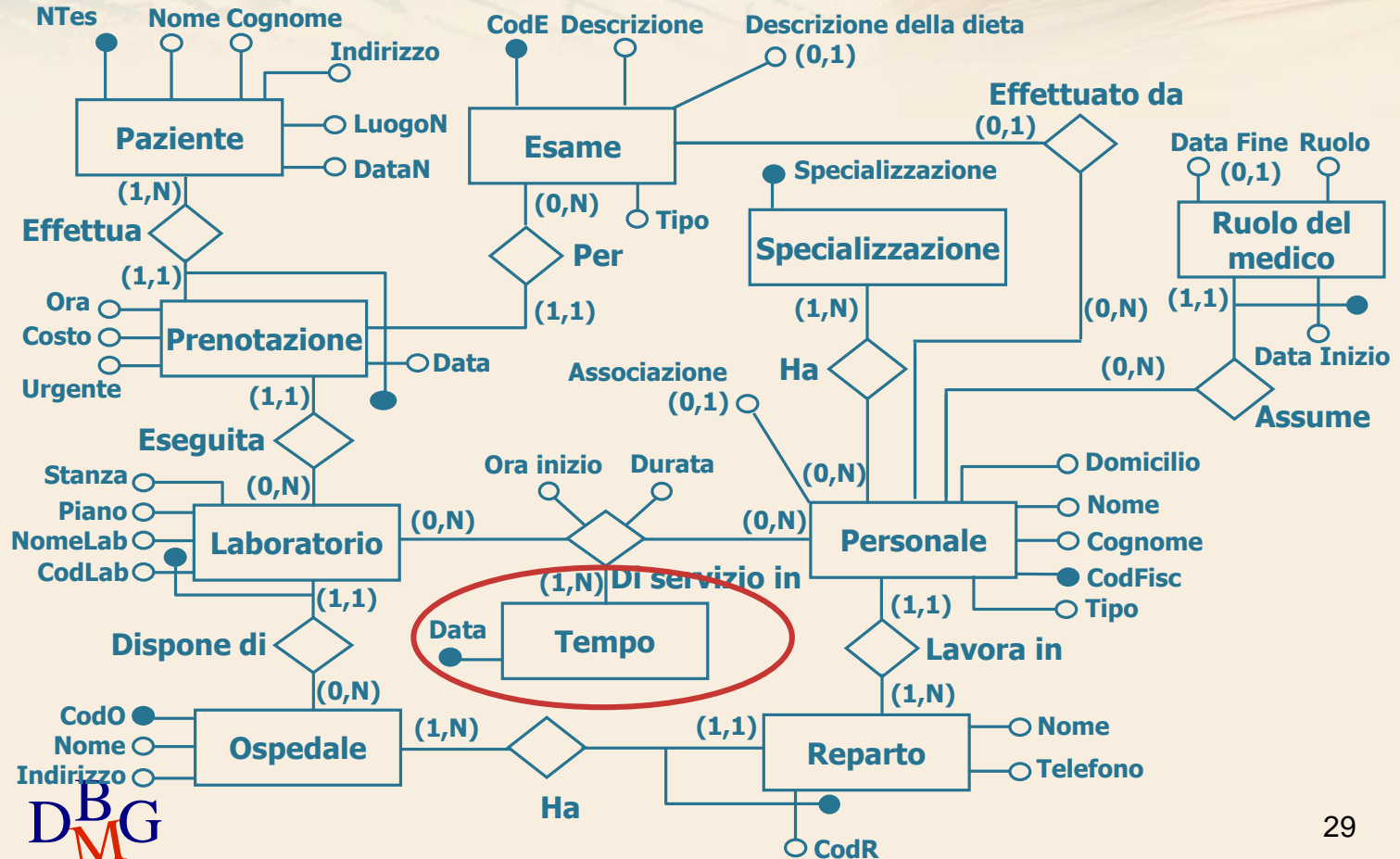
Paziente(NTes, Nome, Cognome, Indirizzo, LuogoN, DataN)

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)

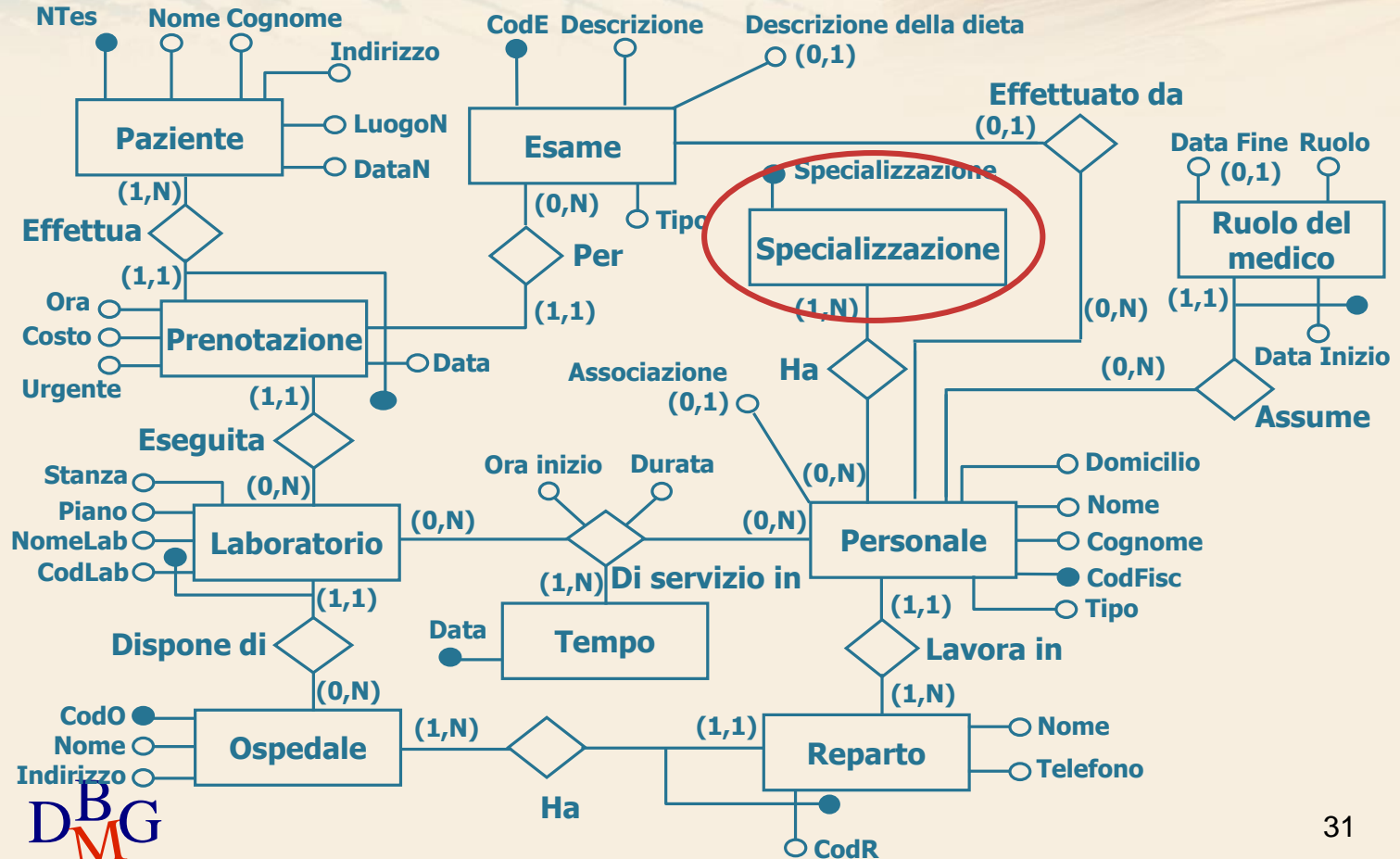
Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

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)*

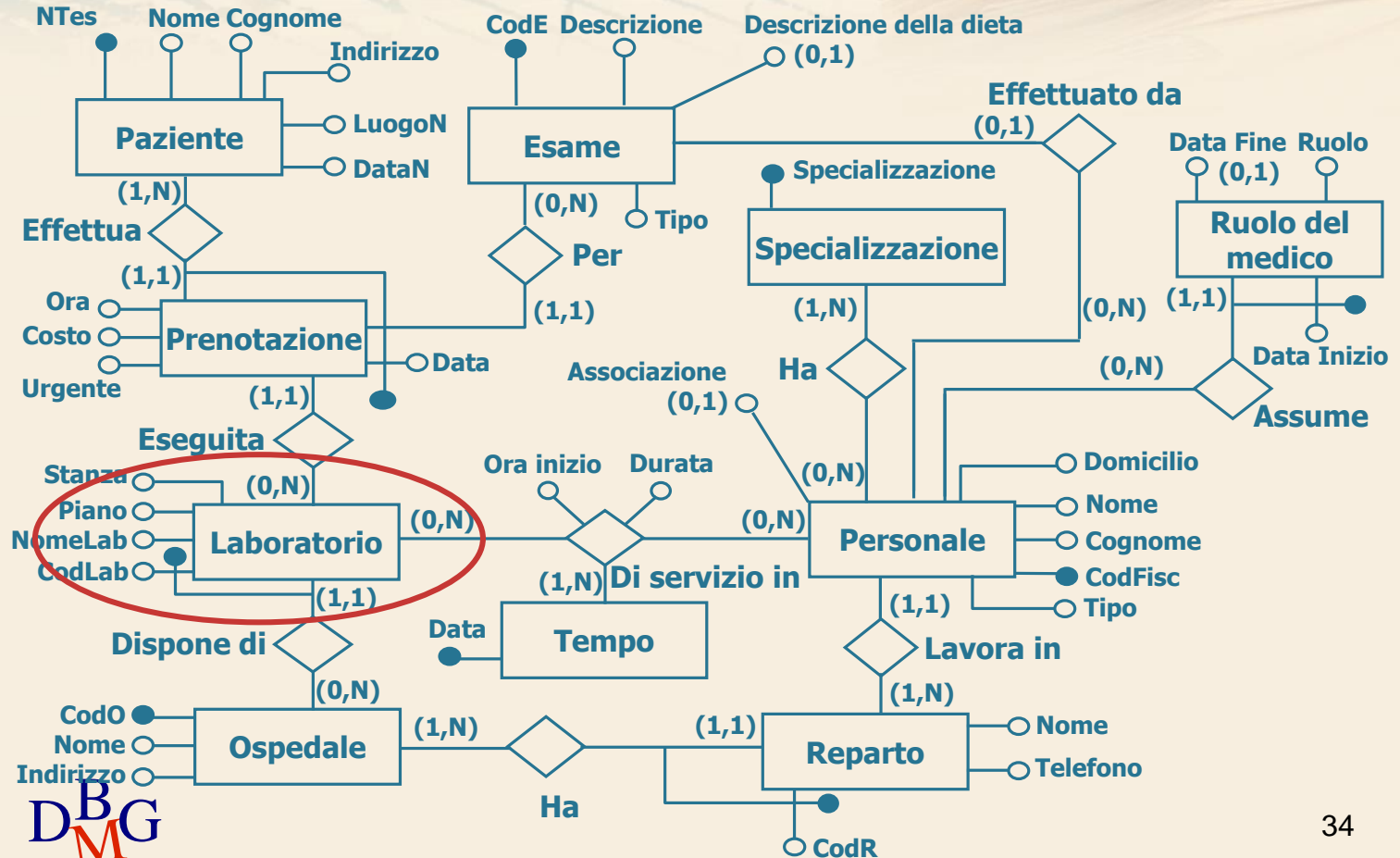




## Esempio di progettazione logica relazionale

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)

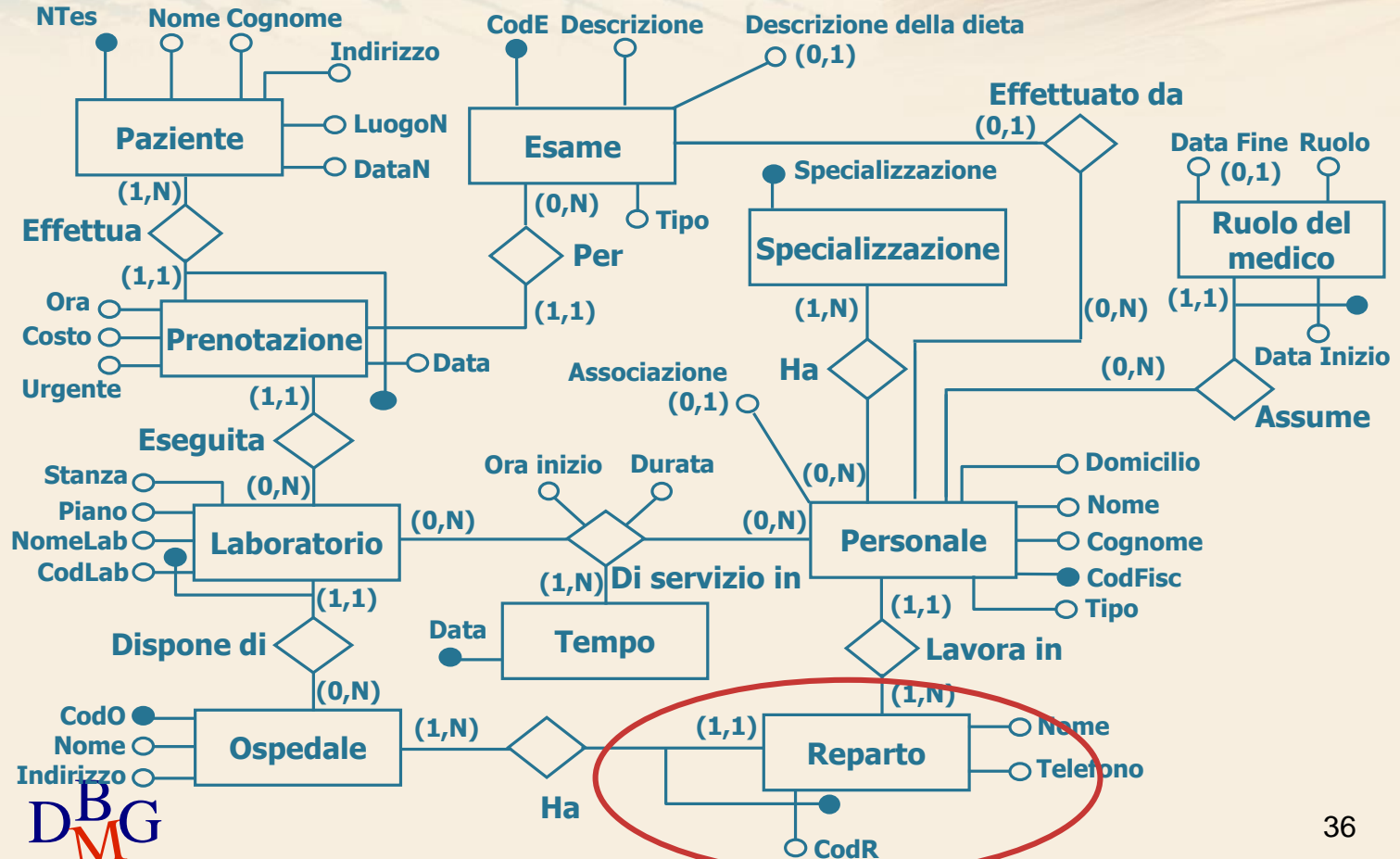
Personale(CodFisc, Nome, Cognome, Domicilio, Associazione\*, Tipo)

Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

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

# 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)

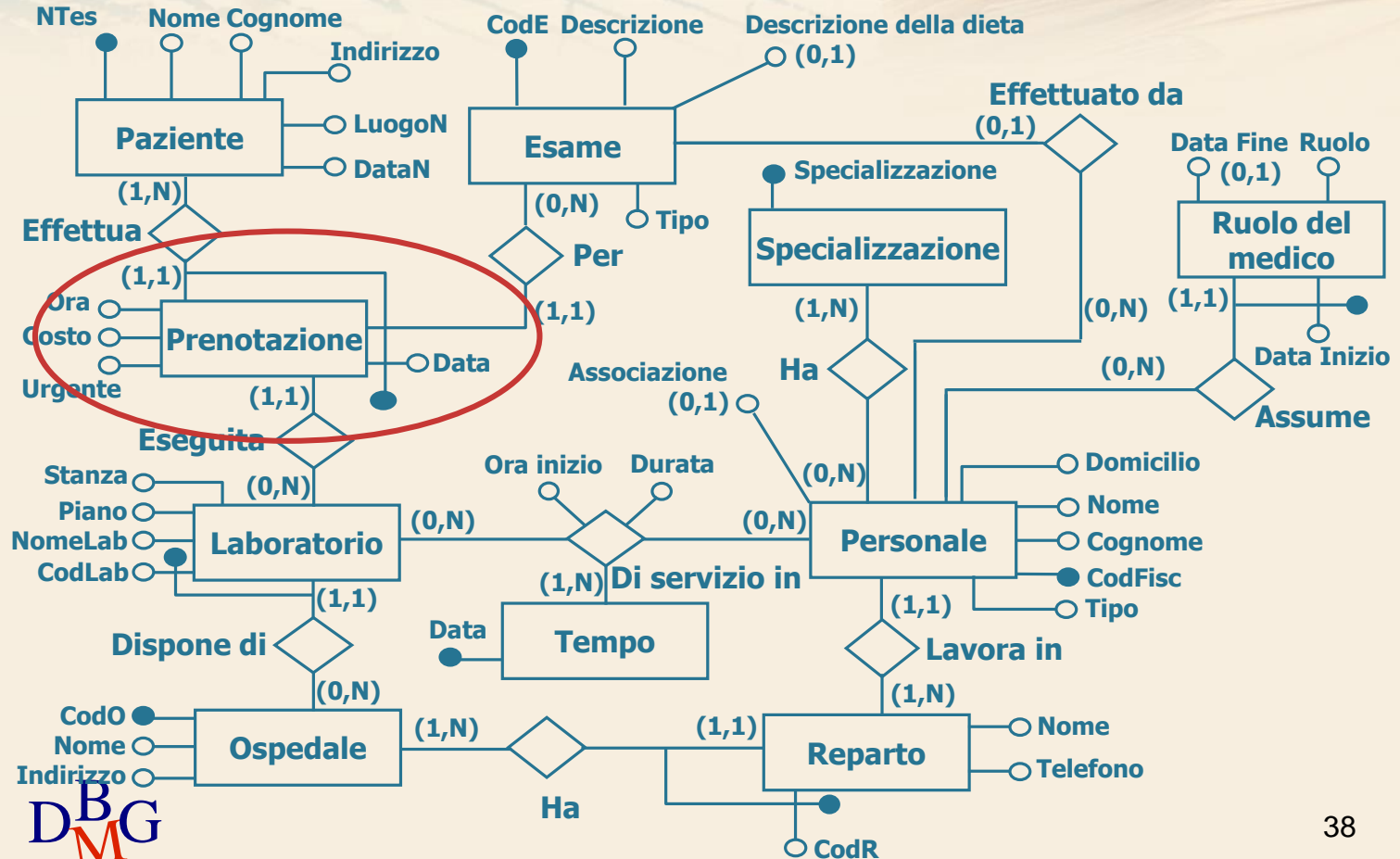
Tempo(Data)

Specializzazione(Specializzazione)

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

*Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)*

# 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)

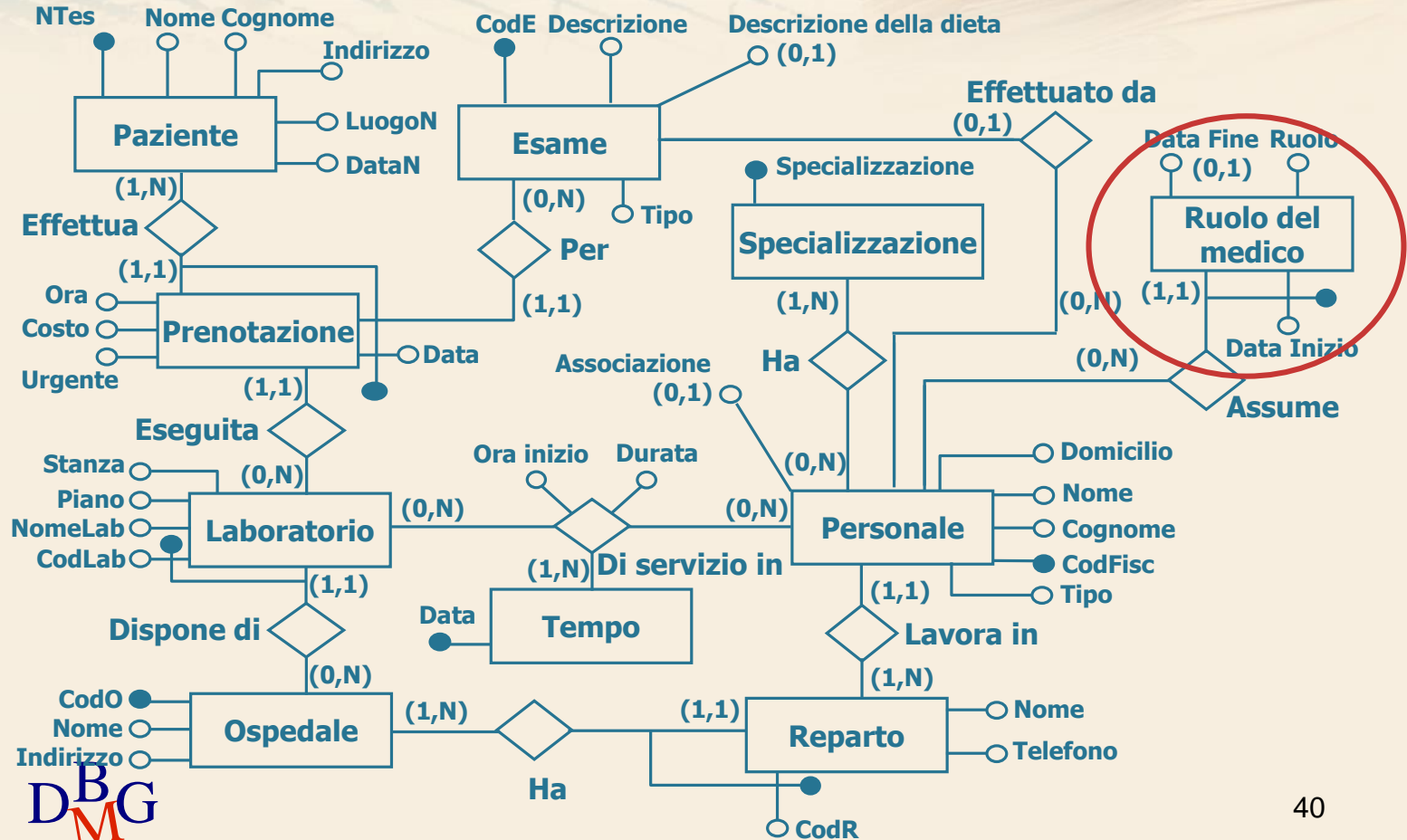
Specializzazione(Specializzazione)

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

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

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

# 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)

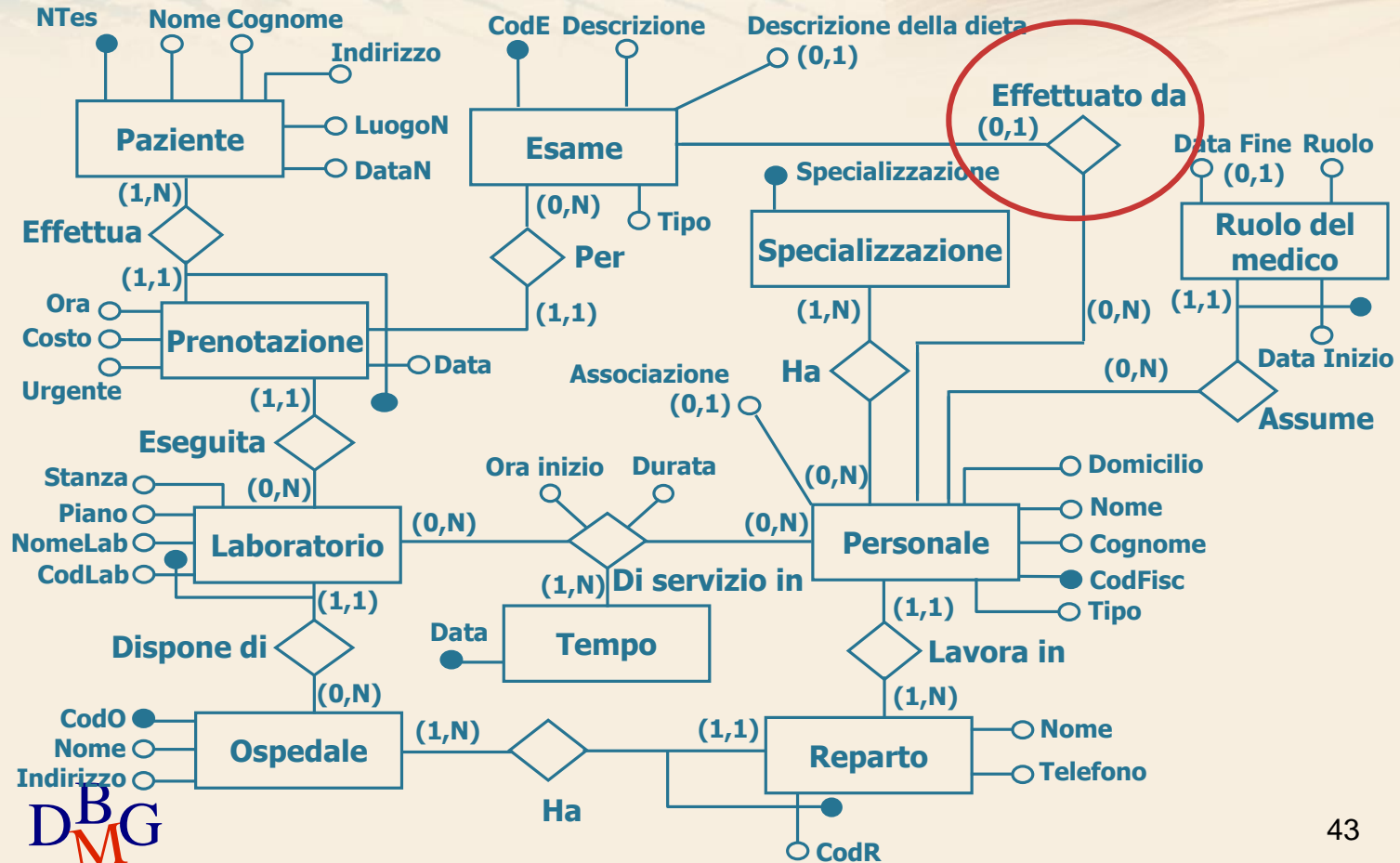
*RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine\*, Ruolo)*



# 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)

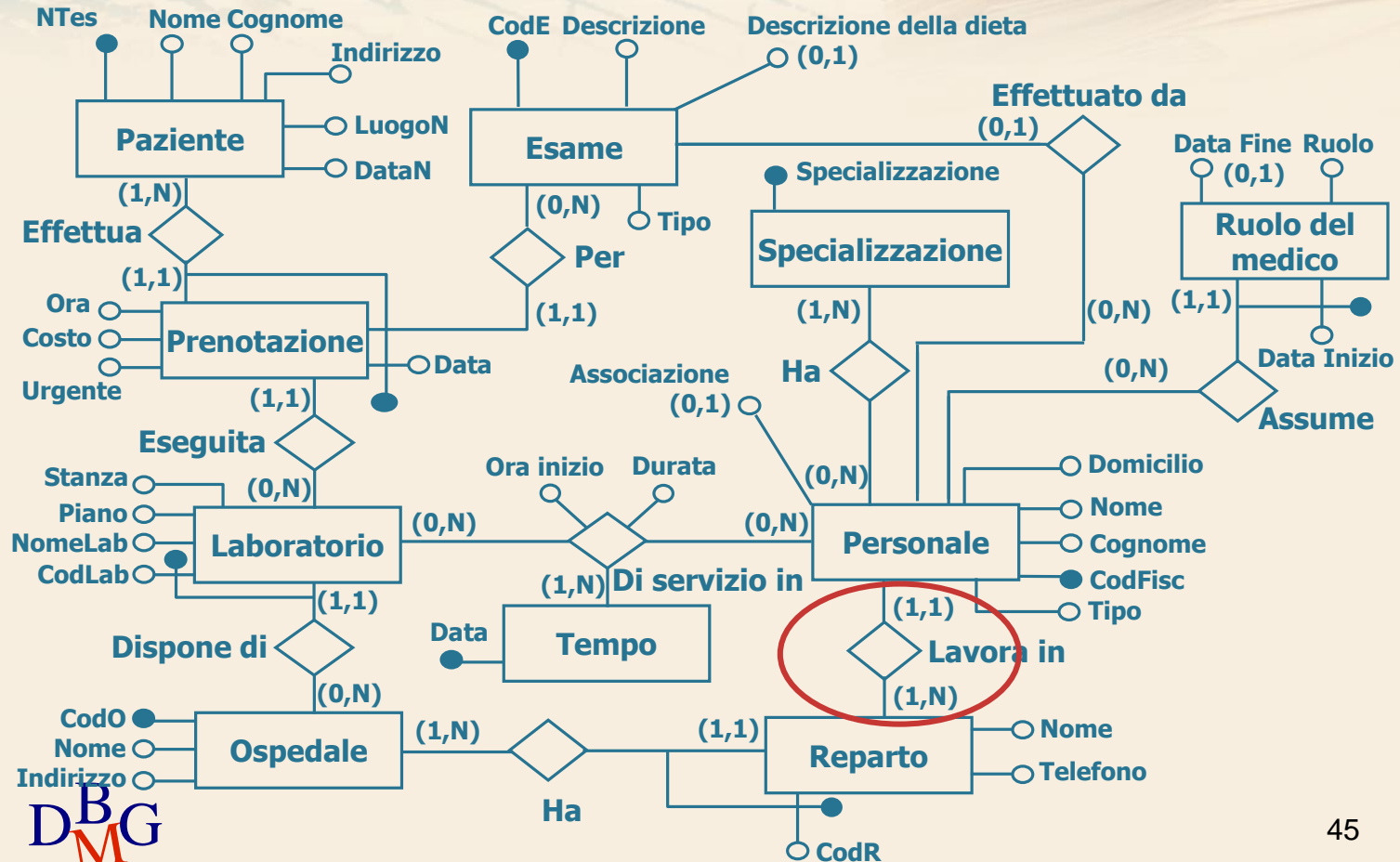
Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

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

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine\*, Ruolo)

# 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)

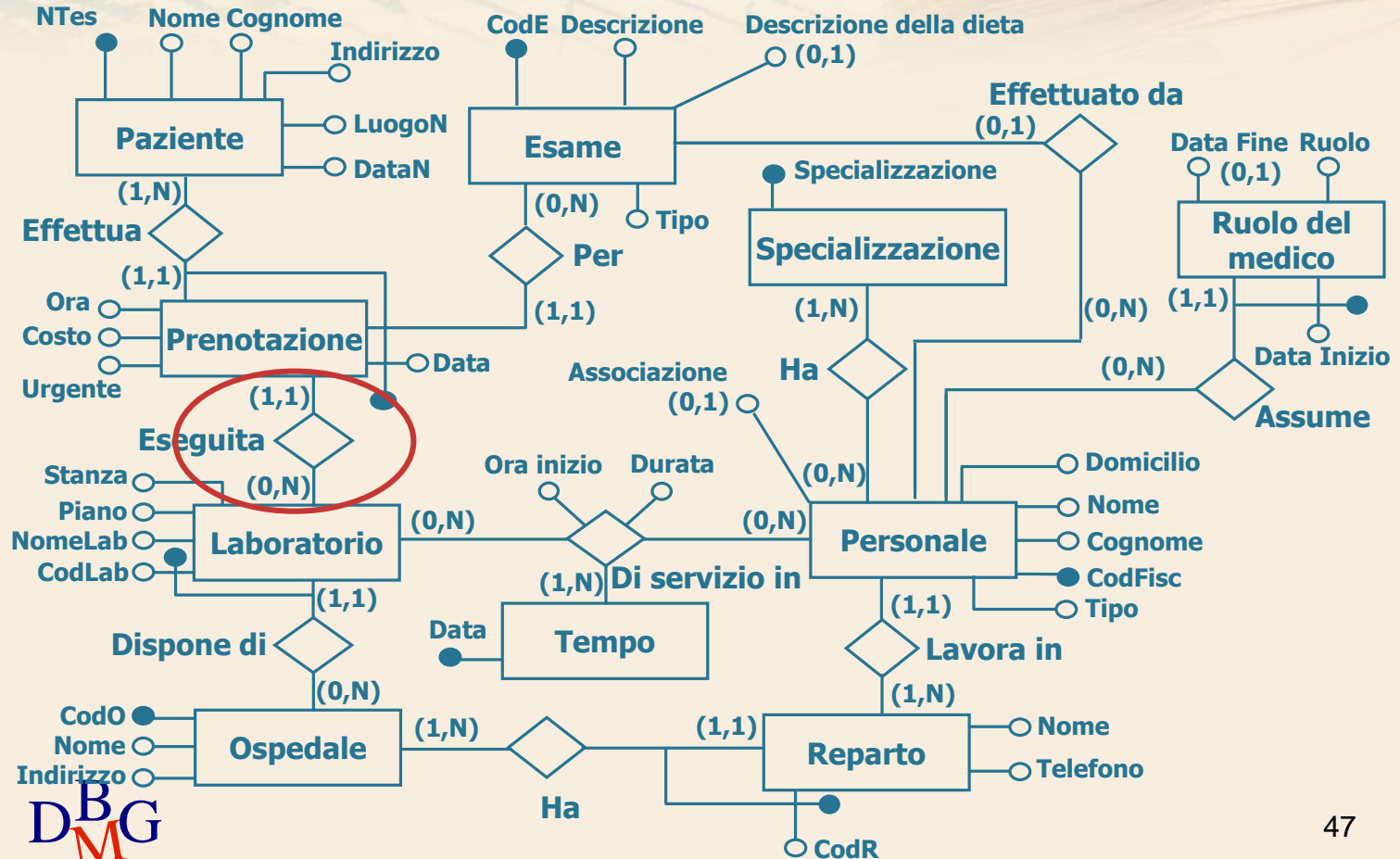
Laboratorio(CodLab, CodO, NomeLab, Piano, Stanza)

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

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

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine\*, Ruolo)

# 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)

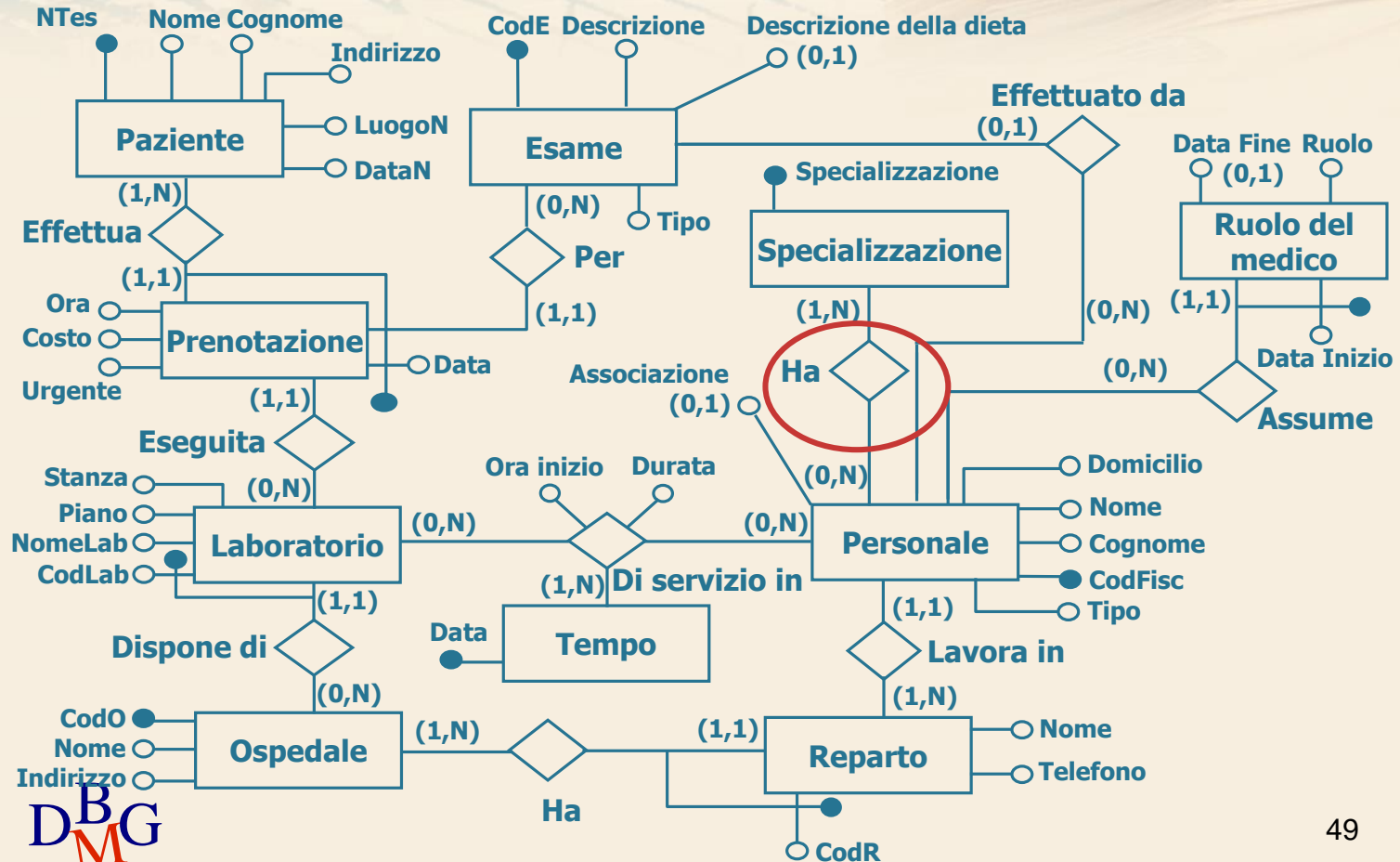
Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

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

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine\*, Ruolo)



# 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)

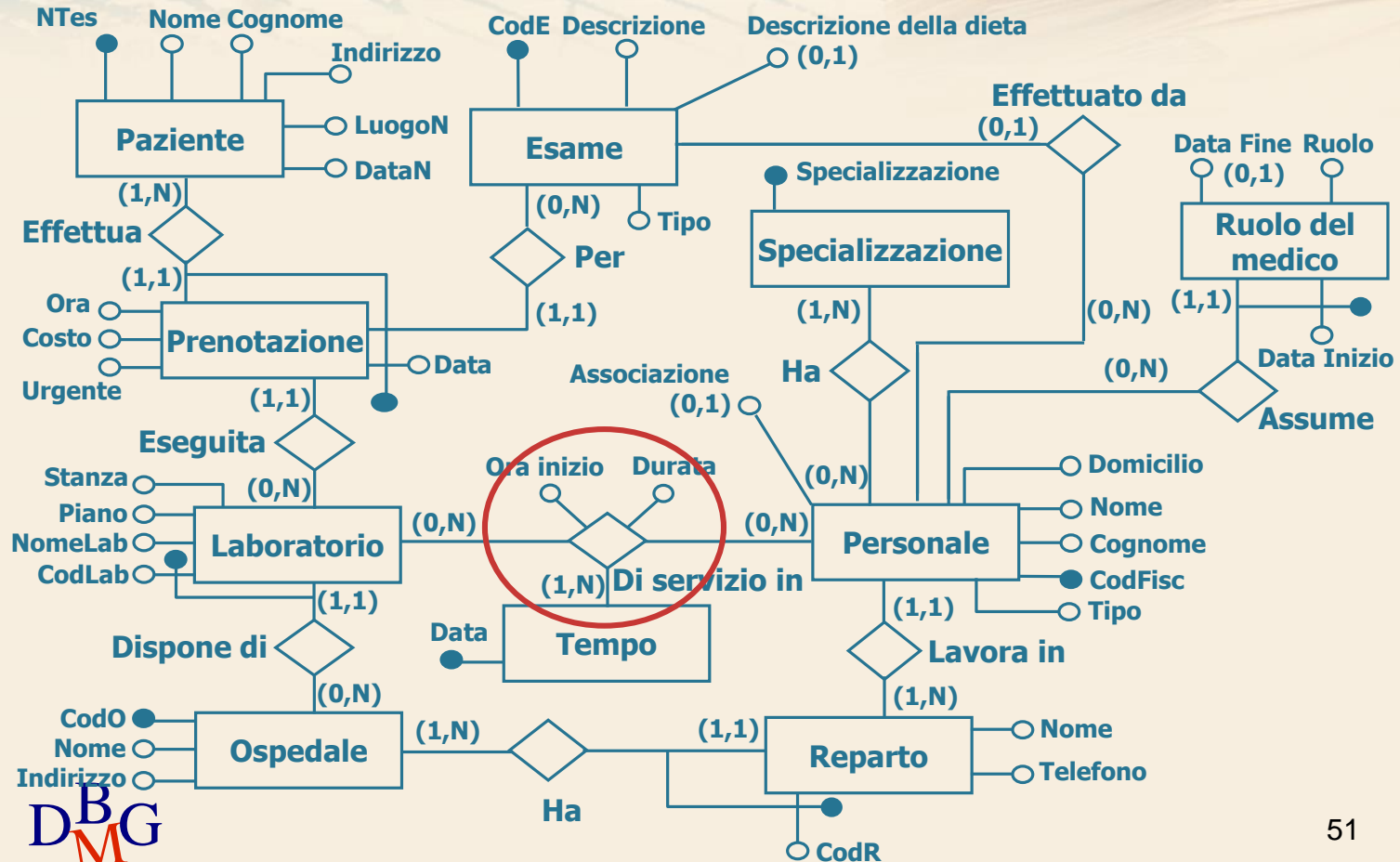
Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

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

RuolodelMedico(CodFisc, DataInizio, DataFine\*, Ruolo)

*HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)*

# 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, 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)      ~~*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)

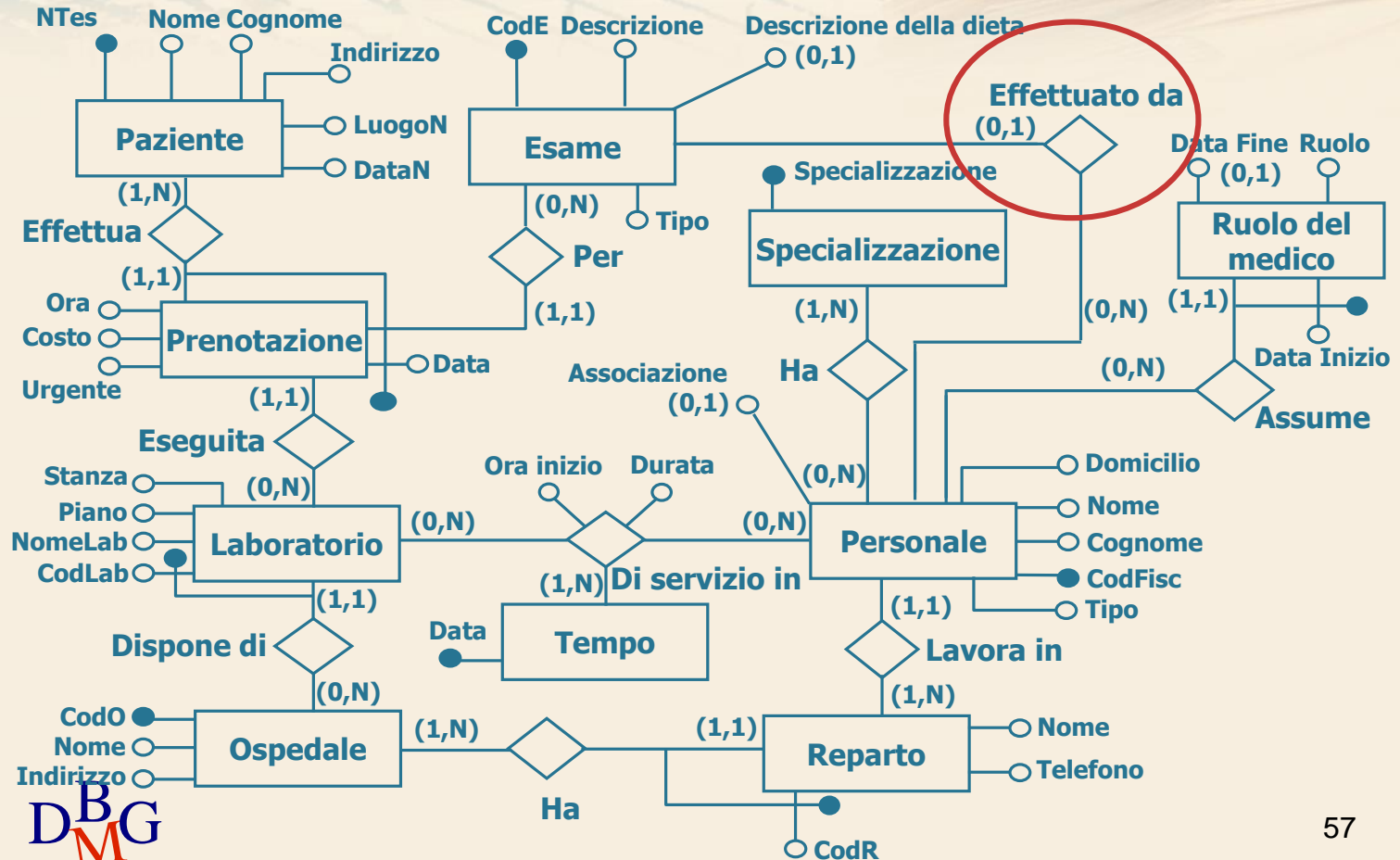


## Esempio di progettazione logica relazionale

**Vincoli d'integrità referenziale**



# Integrità referenziale: relazione Effettuato da



# 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)

# 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)

# Integrità referenziale: relazione Ha

➤ Tabelle coinvolte

Reparto(CodR, CodO, Nome, Telefono)

Ospedale(CodO, Nome, Indirizzo)

➤ Vincolo d'integrità referenziale

Reparto(CodO) REFERENCES Ospedale(CodO)

# 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)

# 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)

# 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)



# 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)

# Integrità referenziale: relazione Ha

➤ Tabelle coinvolte

HaSpecializzazione(CodFisc, Specializzazione)

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

➤ Vincolo d'integrità referenziale

HaSpecializzazione(CodFisc) REFERENCES Personale(CodFisc)

# 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)

# 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)