

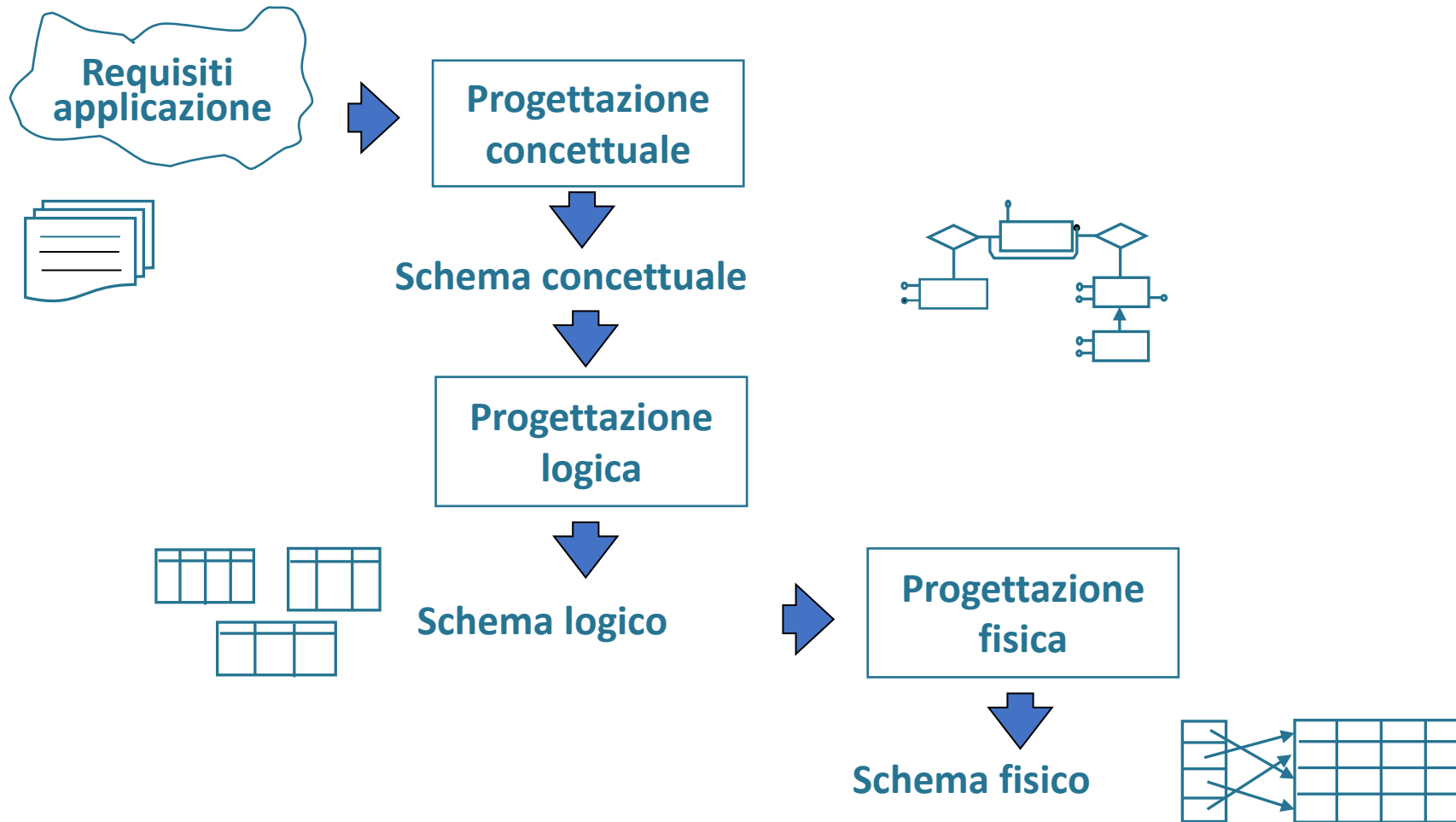


Politecnico
di Torino



Progettazione delle basi di dati

Fasi della progettazione di basi di dati



Progettazione concettuale: criteri generali

- Se un concetto ha proprietà significative o descrive classi di oggetti con esistenza autonoma
 - entità
- Se un concetto ha struttura semplice e non possiede proprietà rilevanti
 - attributo (eventualmente multivalore)
- Se due o più concetti sono correlati
 - relazione
- Se un concetto è un caso particolare di un altro
 - gerarchia

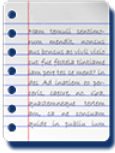
Qualità di uno schema concettuale

- Correttezza
 - uso di costrutti appropriati del modello
 - verifica di errori sintattici e semantici
- Completezza
 - rappresentazione di tutti i concetti di interesse
- Minimalità
 - tutte le specifiche sono rappresentate una volta sola nello schema
 - verifica e documentazione di eventuali ridondanze
- Leggibilità

Esempio di progettazione: specifiche del problema

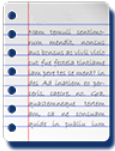
Progettazione delle basi di dati

Specifiche del problema



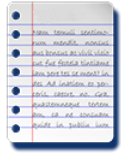
- Si vuole rappresentare una base dati per la gestione di un sistema di prenotazioni di esami medici all'interno di una Azienda Sanitaria Locale (ASL), tenendo conto delle informazioni seguenti.
Ciascun paziente è caratterizzato da numero della tessera sanitaria, nome, cognome, indirizzo, data di nascita, luogo di nascita e età.
Gli ospedali della ASL sono caratterizzati da un codice numerico, da un nome e un indirizzo.

Specifiche del problema



- Ogni ospedale è suddiviso in reparti identificati da un codice numerico univoco all'interno dell'ospedale di appartenenza e caratterizzati dal nome del reparto e numero di telefono. Il personale del reparto è identificato attraverso il codice fiscale. Sono noti inoltre il nome, il cognome e l'indirizzo di domicilio. Tra il personale, nel caso dei medici del reparto è noto l'elenco delle specializzazioni conseguite, mentre per il personale volontario è noto il nome dell'associazione di appartenenza, se disponibile.

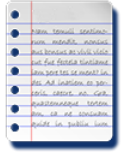
Specifiche del problema



- Gli esami medici che possono essere eseguiti sono caratterizzati da un codice numerico e da una descrizione testuale (ad esempio radiografia, ecc.) Nel caso di esami specialistici si memorizzano inoltre il medico che effettua la visita e la descrizione della dieta da seguire (se necessaria).

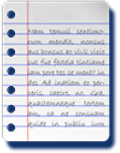
I laboratori che eseguono gli esami sono identificati da un codice univoco all'interno di un ospedale della ASL e sono caratterizzati dal nome del laboratorio, dal piano di ubicazione e dal numero di stanza.

Specifiche del problema



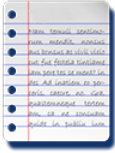
- Per ogni componente del personale di laboratorio si memorizzano le giornate e i laboratori in cui presta servizio. Si tenga presente che nel corso della stessa giornata ogni componente del personale può prestare servizio presso più laboratori.

Specifiche del problema



- Per effettuare un esame è necessario eseguire una prenotazione. Per ogni prenotazione di un esame da parte di un paziente si vuole memorizzare la data e l'ora dell'esame, il laboratorio presso cui è eseguito, il costo del ticket e se tale esame è prescritto con urgenza. Si tenga presente che ogni paziente può effettuare più prenotazioni dello stesso esame in date diverse. Si noti inoltre che lo stesso esame non può essere ripetuto nello stesso giorno dallo stesso paziente, neppure in laboratori diversi.

Specifiche del problema



- Ogni medico può assumere ruoli diversi nel corso della sua carriera (ad esempio assistente, primario, ecc.). Si vuole tenere traccia dei ruoli assunti da ogni medico nel corso di tutta la sua carriera e dei periodi di tempo in cui ha assunto tali ruoli (data di inizio, data di fine). Si tenga presente che ogni medico non può assumere contemporaneamente più ruoli, mentre può assumere lo stesso ruolo in periodi di tempo diversi.

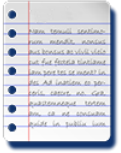
Esempio di progettazione: concetti principali

Progettazione delle basi di dati

Identificazione dei concetti principali

- Analisi del testo volta ad individuare i concetti più importanti
 - le entità principali del diagramma E-R
 - eventuali collegamenti tra entità

Concetto di Paziente



- Ciascun *paziente* è caratterizzato da numero della tessera sanitaria, nome, cognome, indirizzo, data di nascita, luogo di nascita e età.

Concetto di Paziente

Paziente

Concetto di Ospedale



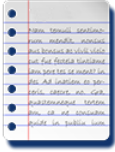
- Gli *ospedali* della ASL sono caratterizzati da un codice numerico, da un nome e un indirizzo.

Concetto di Ospedale

Paziente

Ospedale

Concetto di Reparto



- Ogni ospedale è suddiviso in *reparti* identificati da un codice numerico univoco all'interno dell'ospedale di appartenenza e caratterizzati dal nome del reparto e numero di telefono.

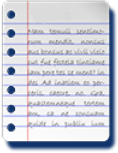
Concetto di Reparto

Paziente

Ospedale

Reparto

Concetto di Personale



- Il *personale del reparto* è identificato attraverso il codice fiscale. Sono noti inoltre il nome, il cognome e l'indirizzo di domicilio. Tra il personale, nel caso dei medici del reparto è noto l'elenco delle specializzazioni conseguite, mentre per il personale volontario è noto il nome dell'associazione di appartenenza, se disponibile.

Concetto di Personale

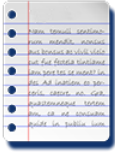
Paziente

Personale

Ospedale

Reparto

Concetto di Esame



- Gli *esami medici* che possono essere eseguiti sono caratterizzati da un codice numerico e da una descrizione testuale (ad esempio radiografia, ecc.) Nel caso di esami specialistici si memorizzano inoltre il medico che effettua la visita e la descrizione della dieta da seguire (se necessaria).

Concetto di Esame

Paziente

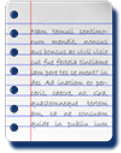
Esame

Personale

Ospedale

Reparto

Concetto di Laboratorio



- I *laboratori* che eseguono gli esami sono identificati da un codice univoco all'interno di un ospedale della ASL e sono caratterizzati dal nome del laboratorio, dal piano di ubicazione e dal numero di stanza.

Concetto di Laboratorio

Paziente

Esame

Laboratorio

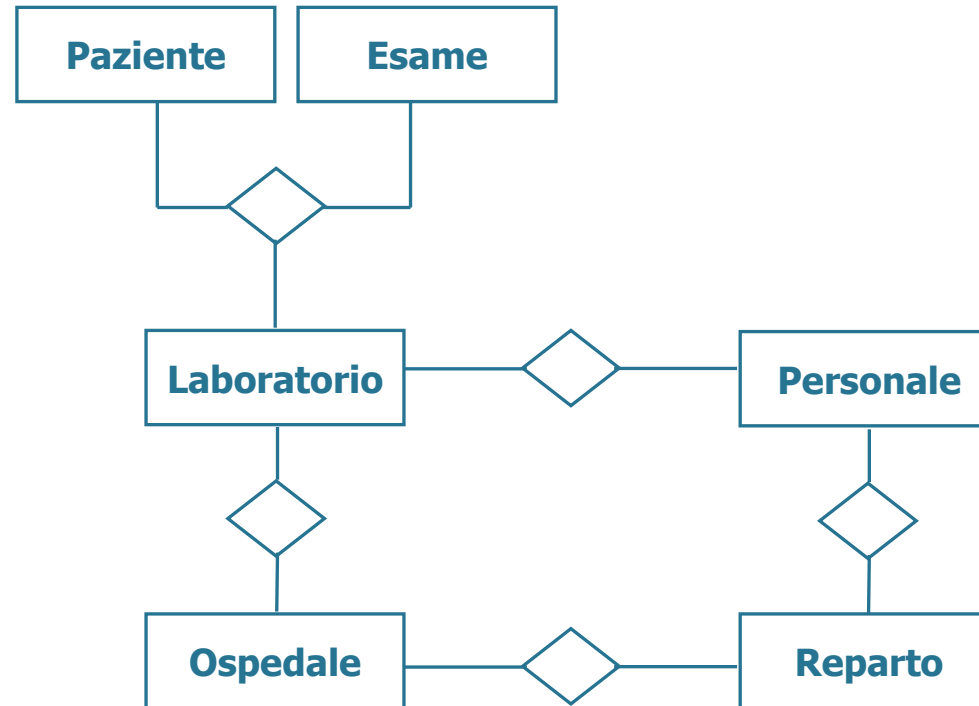
Personale

Ospedale

Reparto

Concetti principali

- Concetti principali
 - paziente
 - esame
 - laboratorio
 - ospedale
 - reparto
 - personale



Raffinamento dei concetti

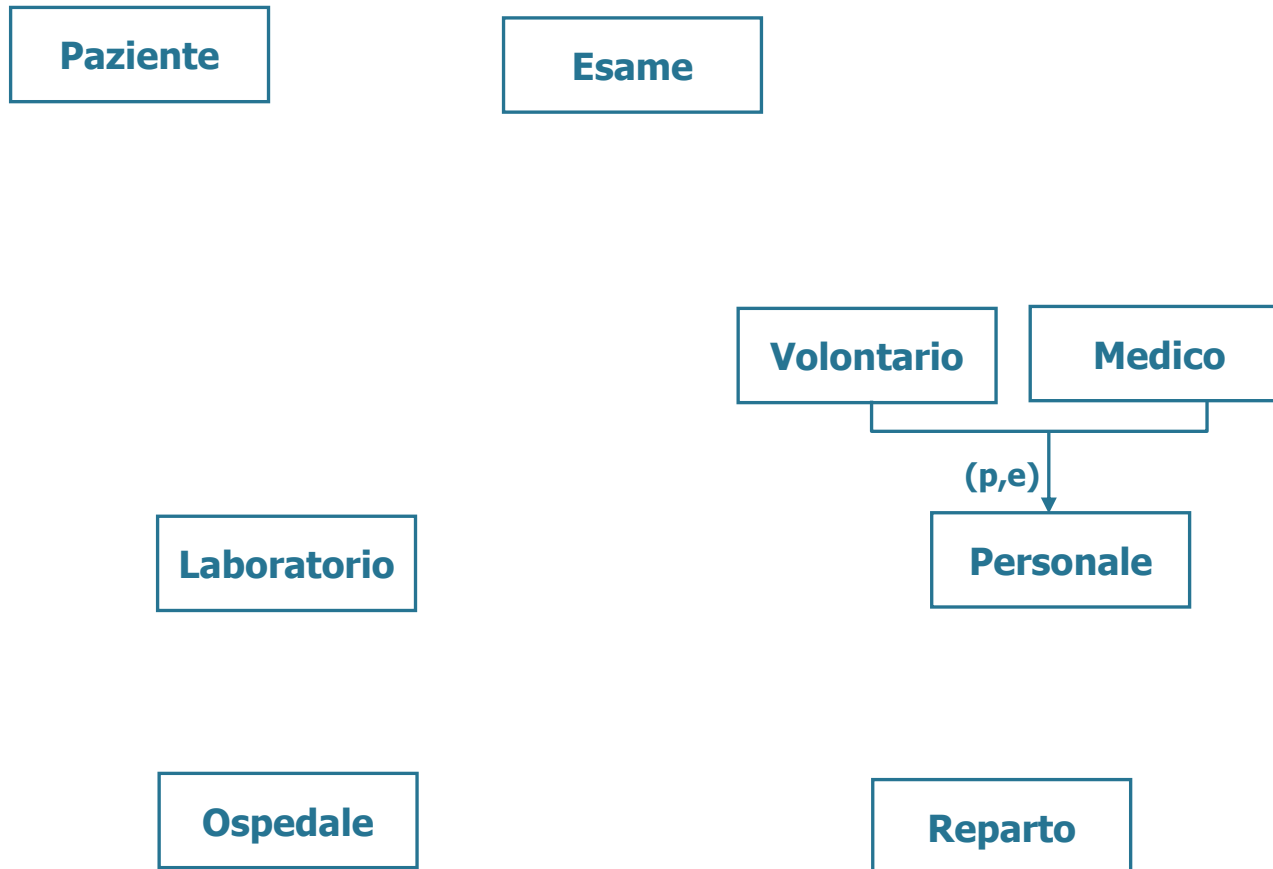
- Raffinamento dei concetti
 - introduzione delle gerarchie
 - definizione degli attributi
 - caratterizzazione delle relazioni mediante la cardinalità

Gerarchia del personale

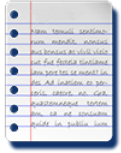


- Il personale del reparto è identificato attraverso il codice fiscale. Sono noti inoltre il nome, il cognome e l'indirizzo di domicilio. Tra il personale, nel caso dei *medici del reparto* è noto l'elenco delle specializzazioni conseguite, mentre per il *personale volontario* è noto il nome dell'associazione di appartenenza, se disponibile.

Gerarchia del personale

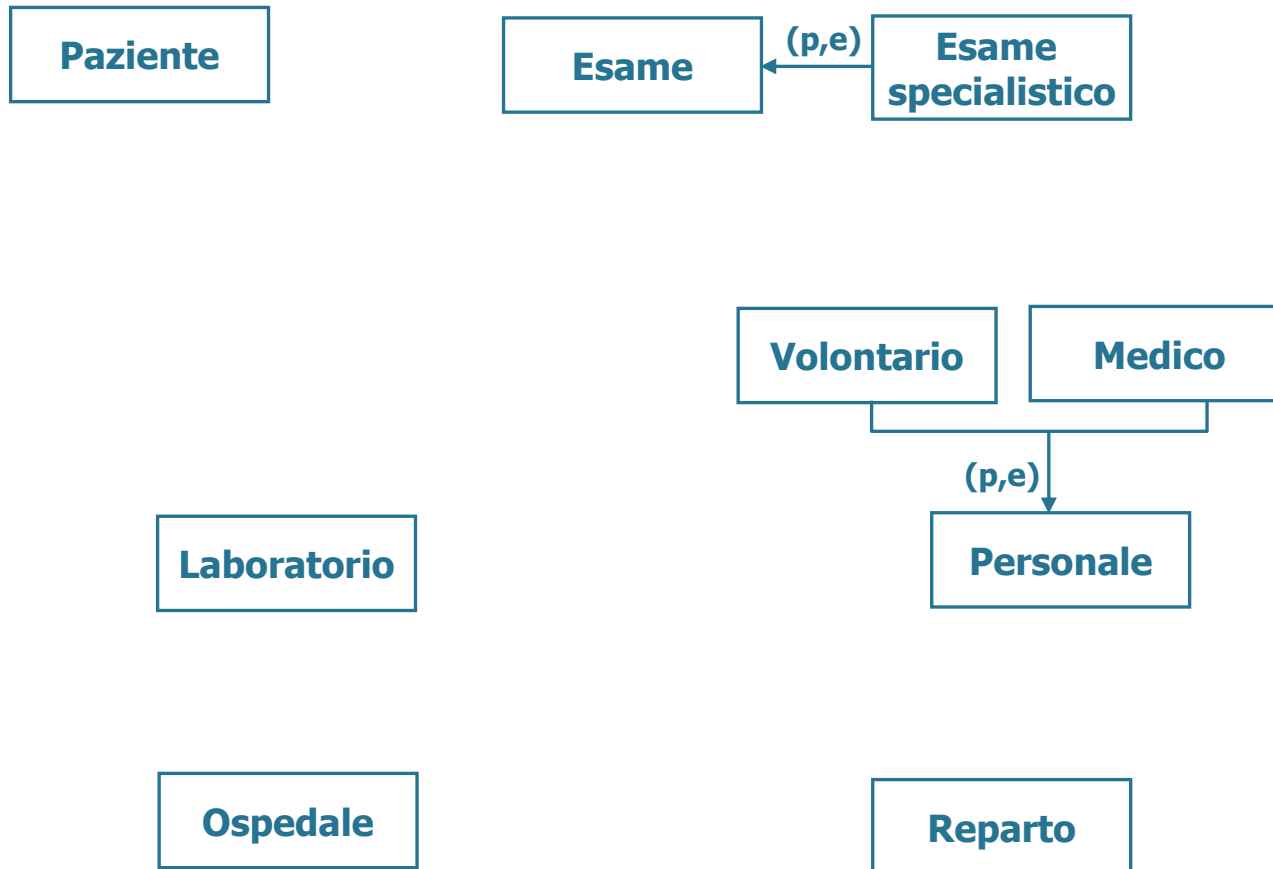


Gerarchia degli esami

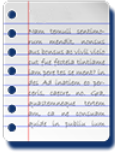


- Gli esami medici che possono essere eseguiti sono caratterizzati da un codice numerico e da una descrizione testuale (ad esempio radiografia, ecc.). Nel caso di *esami specialistici* si memorizzano inoltre il medico che effettua la visita e la descrizione della dieta da seguire (se necessaria).

Gerarchia degli esami

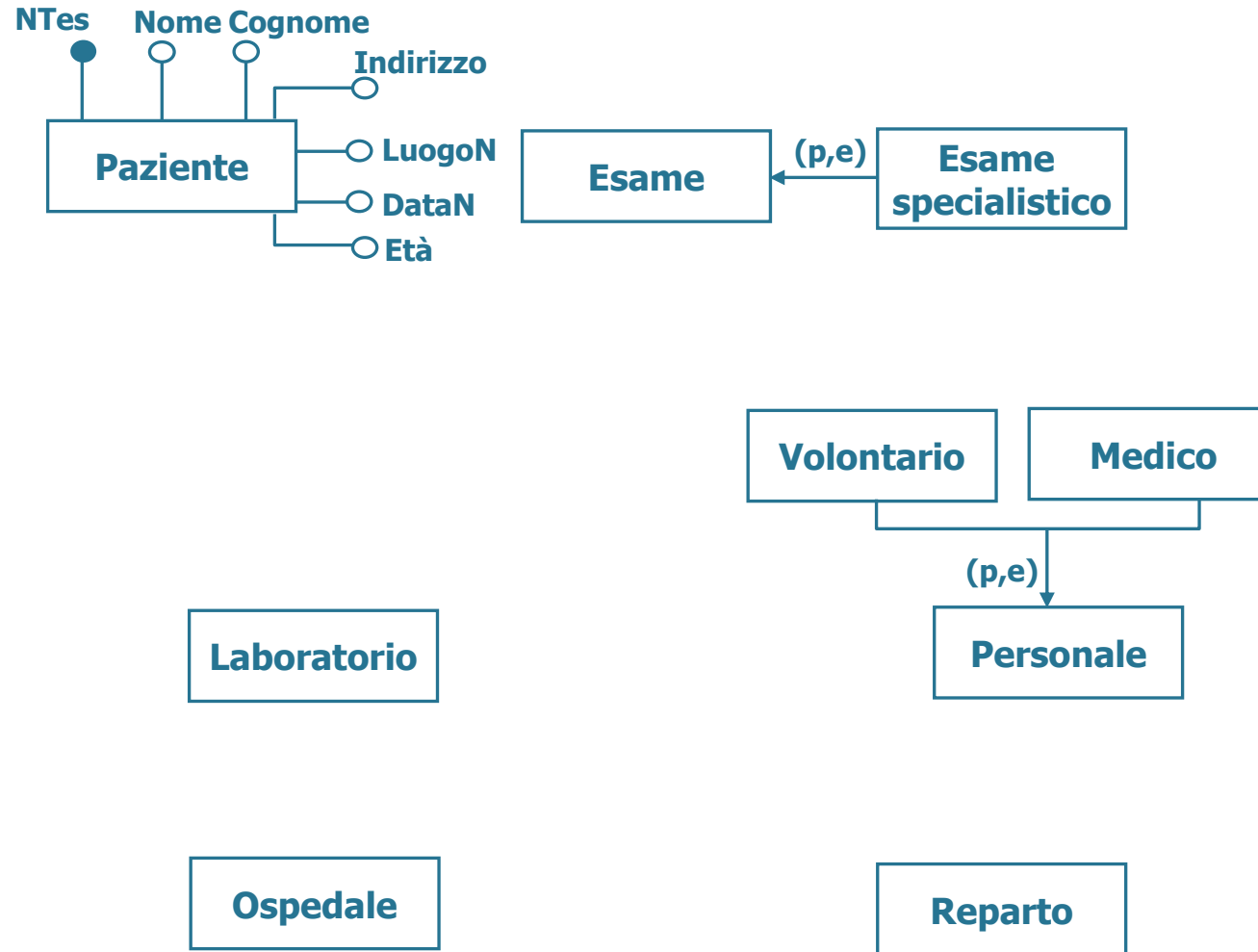


Raffinamento dell'entità Paziente



- Ciascun paziente è caratterizzato da numero della tessera sanitaria, nome, cognome, indirizzo, data di nascita, luogo di nascita e età.

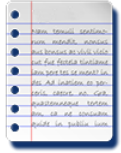
Raffinamento dell'entità Paziente



Attributi Data di nascita ed Età

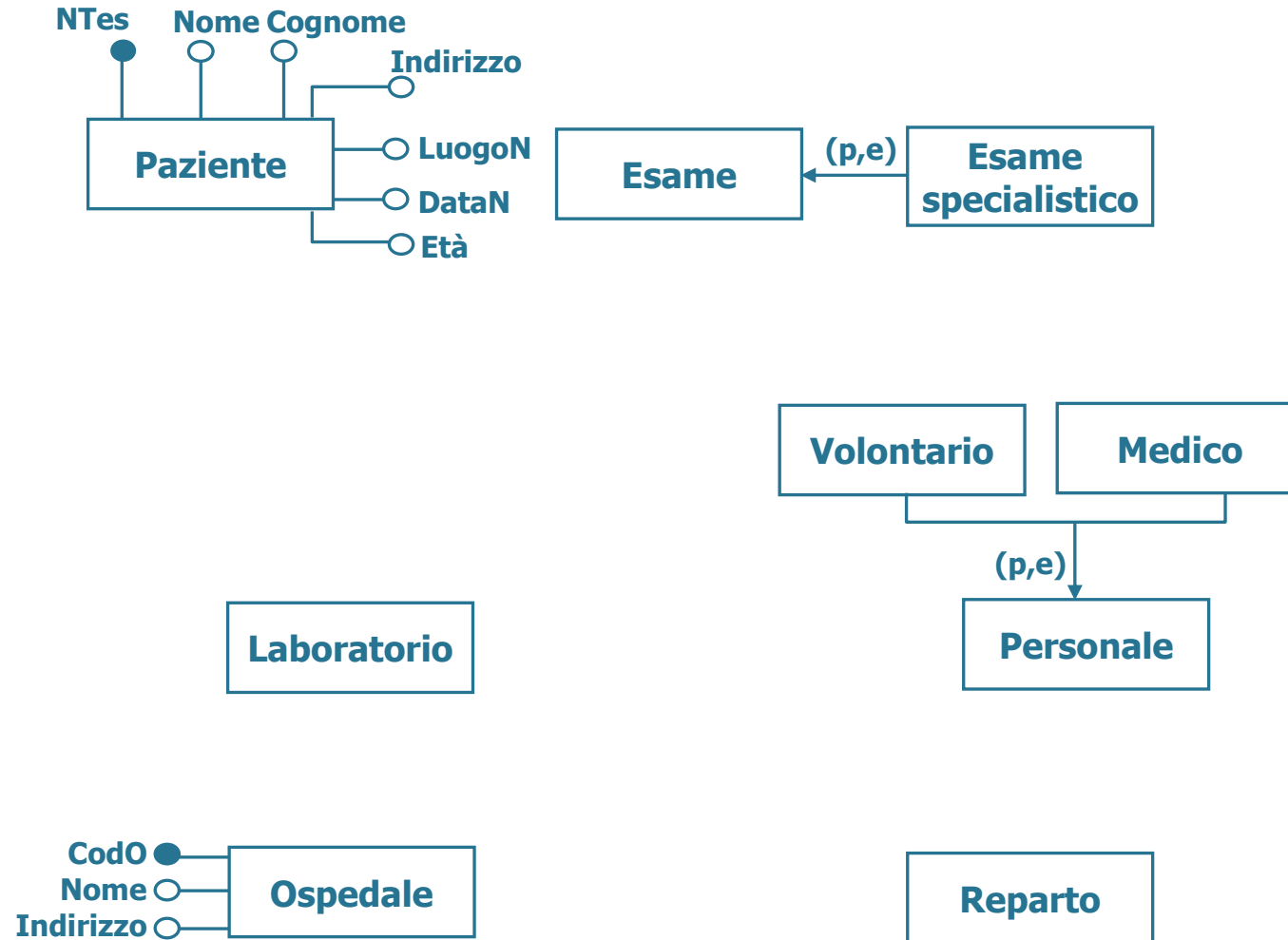
- L'attributo Età è ridondante perché può essere facilmente calcolato partendo dalla data di nascita (DataN)
- Questa informazione deve essere allegata alla documentazione del modello concettuale
 - regola di derivazione di Età a partire da DataN $\text{Età} = \text{Year}(\text{Today}()) - \text{DataN}$
- L'eventuale eliminazione dell'attributo Età sarà valutata durante la fase di semplificazione dello schema ER

Raffinamento dell'entità Ospedale

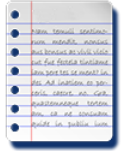


- Gli ospedali della ASL sono caratterizzati da un codice numerico, da un nome e un indirizzo.

Raffinamento dell'entità Ospedale

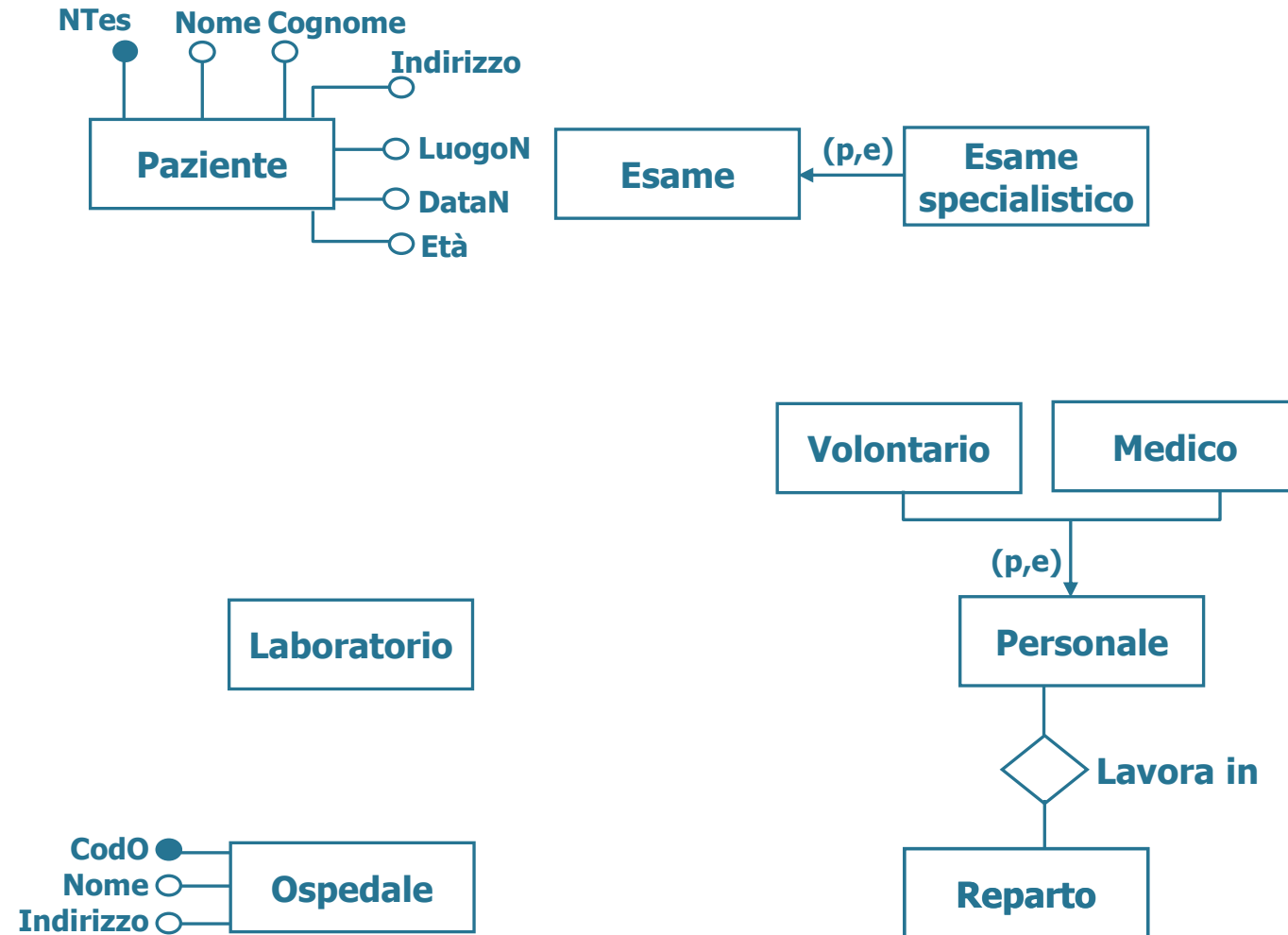


Relazione tra Personale e Reparto

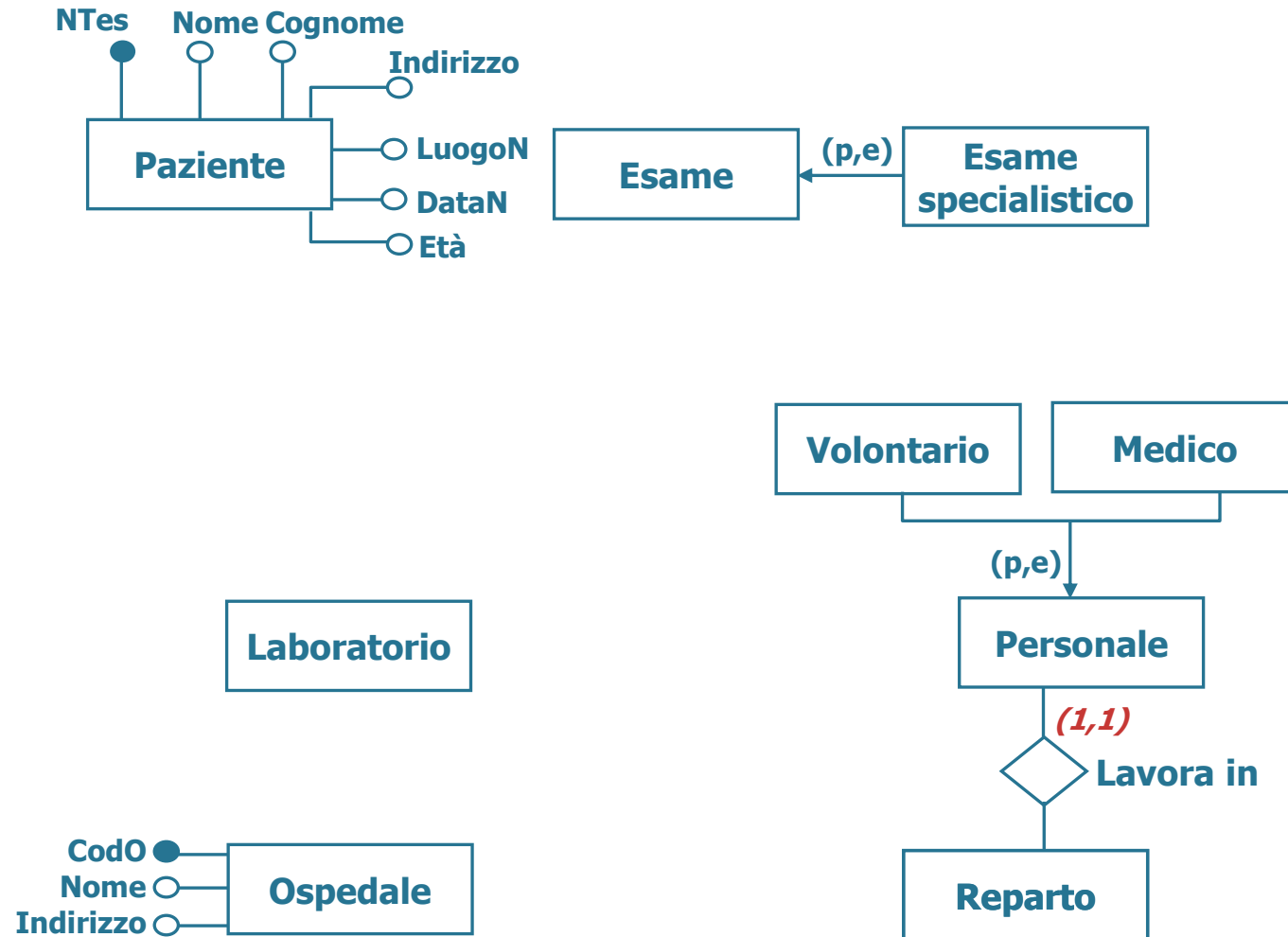


- *Il personale del reparto è identificato attraverso il codice fiscale. Sono noti inoltre il nome, il cognome e l'indirizzo di domicilio.* Tra il personale, nel caso dei medici del reparto è noto l'elenco delle specializzazioni conseguite, mentre per il personale volontario è noto il nome dell'associazione di appartenenza, se disponibile.

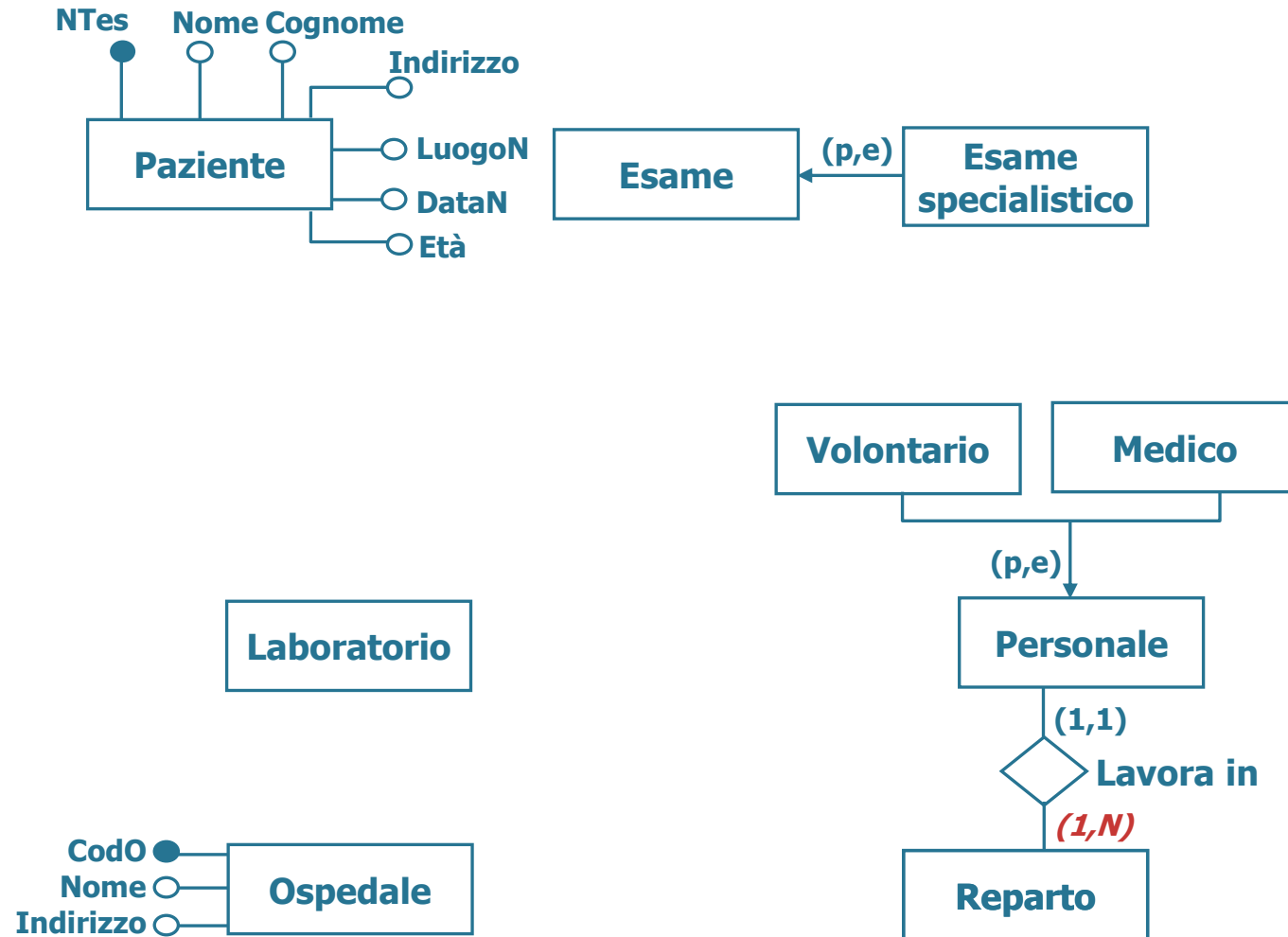
Relazione tra Personale e Reparto



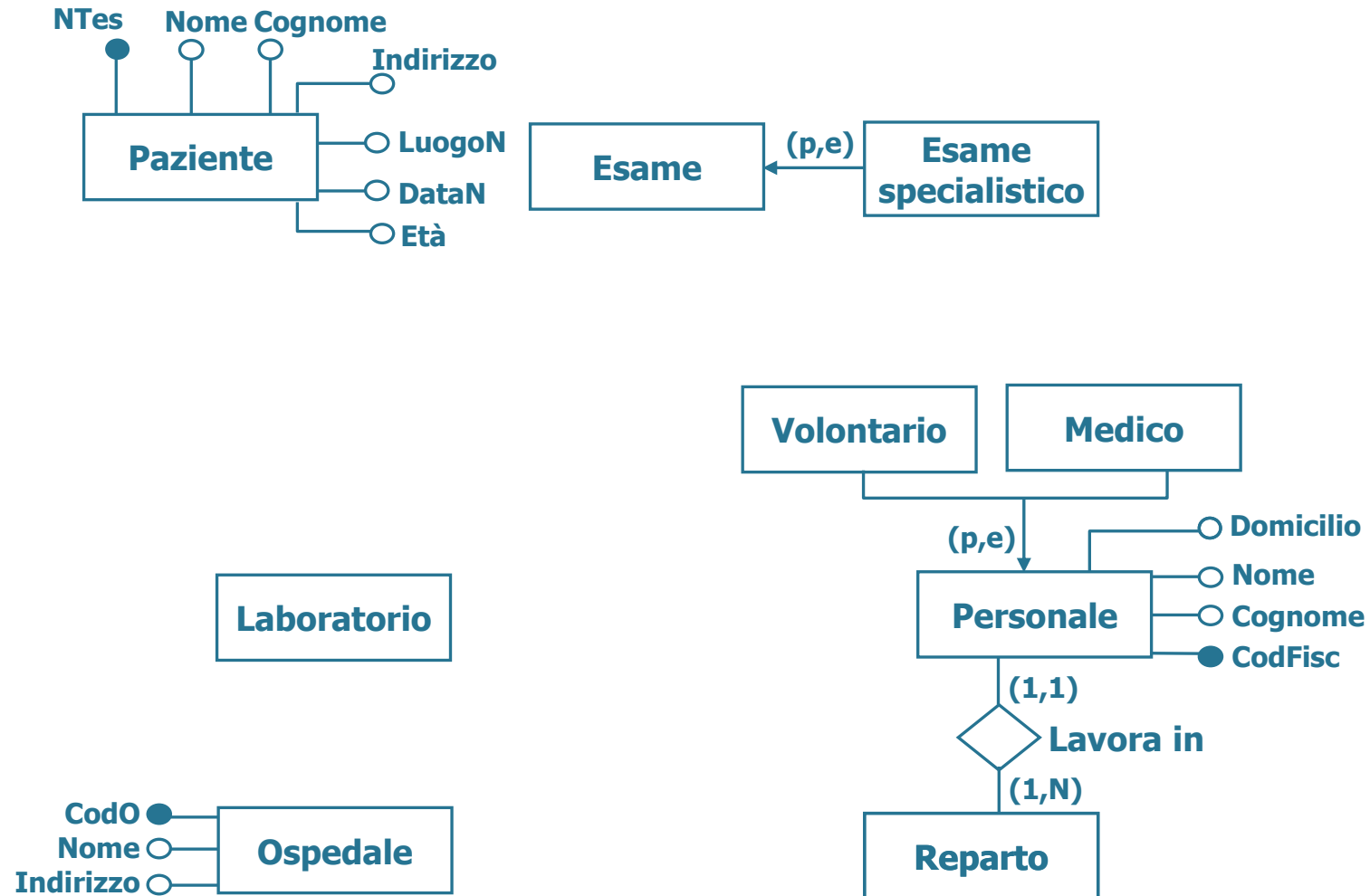
Cardinalità della relazione Lavora in



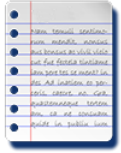
Cardinalità della relazione Lavora in



Raffinamento dell'entità Personale

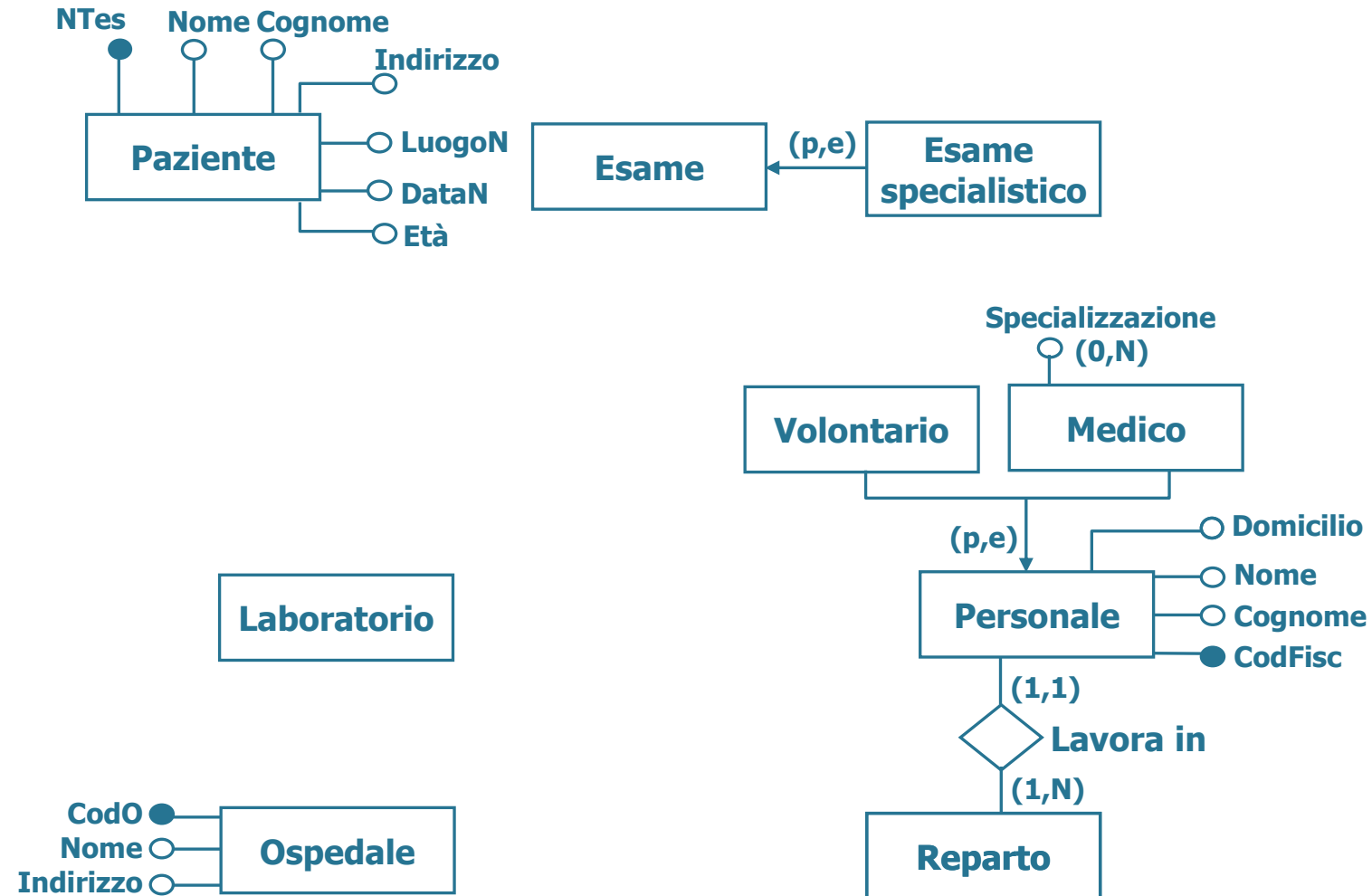


Raffinamento delle entità Medico e Volontario

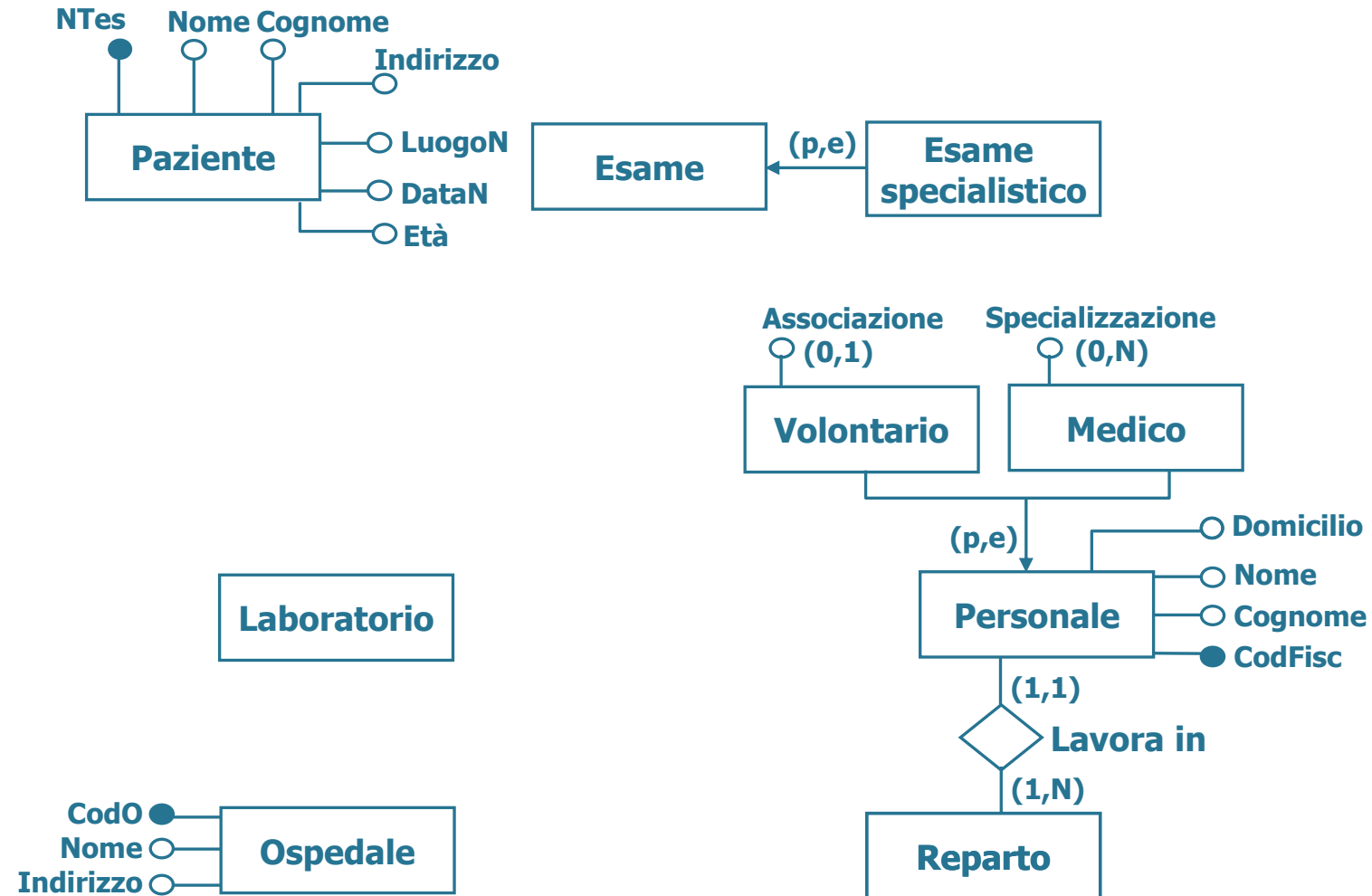


- Il personale del reparto è identificato attraverso il codice fiscale. Sono noti inoltre il nome, il cognome e l'indirizzo di domicilio. *Tra il personale, nel caso dei medici del reparto è noto l'elenco delle specializzazioni conseguite, mentre per il personale volontario è noto il nome dell'associazione di appartenenza, se disponibile.*

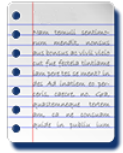
Raffinamento dell'entità Medico



Raffinamento dell'entità Volontario

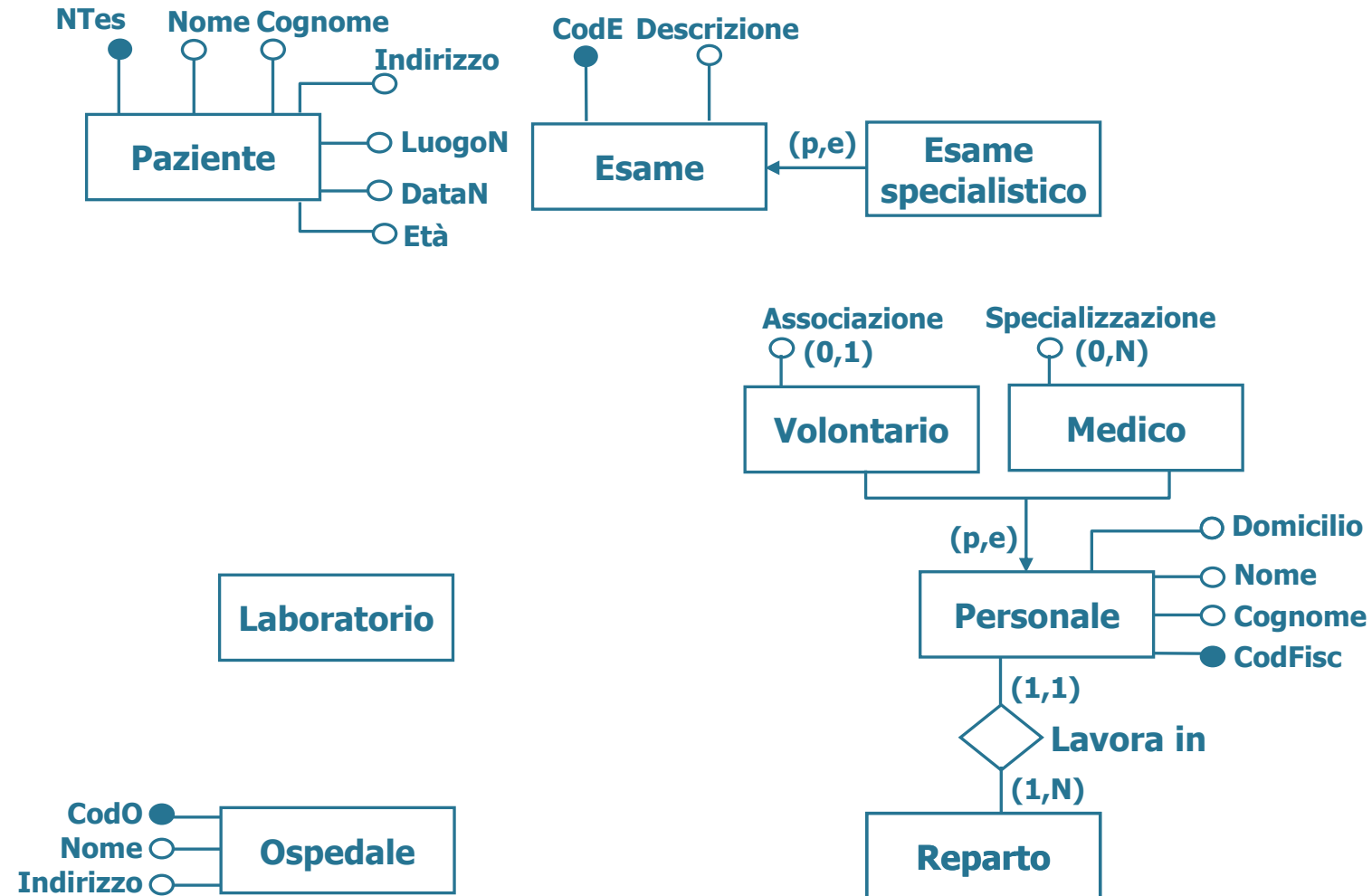


Raffinamento dell'entità Esame

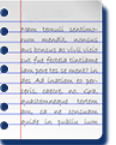


- *Gli esami medici che possono essere eseguiti sono caratterizzati da un codice numerico e da una descrizione testuale (ad esempio radiografia, ecc.).* Nel caso di esami specialistici si memorizzano inoltre il medico che effettua la visita e la descrizione della dieta da seguire (se necessaria).

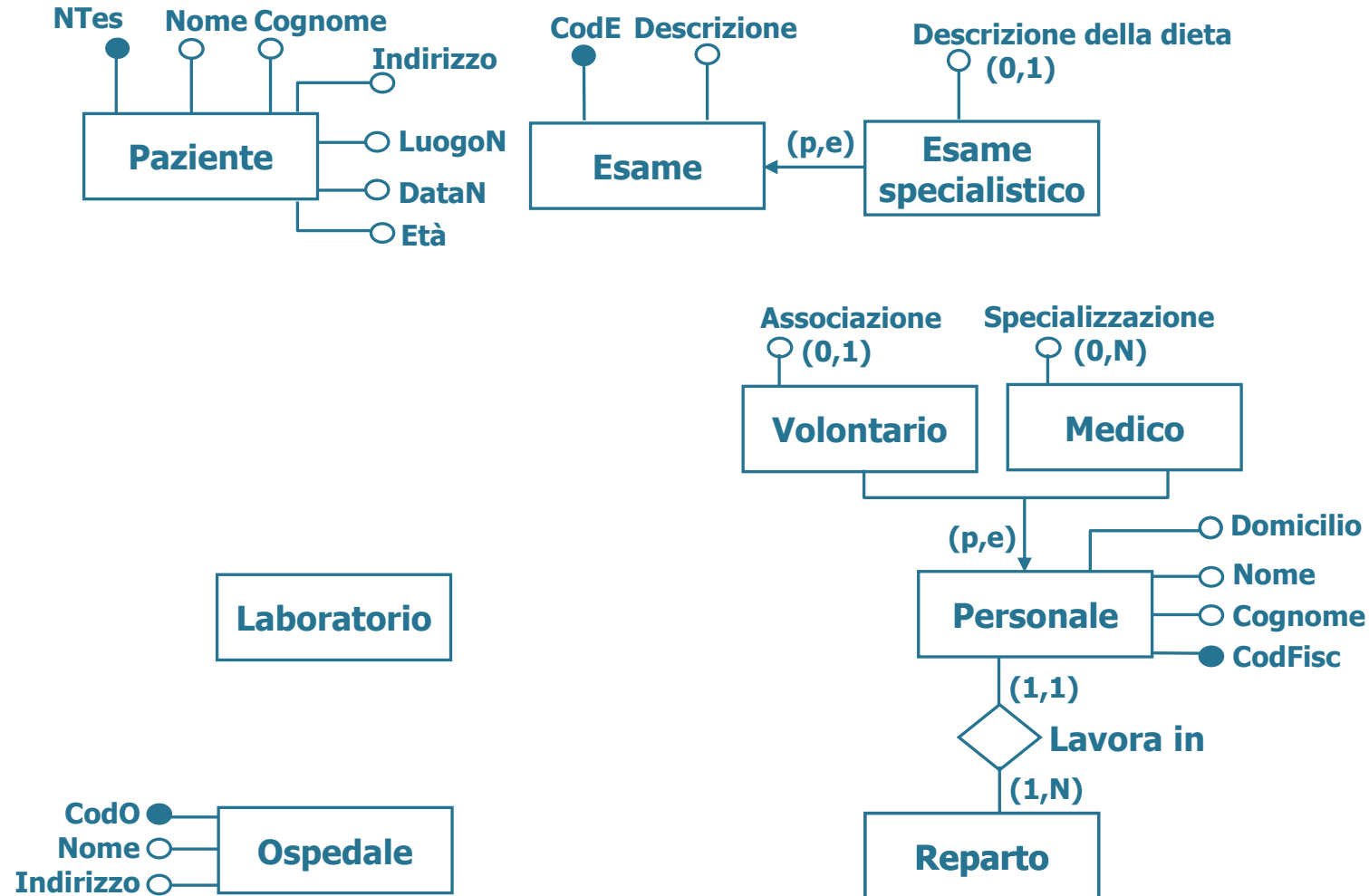
Raffinamento dell'entità Esame



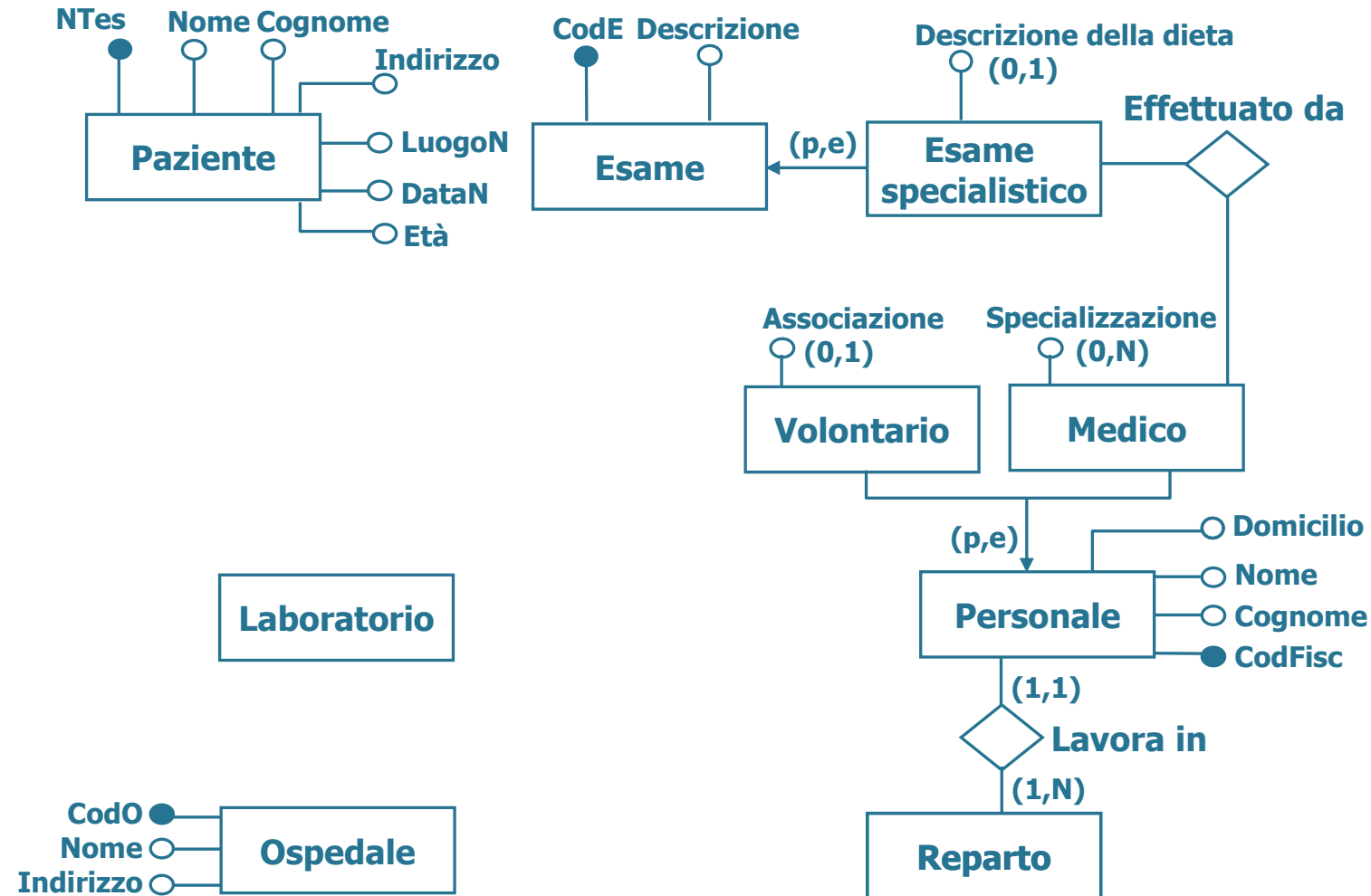
Raffinamento dell'entità Esame specialistico

- 
- Gli esami medici che possono essere eseguiti sono caratterizzati da un codice numerico e da una descrizione testuale (ad esempio radiografia, ecc.). *Nel caso di esami specialistici si memorizzano inoltre il medico che effettua la visita e la descrizione della dieta da seguire (se necessaria).*

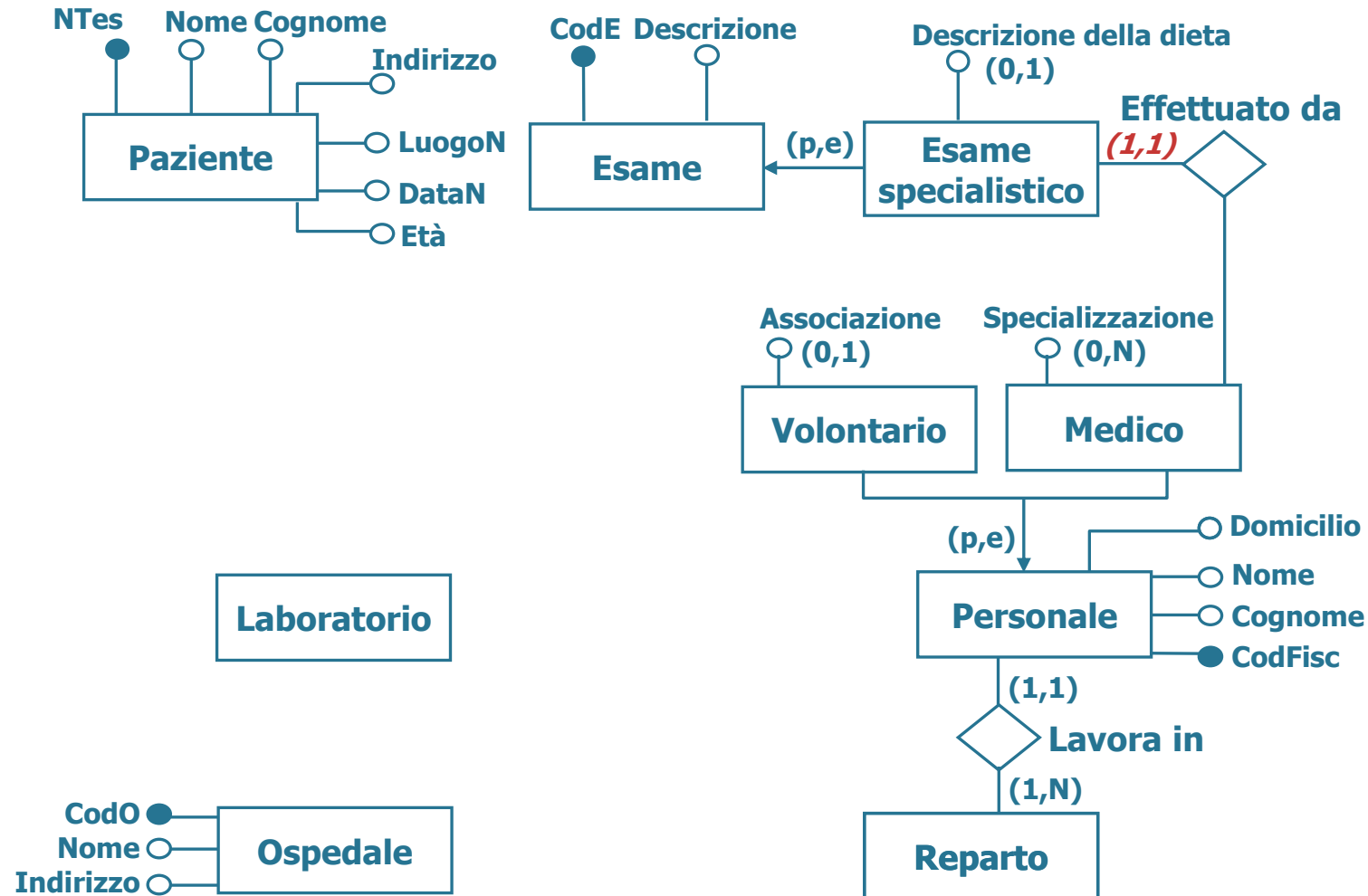
Raffinamento dell'entità Esame specialistico



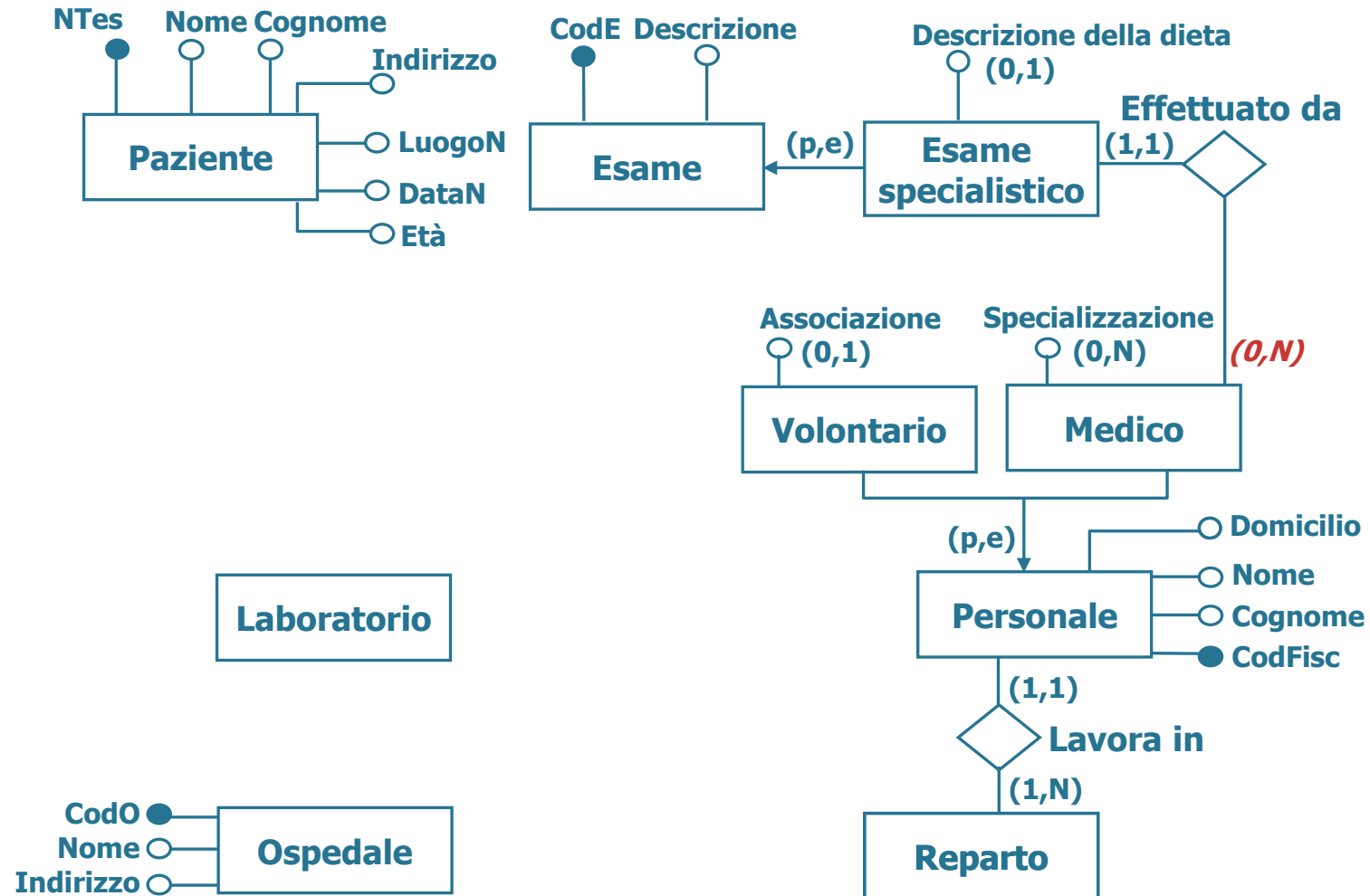
Relazione tra Esame specialistico e Medico



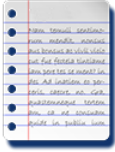
Cardinalità della relazione Effettuato da



Cardinalità della relazione Effettuato da

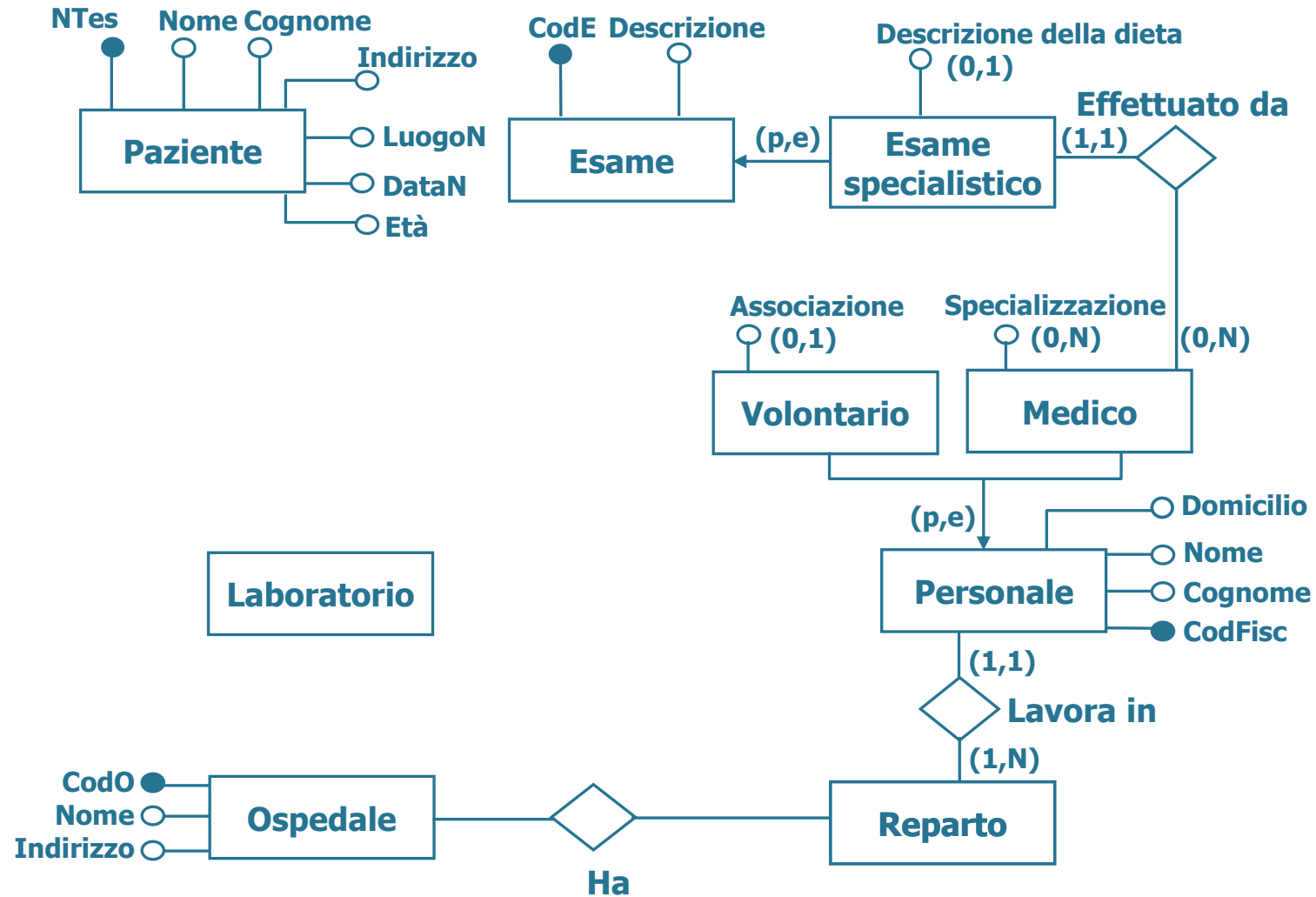


Relazione tra Reparto e Ospedale

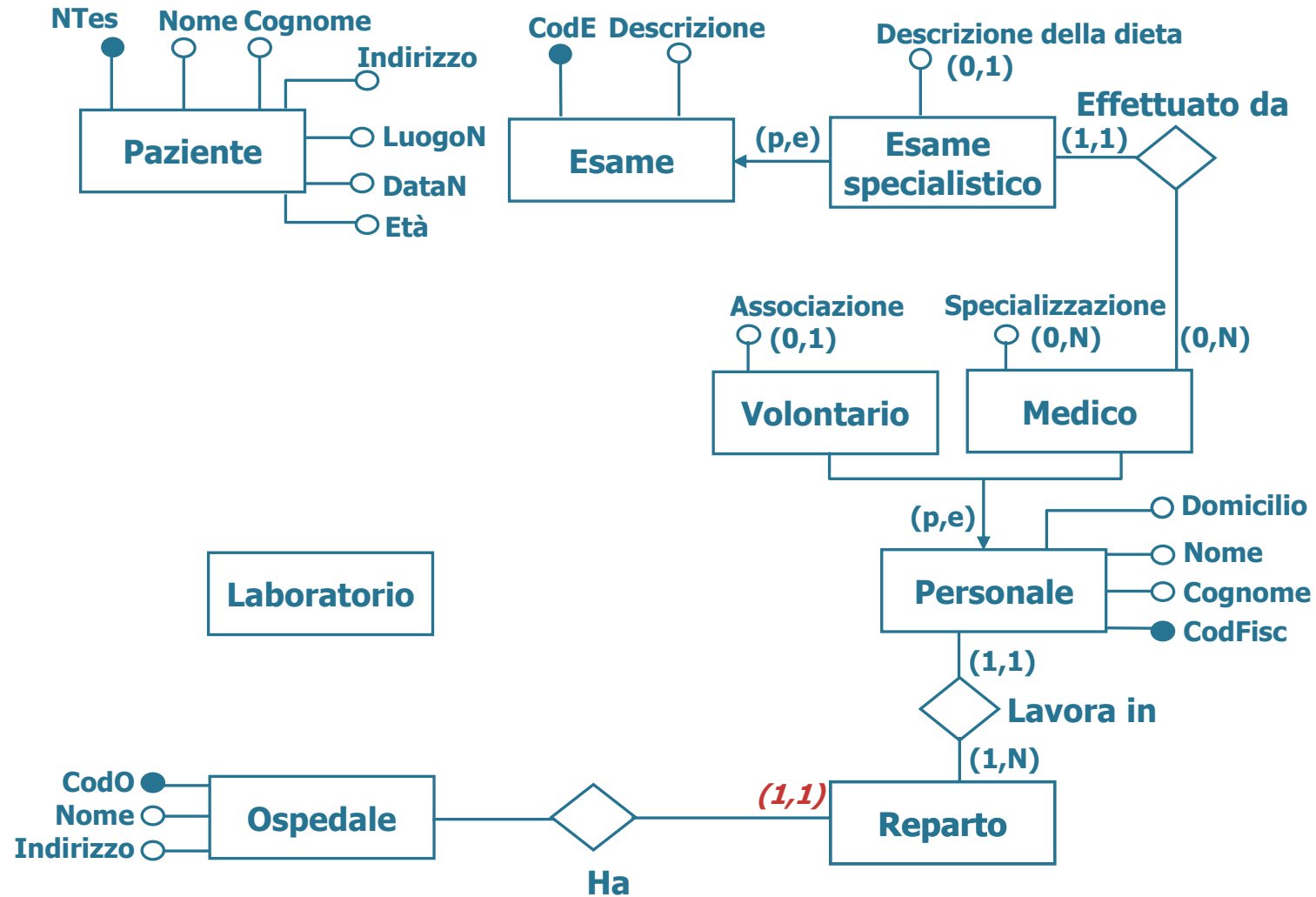


- Ogni ospedale è suddiviso in reparti identificati da un codice numerico univoco all'interno dell'ospedale di appartenenza e caratterizzati dal nome del reparto e numero di telefono.

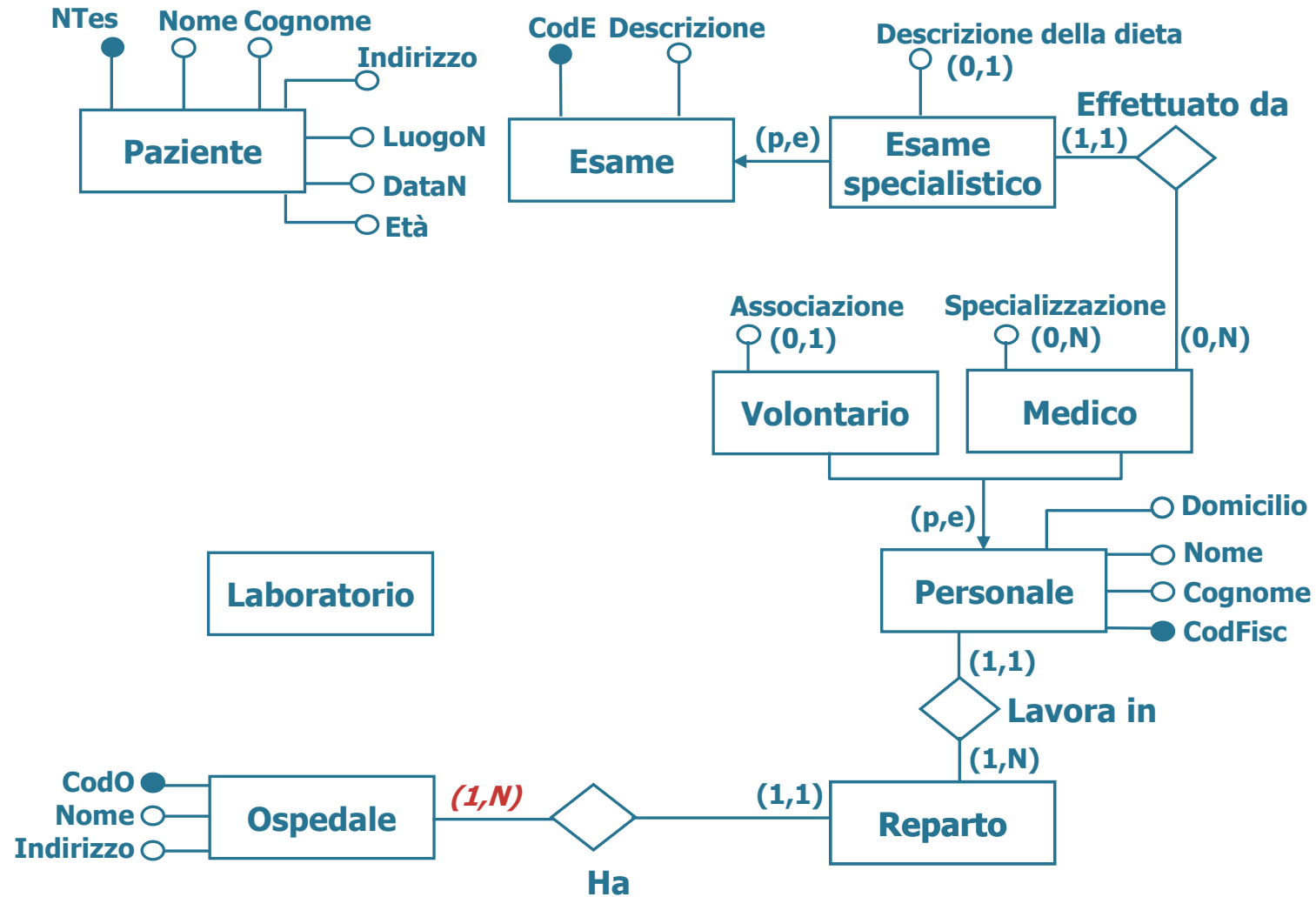
Relazione tra Reparto e Ospedale



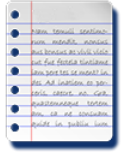
Cardinalità della relazione Ha



Cardinalità della relazione Ha

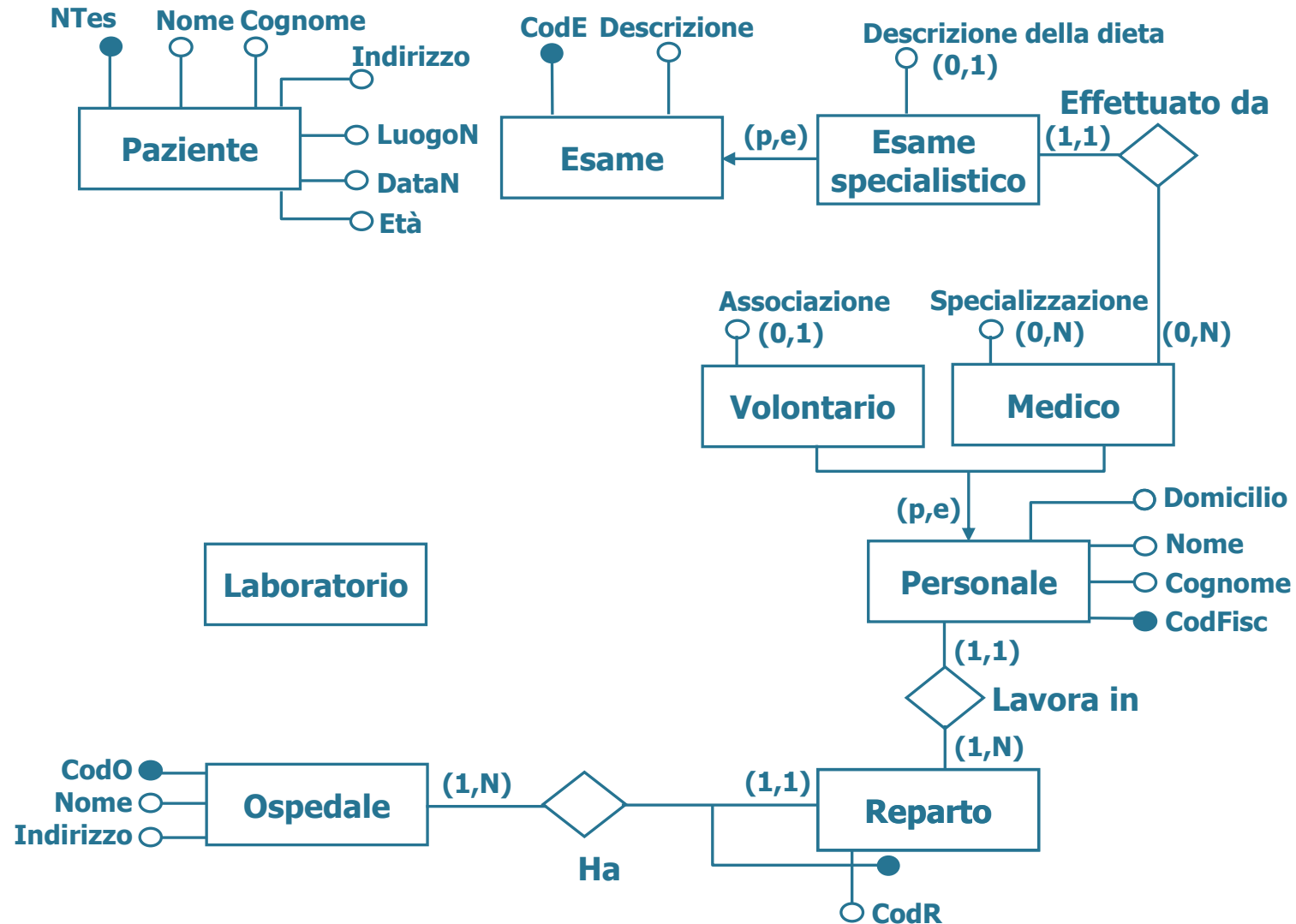


Relazione tra Reparto e Ospedale

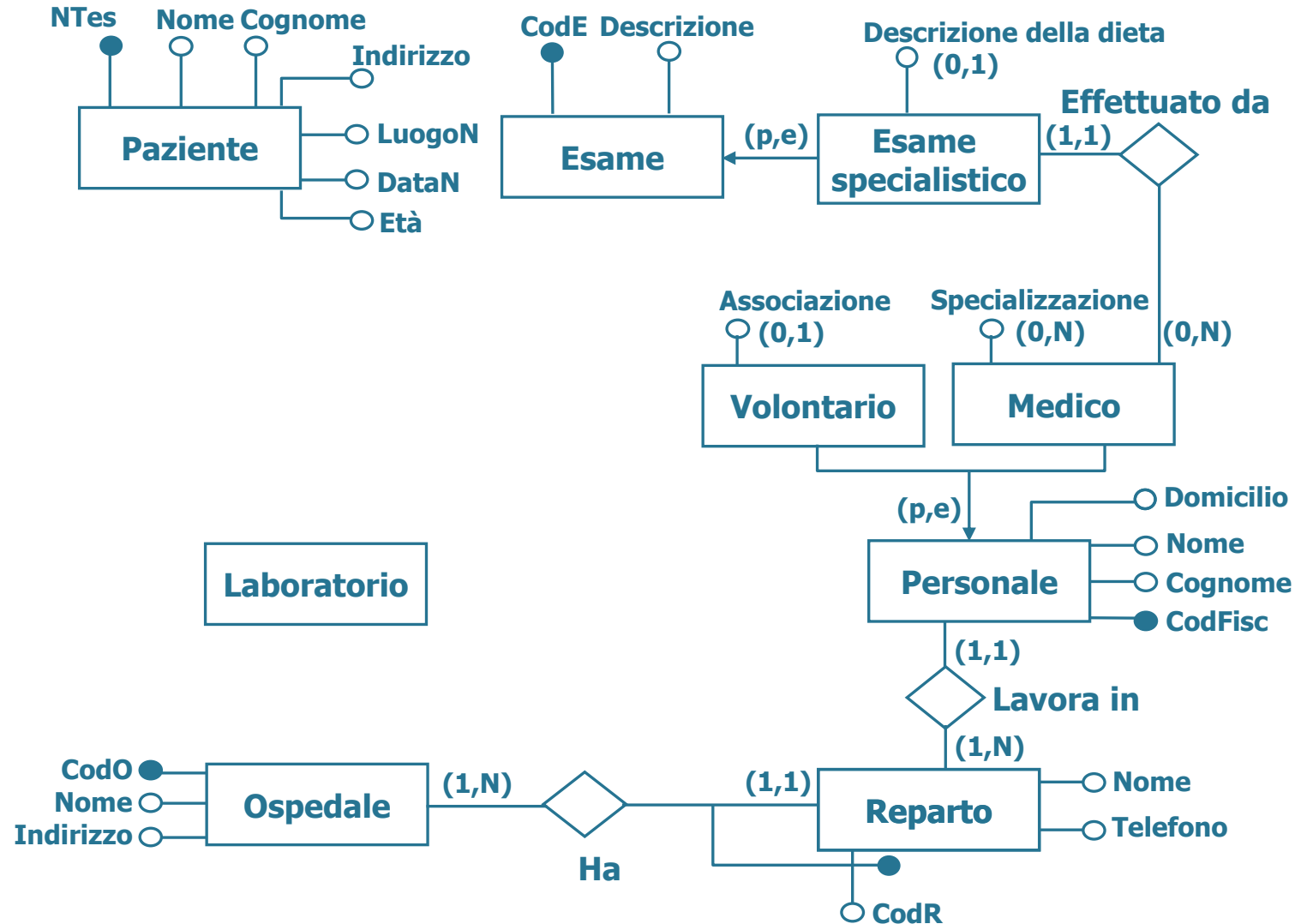


- Ogni ospedale è suddiviso in reparti identificati da un codice numerico univoco all'interno dell'ospedale di appartenenza e caratterizzati dal nome del reparto e numero di telefono.

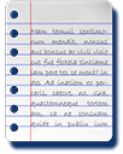
Identificatore dell'entità Reparto



Raffinamento dell'entità Reparto

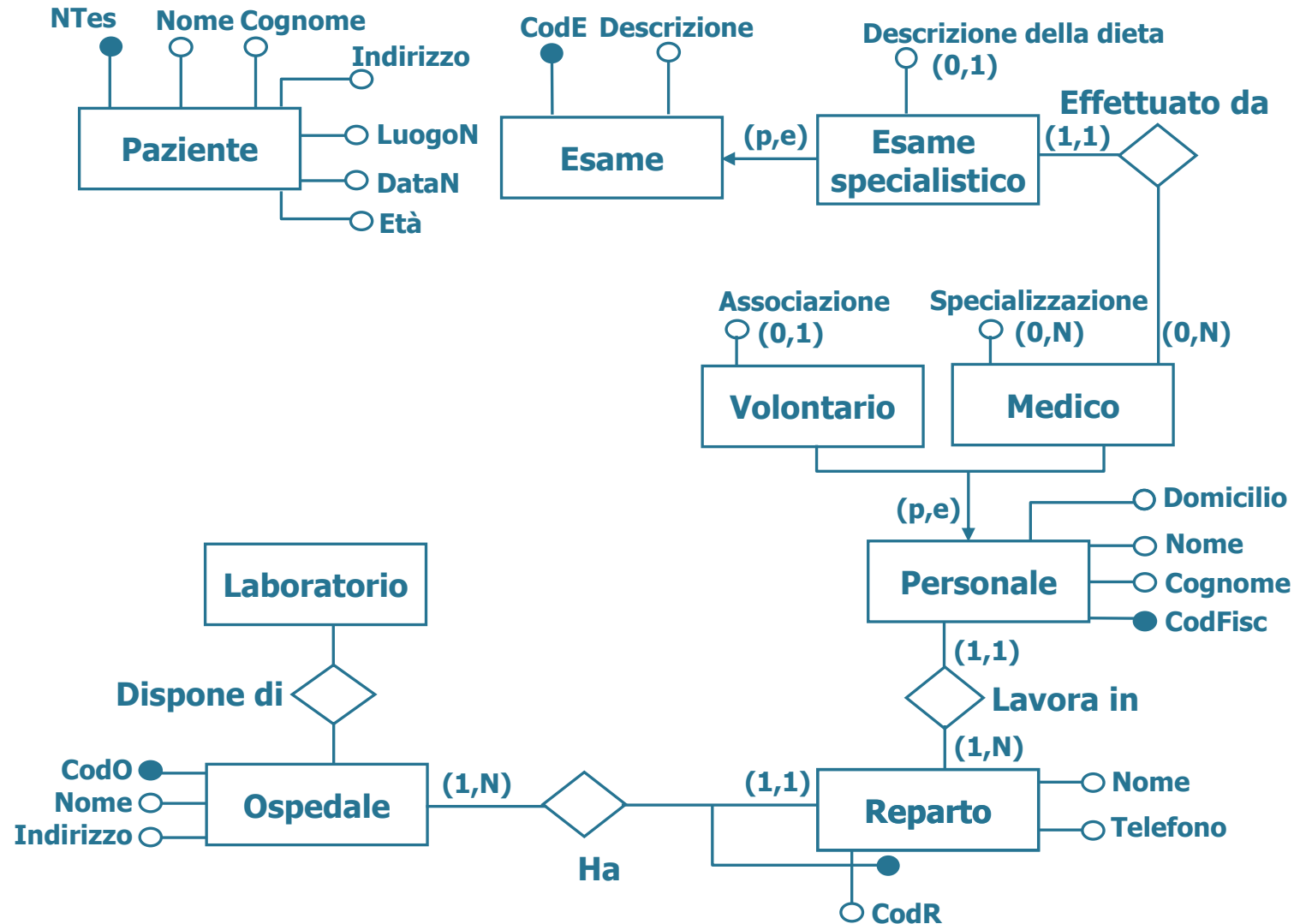


Relazione tra Laboratorio e Ospedale

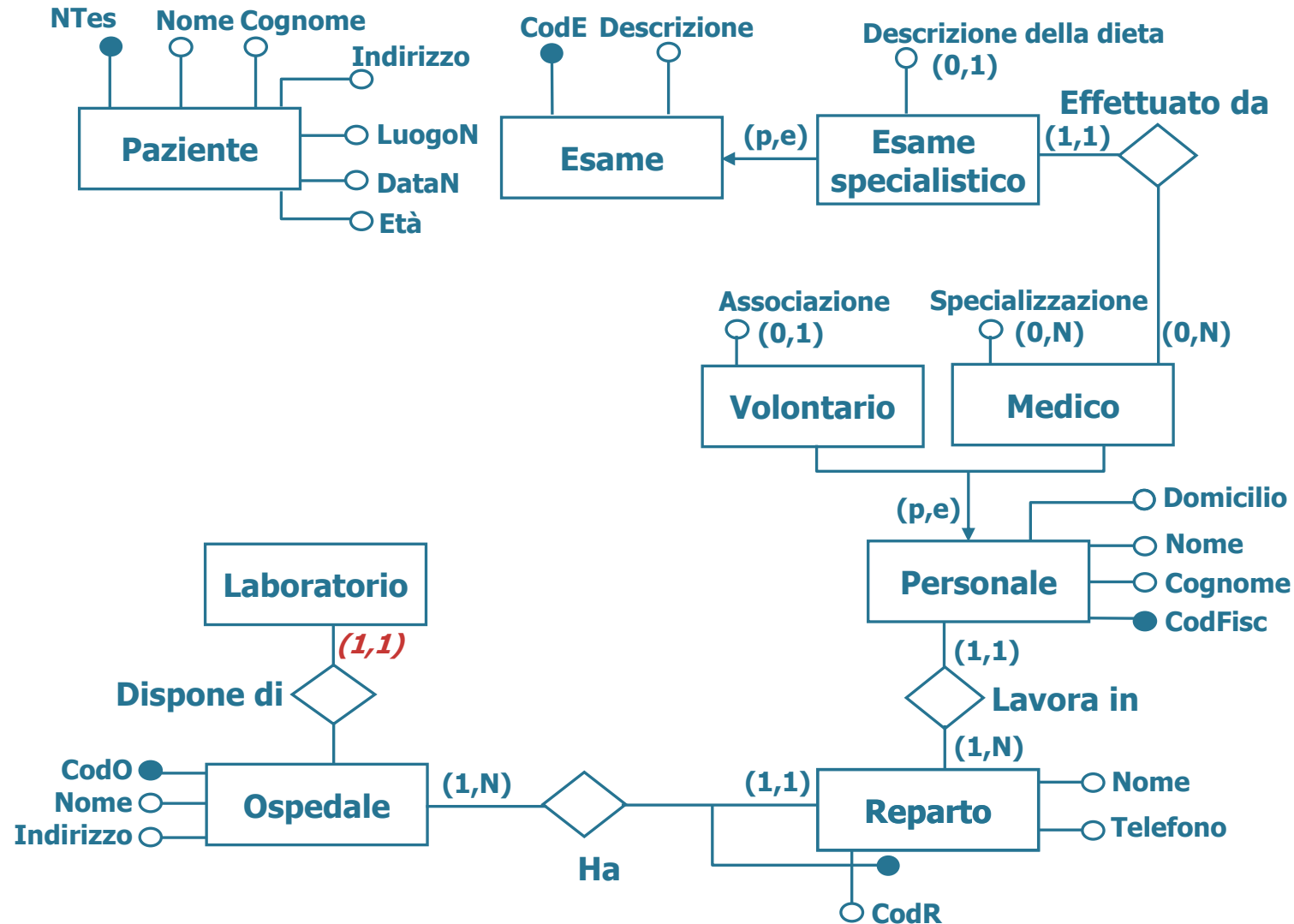


- I laboratori che eseguono gli esami sono identificati da un codice univoco all'interno di un ospedale della ASL e sono caratterizzati dal nome del laboratorio, dal piano di ubicazione e dal numero di stanza.

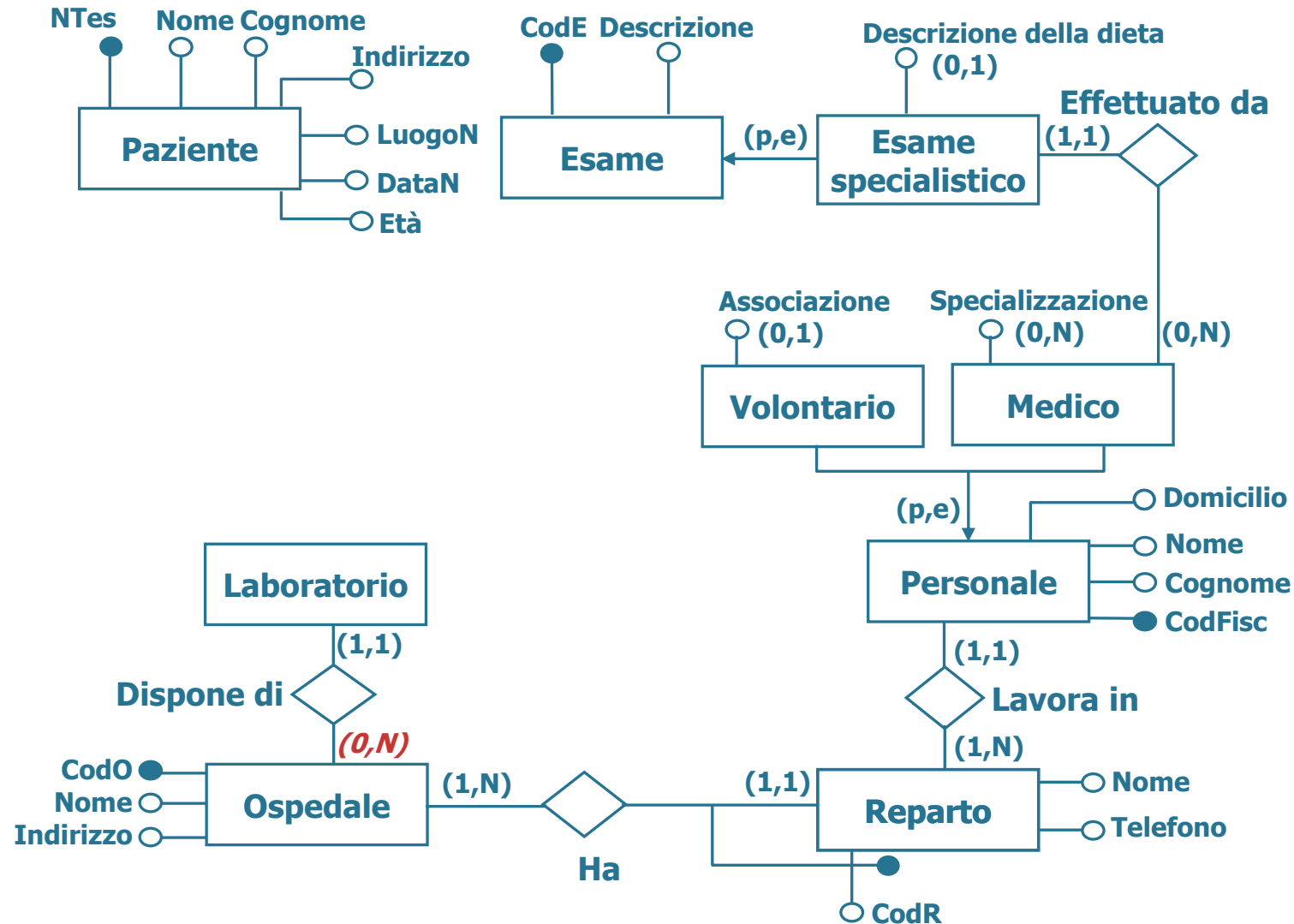
Relazione tra Laboratorio e Ospedale



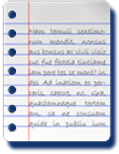
Cardinalità della relazione Dispone di



Cardinalità della relazione Dispone di

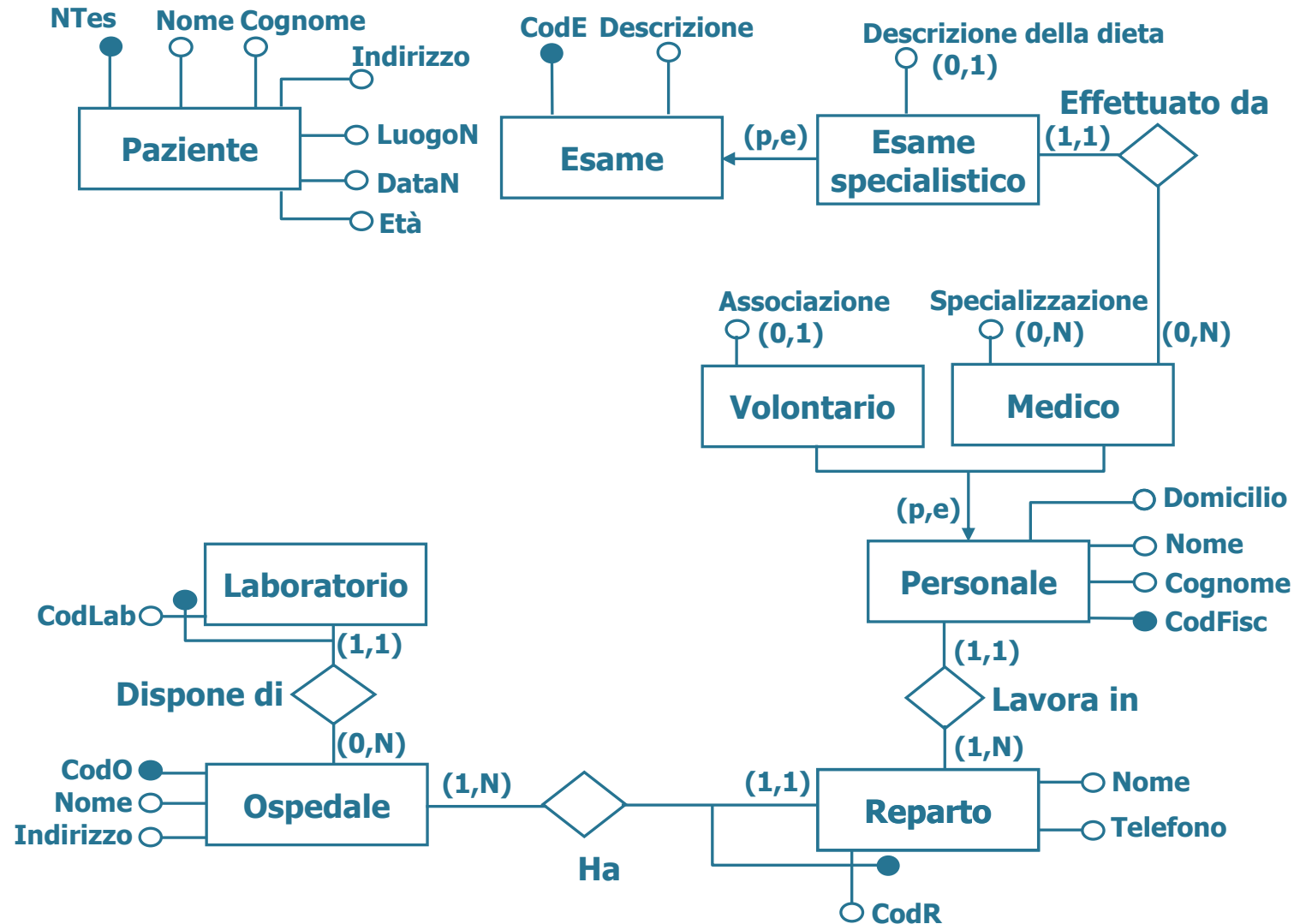


Relazione tra Laboratorio e Ospedale

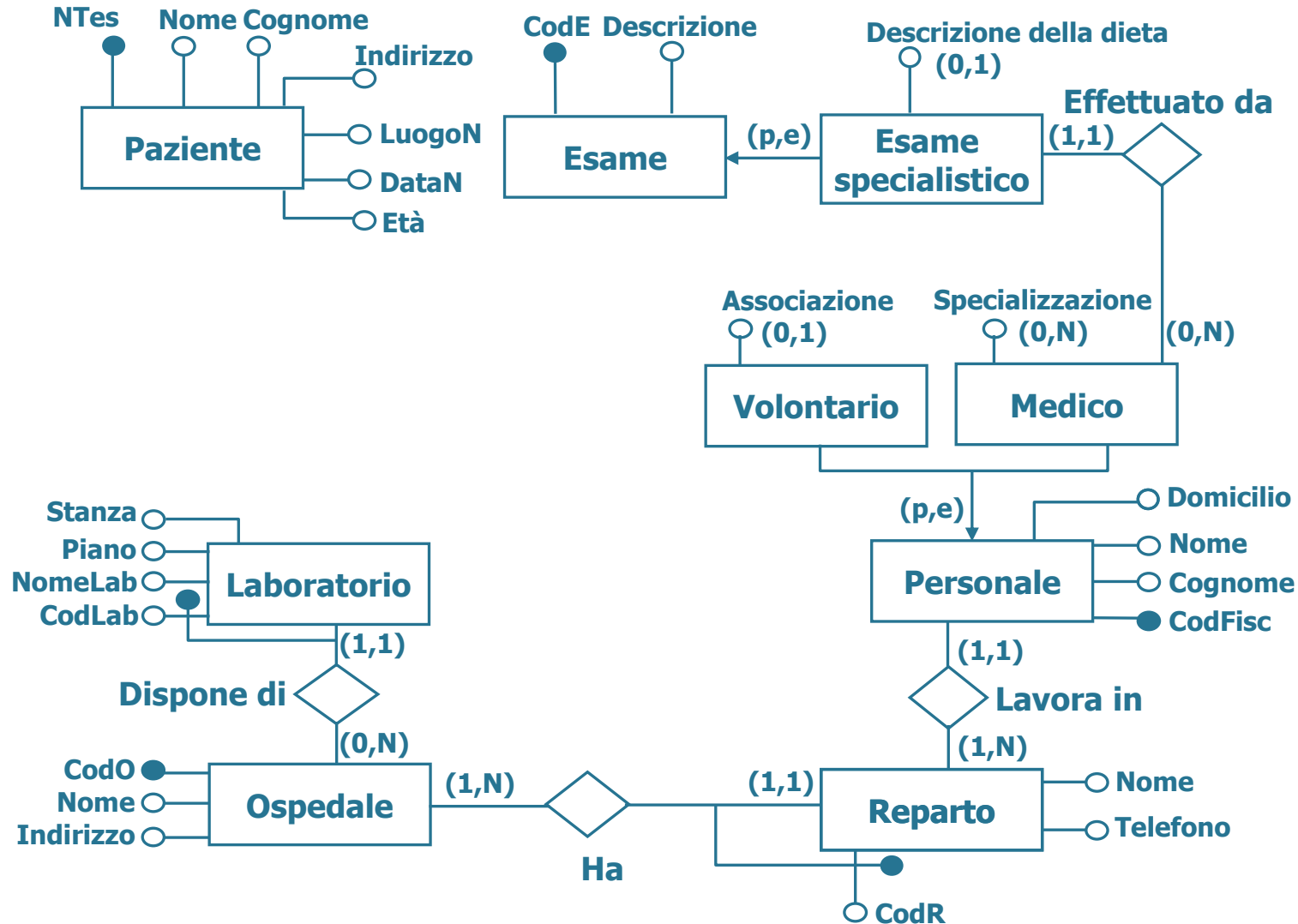


- I laboratori che eseguono gli esami sono identificati da un codice univoco all'interno di un ospedale della ASL e sono caratterizzati dal nome del laboratorio, dal piano di ubicazione e dal numero di stanza.

Identificatore dell'entità Laboratorio



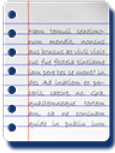
Raffinamento dell'entità Laboratorio



Rappresentazione del tempo

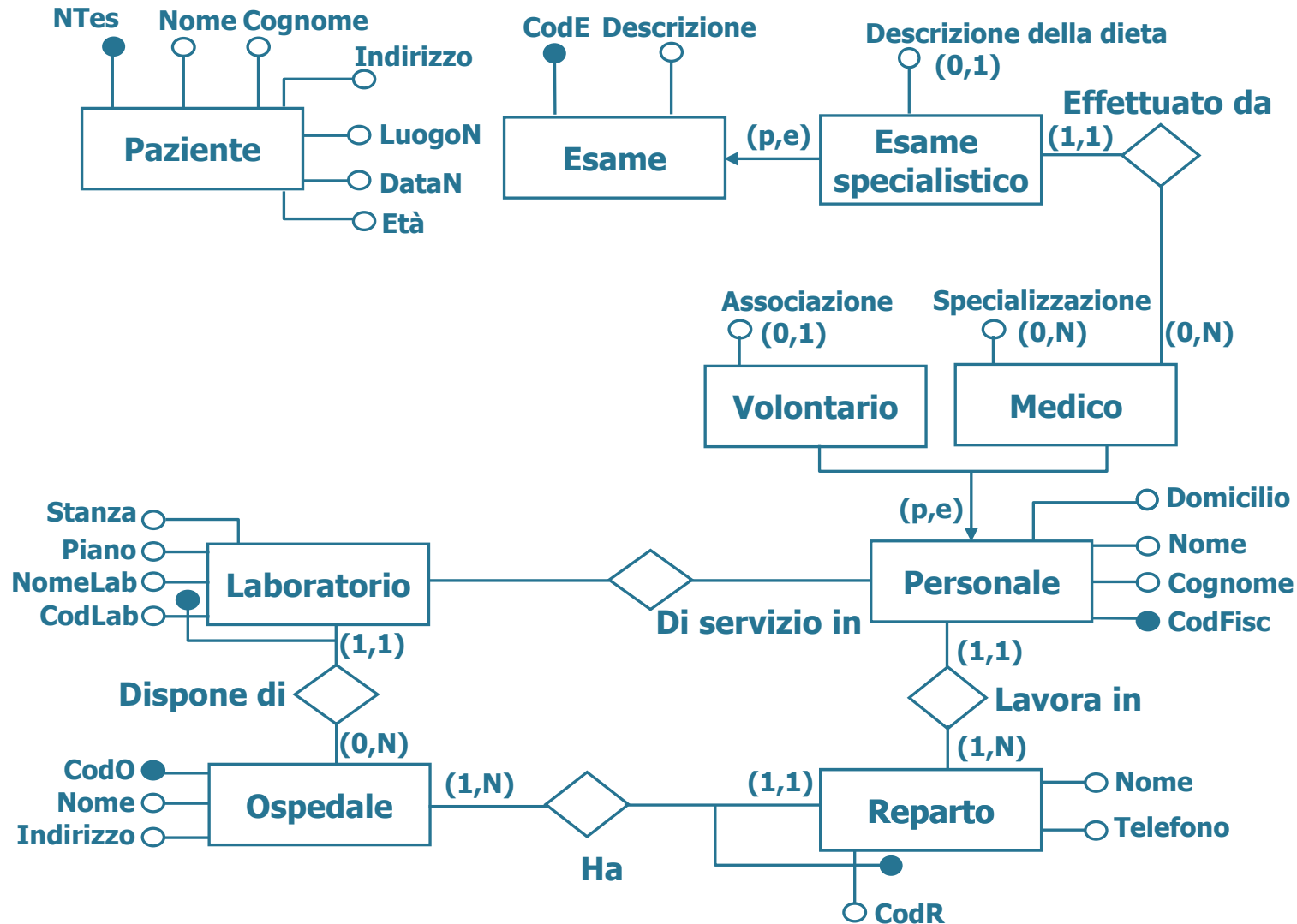
- Occorre rappresentare esplicitamente lo scorrere del tempo nel caso di
 - rappresentazione di eventi
 - variazione del contenuto informativo di entità o attributi nel tempo
- Sono possibili varie modalità di rappresentazione
 - mediante relazioni N-arie con un'entità tempo
 - mediante entità storicizzate
 - mediante relazioni binarie con un'entità tempo

Relazione tra Personale e Laboratorio

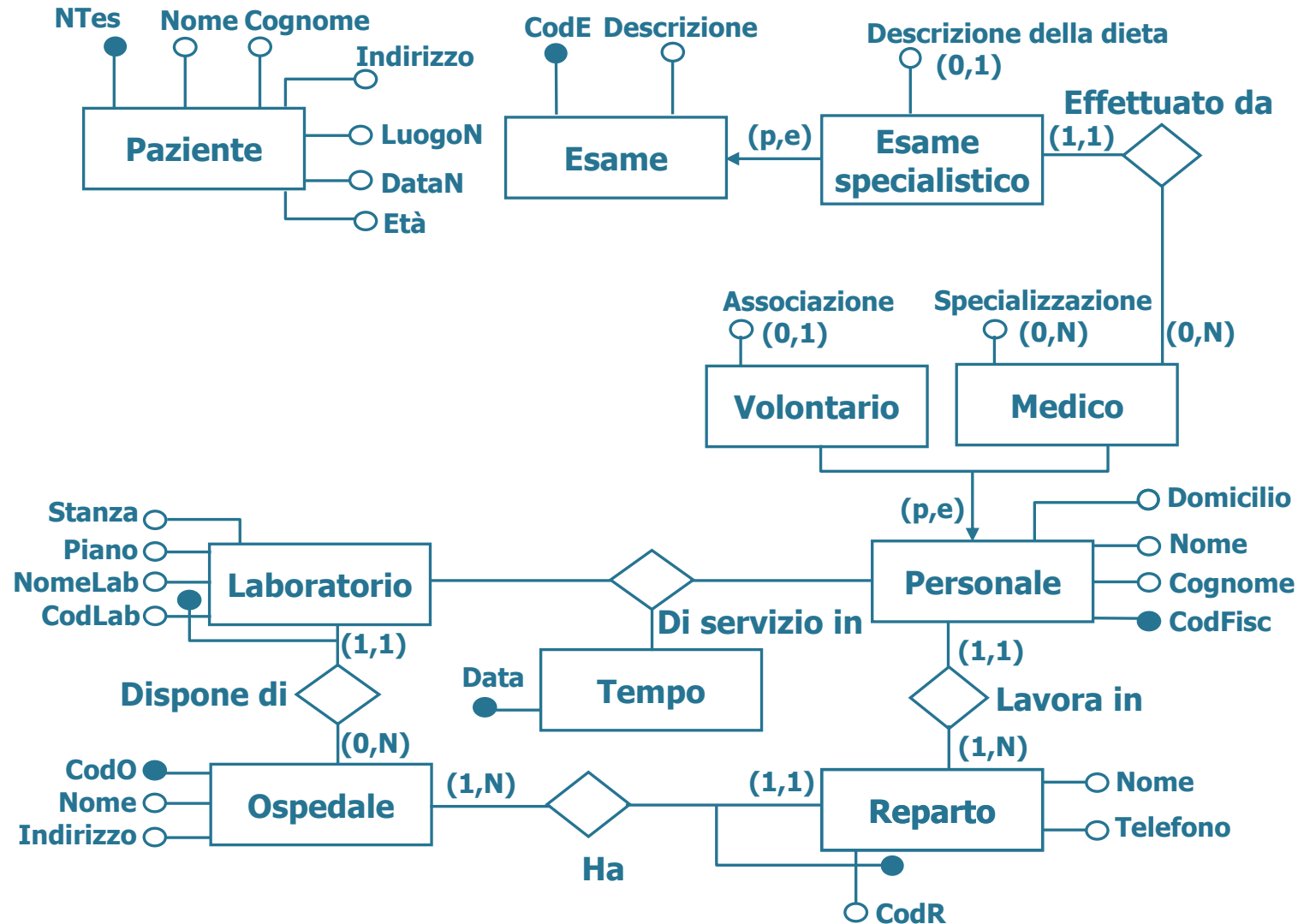


- Per ogni componente del personale di laboratorio si memorizzano le giornate e i laboratori in cui presta servizio. Si tenga presente che nel corso della stessa giornata ogni componente del personale può prestare servizio presso più laboratori.

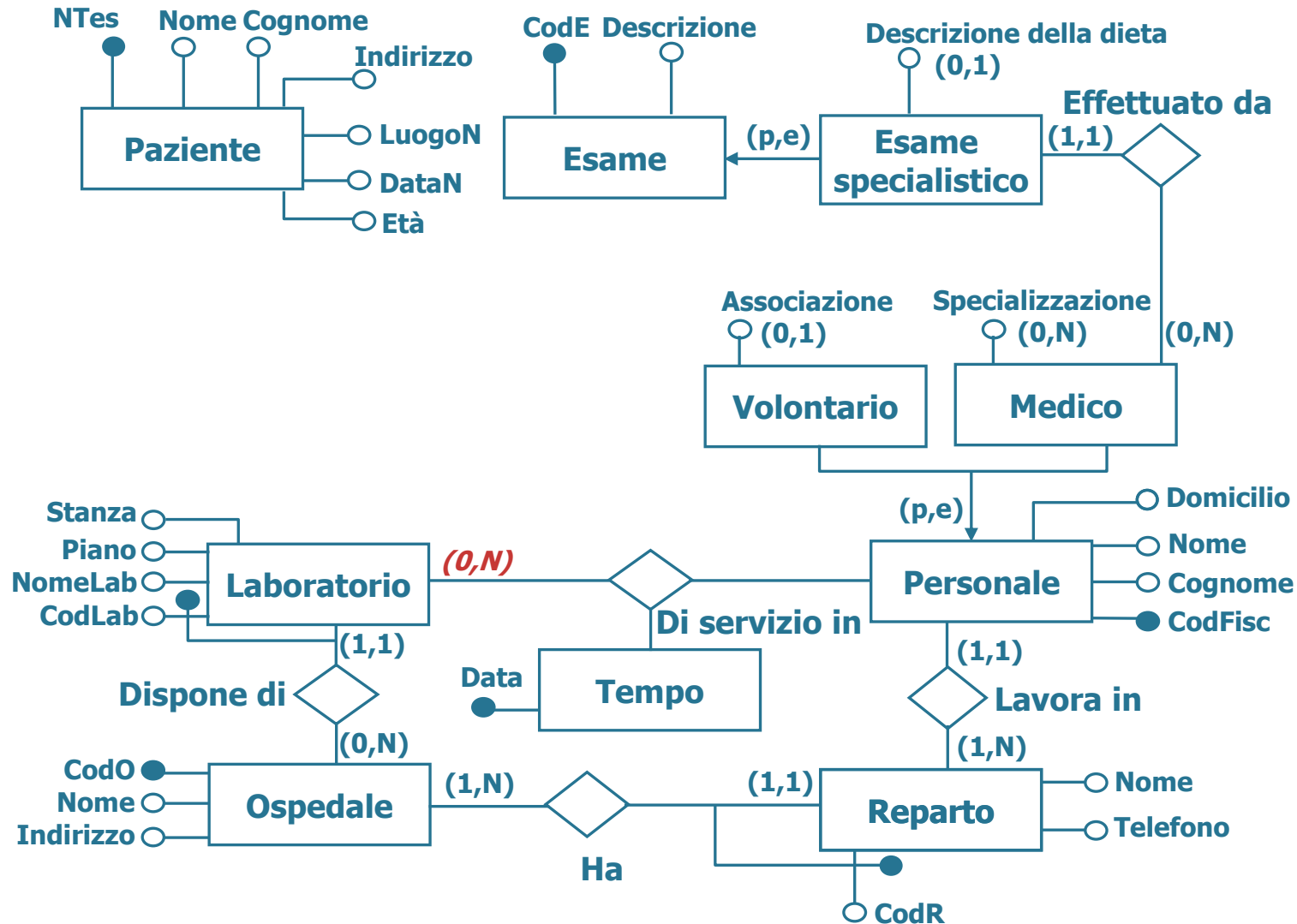
Relazione tra Personale e Laboratorio



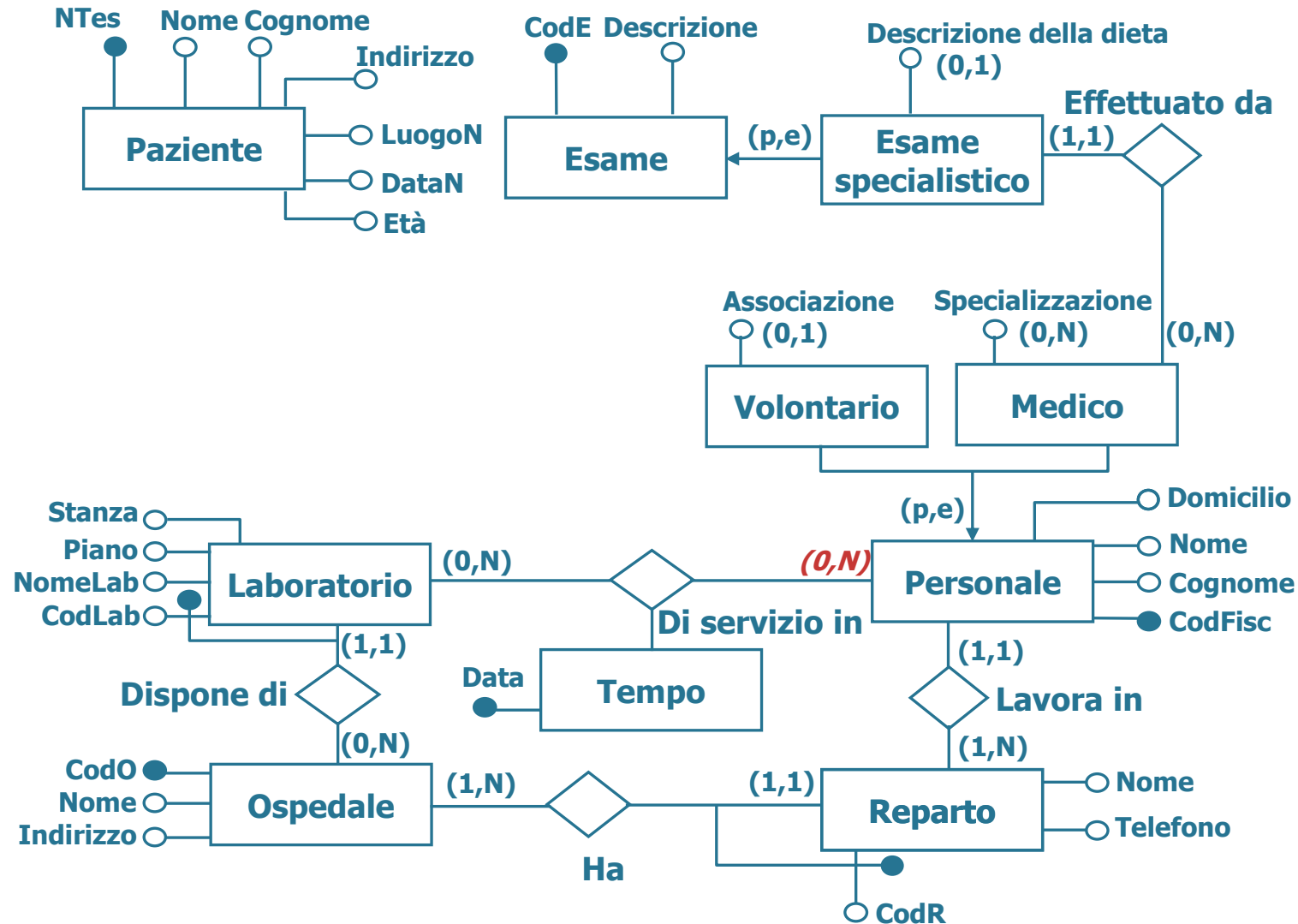
Storicizzazione della relazione Di servizio in



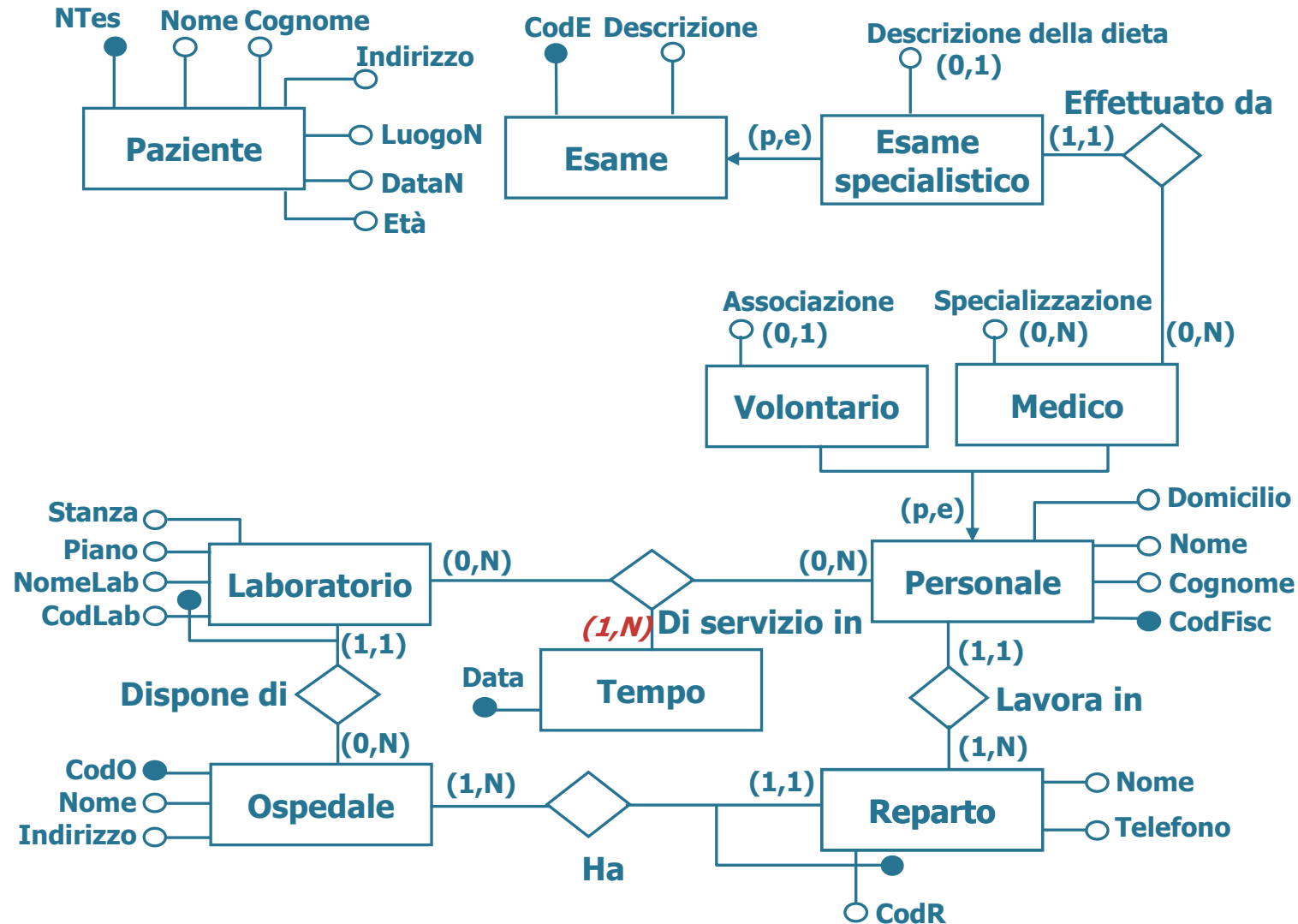
Cardinalità della relazione Di servizio in



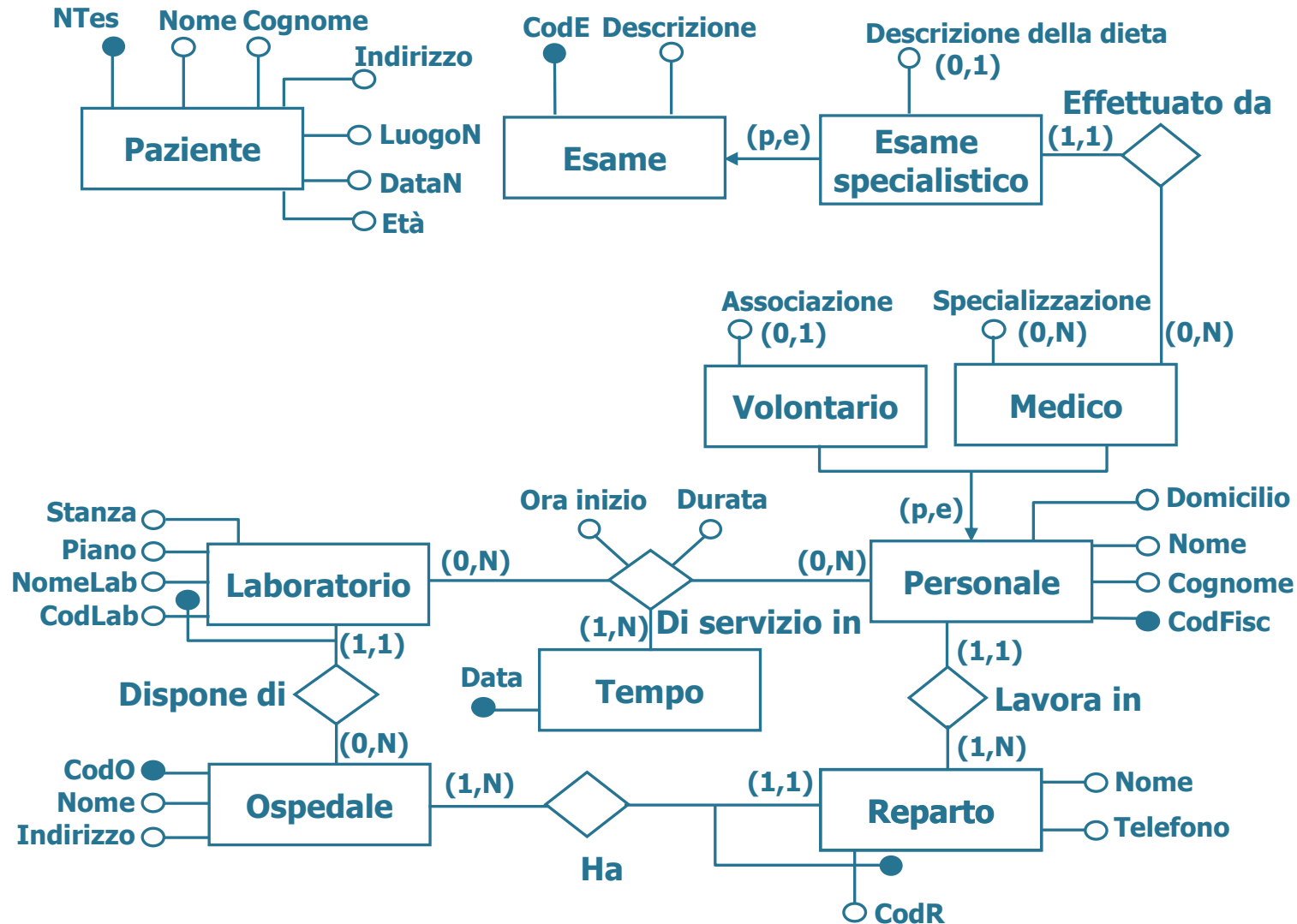
Cardinalità della relazione Di servizio in



Cardinalità della relazione Di servizio in



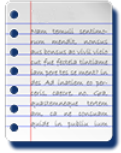
Raffinamento della relazione Di servizio in



Esempio di progettazione del tempo (II)

Progettazione delle basi di dati

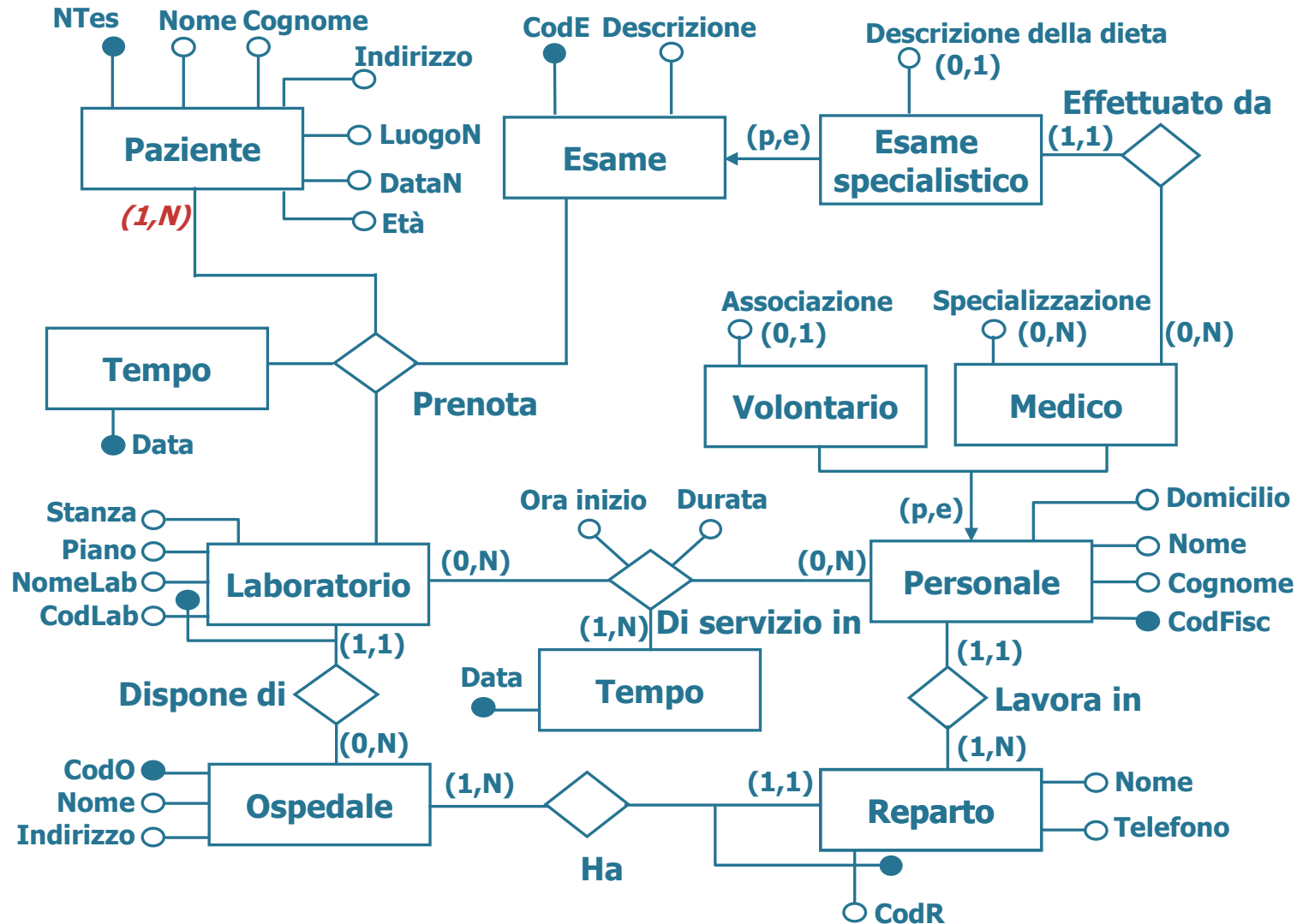
Rappresentazione della prenotazione



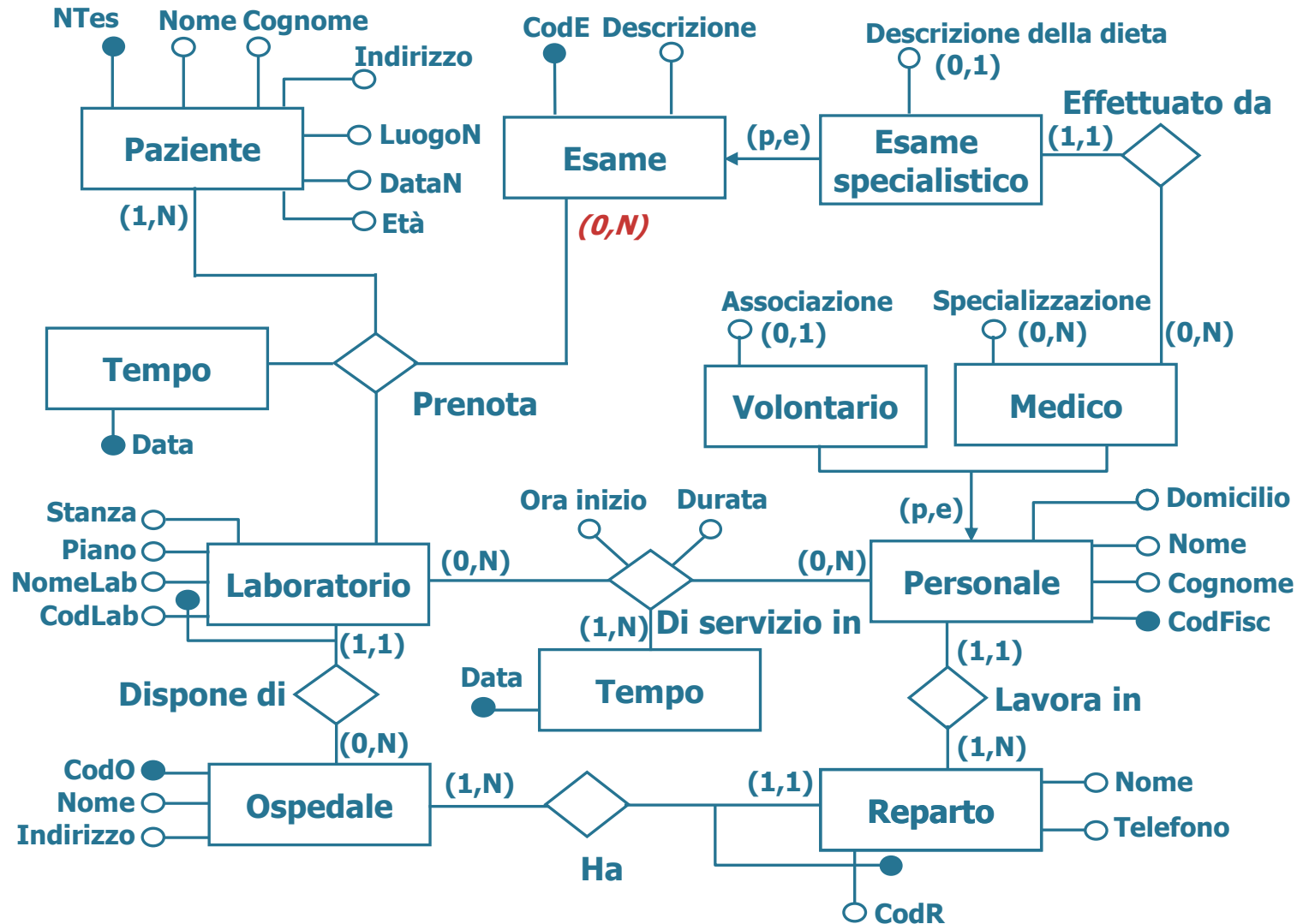
- Per effettuare un esame è necessario eseguire una prenotazione. Per ogni prenotazione di un esame da parte di un paziente si vuole memorizzare la data e l'ora dell'esame, il laboratorio presso cui è eseguito, il costo del ticket e se tale esame è prescritto con urgenza. Si tenga presente che ogni paziente può effettuare più prenotazioni dello stesso esame in date diverse. Si noti inoltre che lo stesso esame non può essere ripetuto nello stesso giorno dallo stesso paziente, neppure in laboratori diversi.

The logo for the Department of Business Management (DBGM) is located in the bottom right corner. It consists of the letters 'DBGM' in a blue serif font, with a red 'M' that is slightly larger and positioned below the 'B' and 'G'.

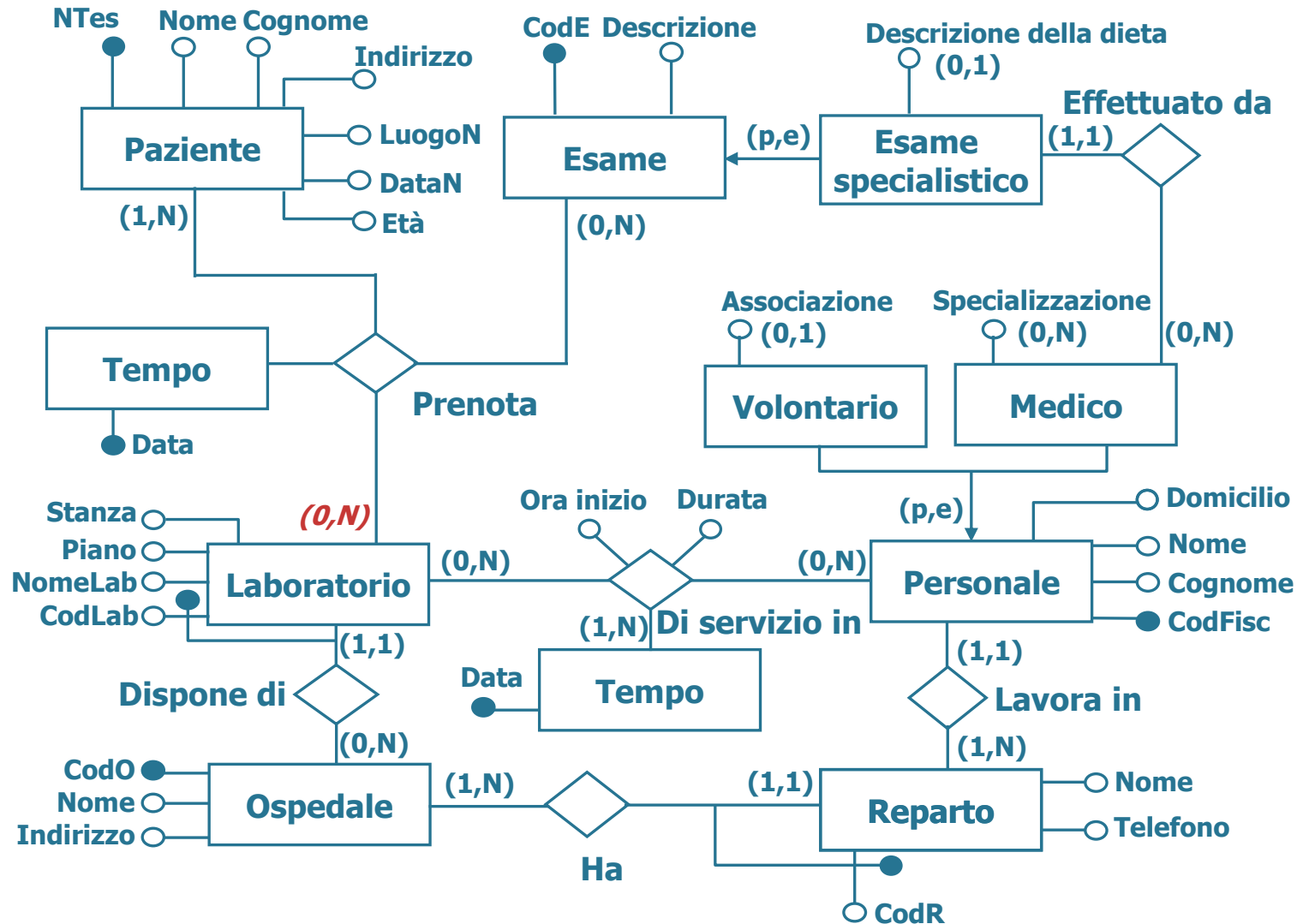
Cardinalità della relazione Prenota



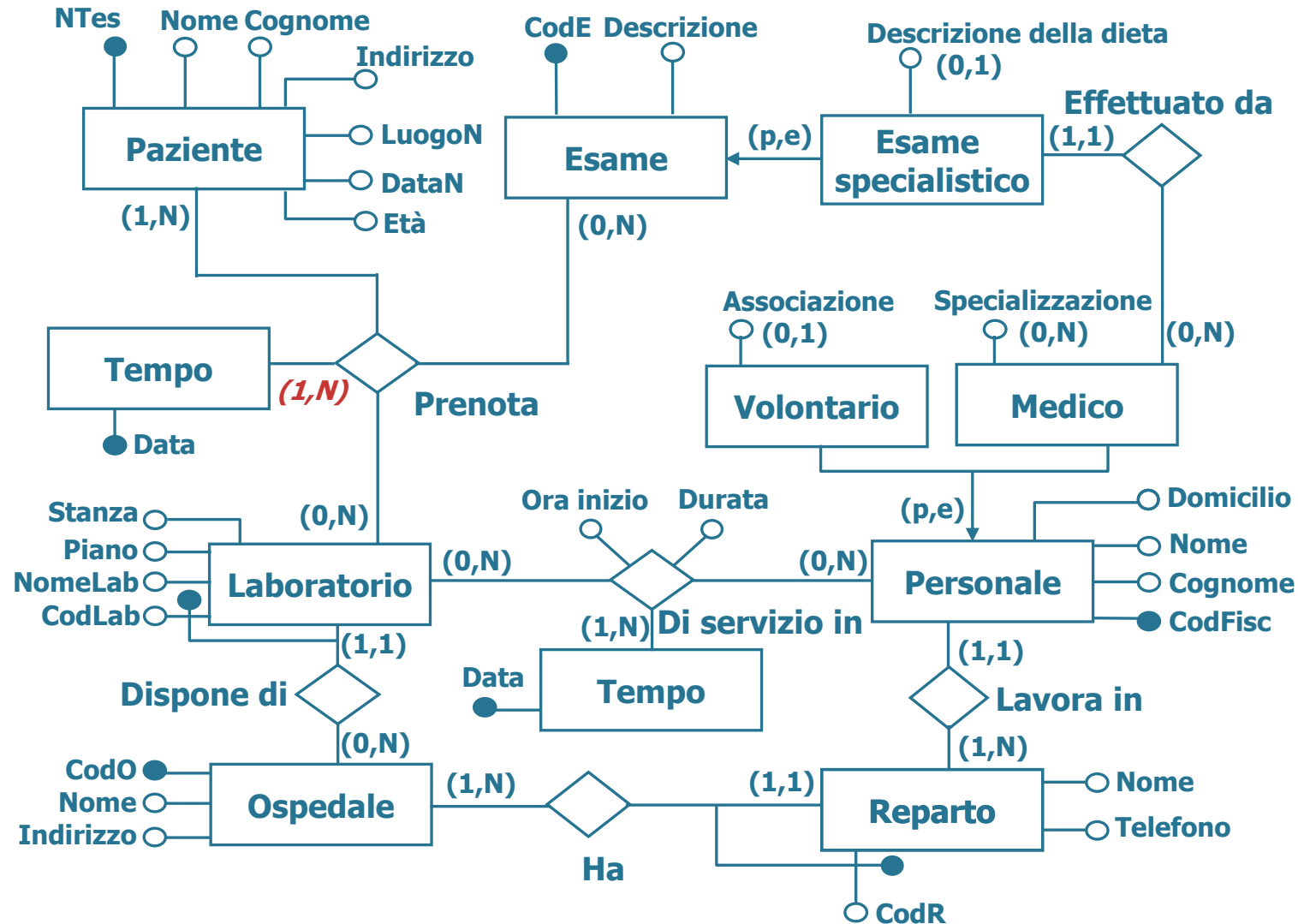
Cardinalità della relazione Prenota



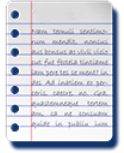
Cardinalità della relazione Prenota



Cardinalità della relazione Prenota

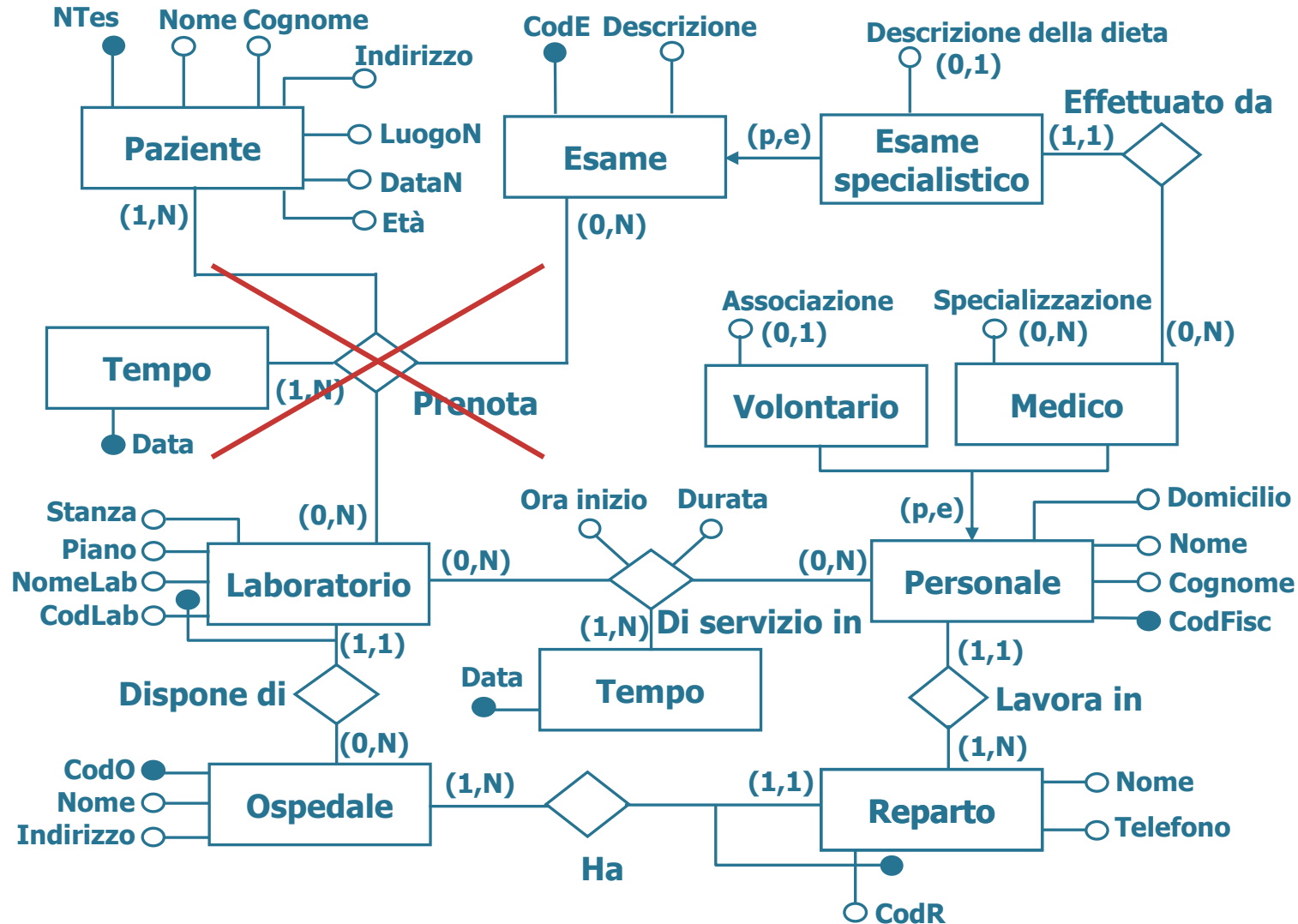


Vincoli sulla prenotazione

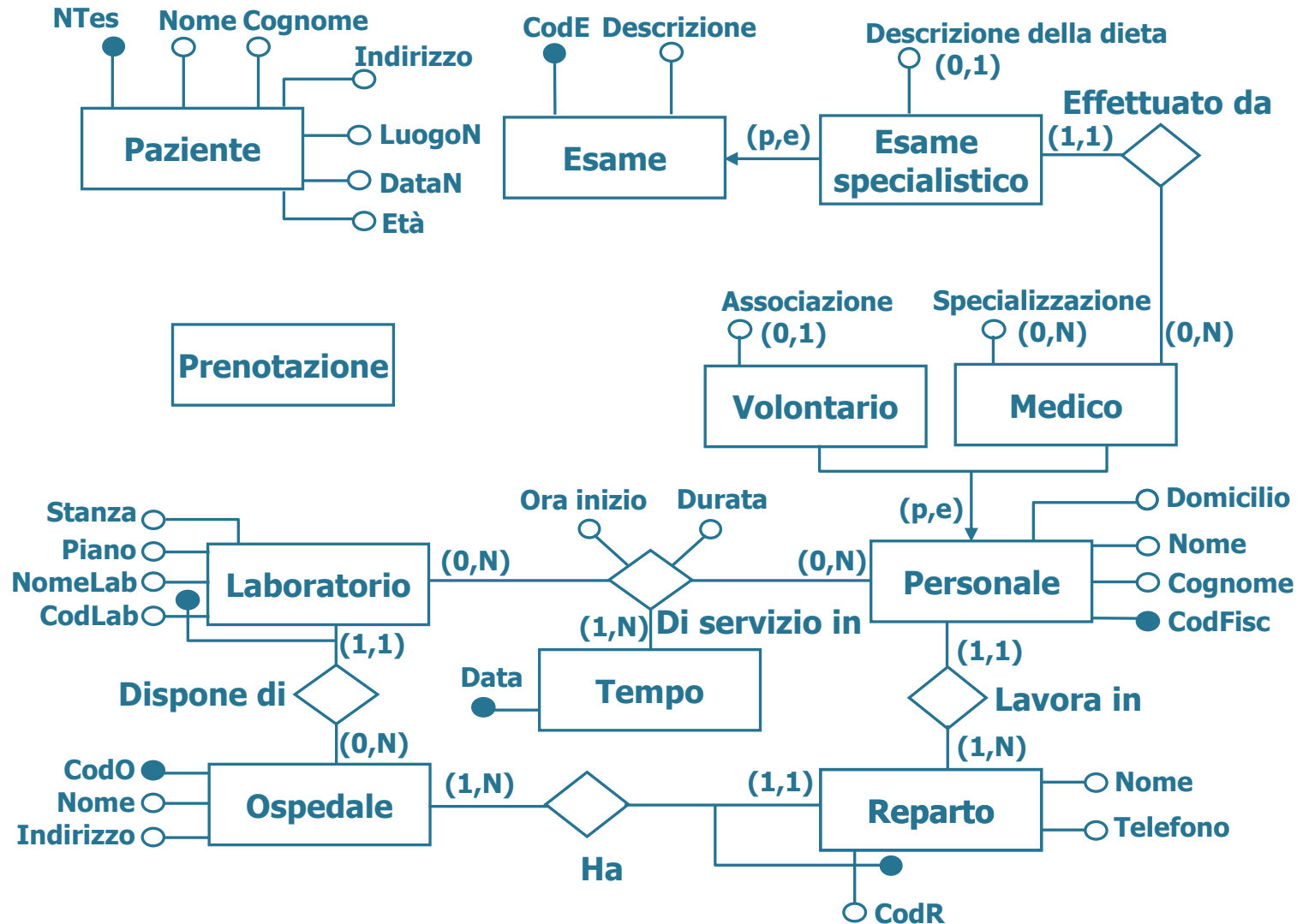


- Per effettuare un esame è necessario eseguire una prenotazione. Per ogni prenotazione di un esame da parte di un paziente si vuole memorizzare la data e l'ora dell'esame, il laboratorio presso cui è eseguito, il costo del ticket e se tale esame è prescritto con urgenza. Si tenga presente che ogni paziente può effettuare più prenotazioni dello stesso esame in date diverse. *Si noti inoltre che lo stesso esame non può essere ripetuto nello stesso giorno dallo stesso paziente, neppure in laboratori diversi.*

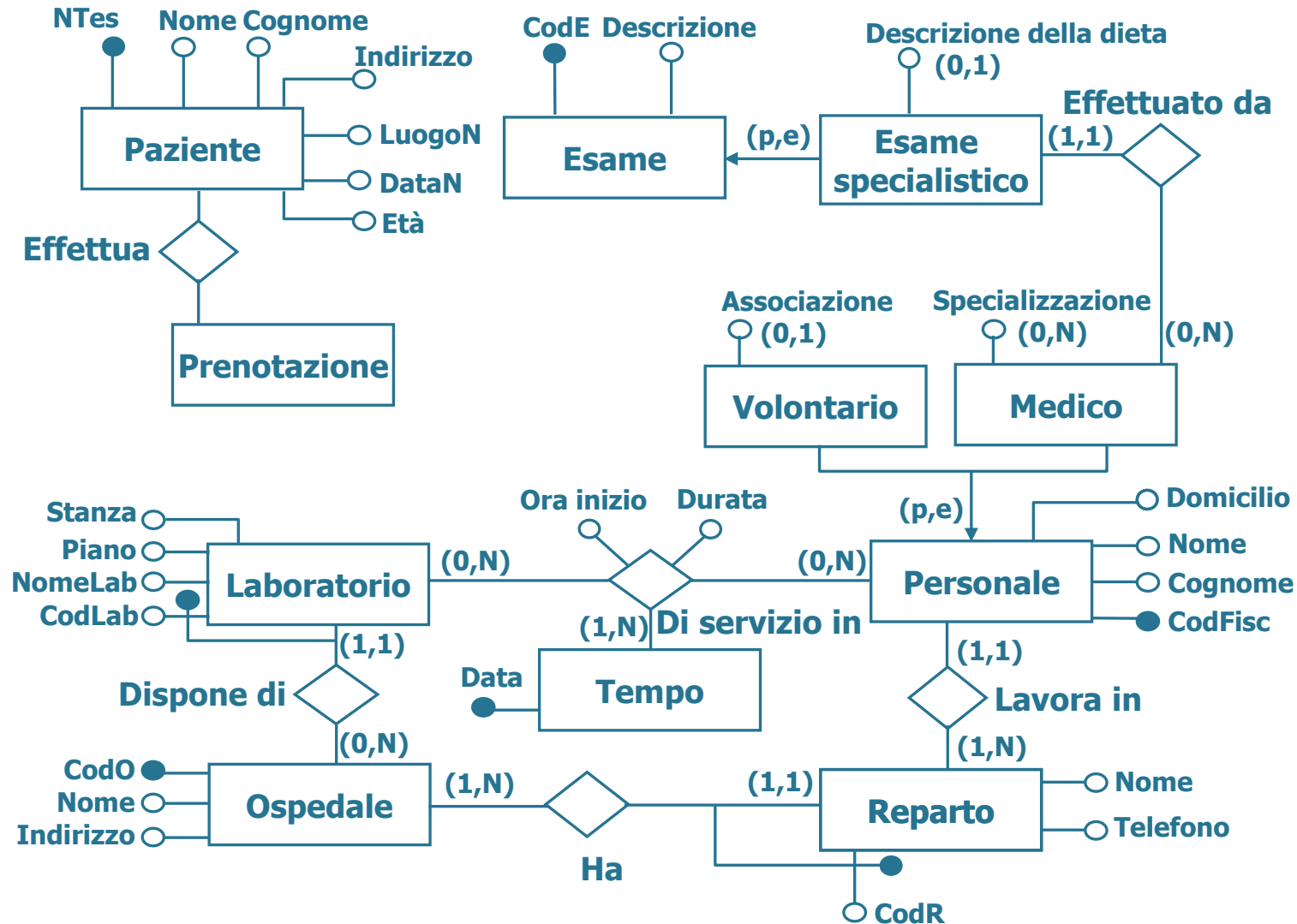
Rappresentazione della prenotazione



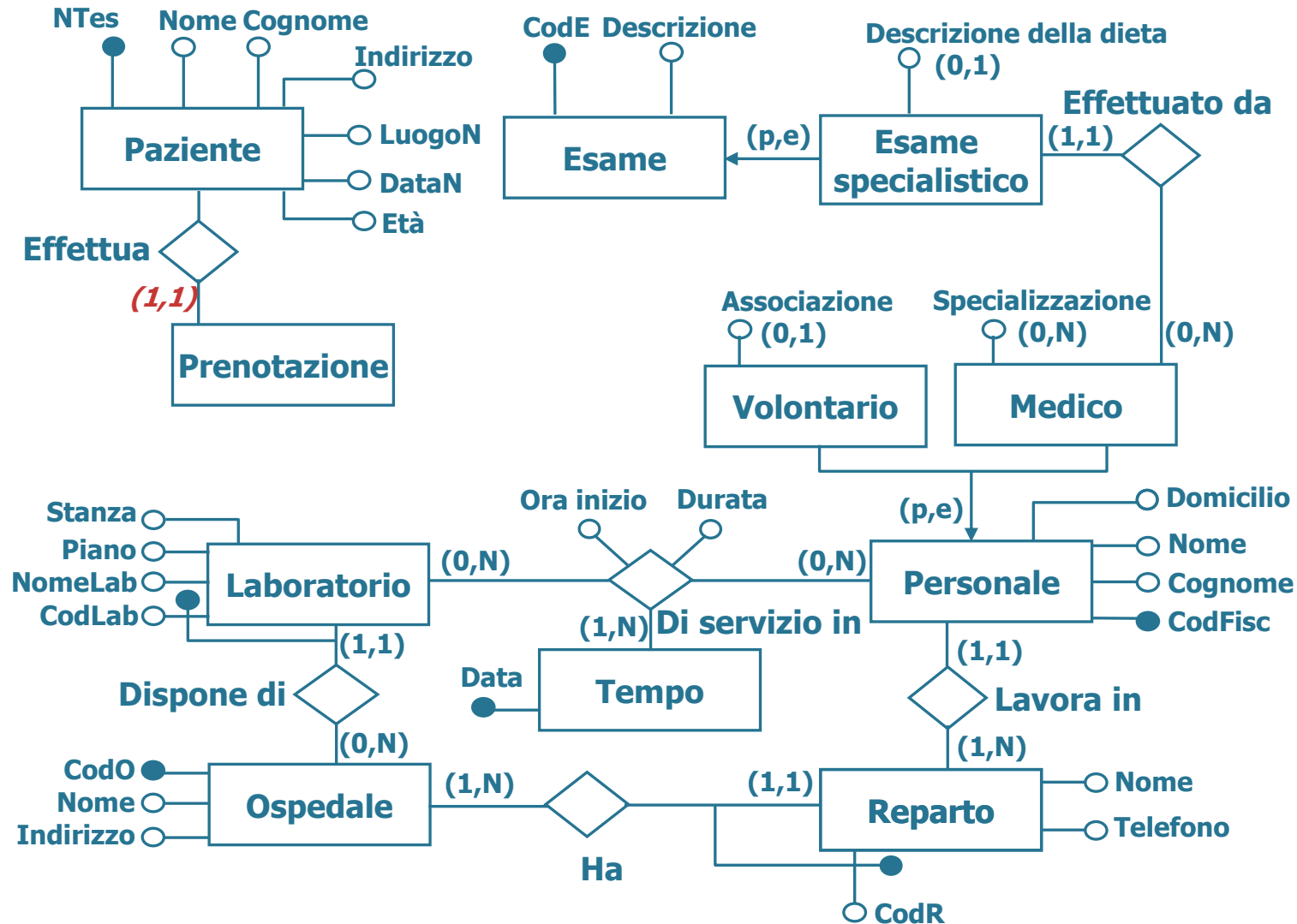
Introduzione dell'entità Prenotazione



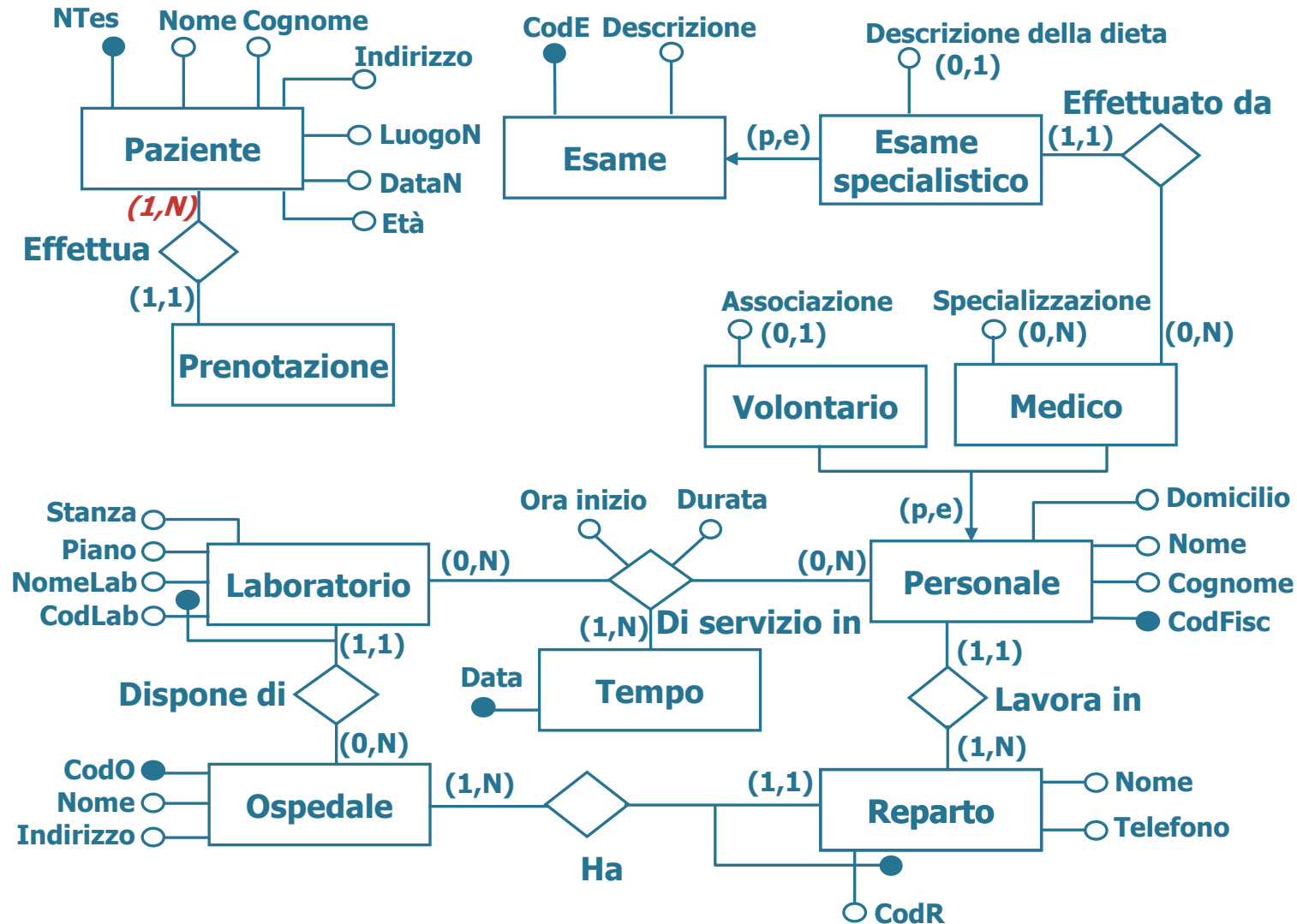
Relazione tra Prenotazione e Paziente



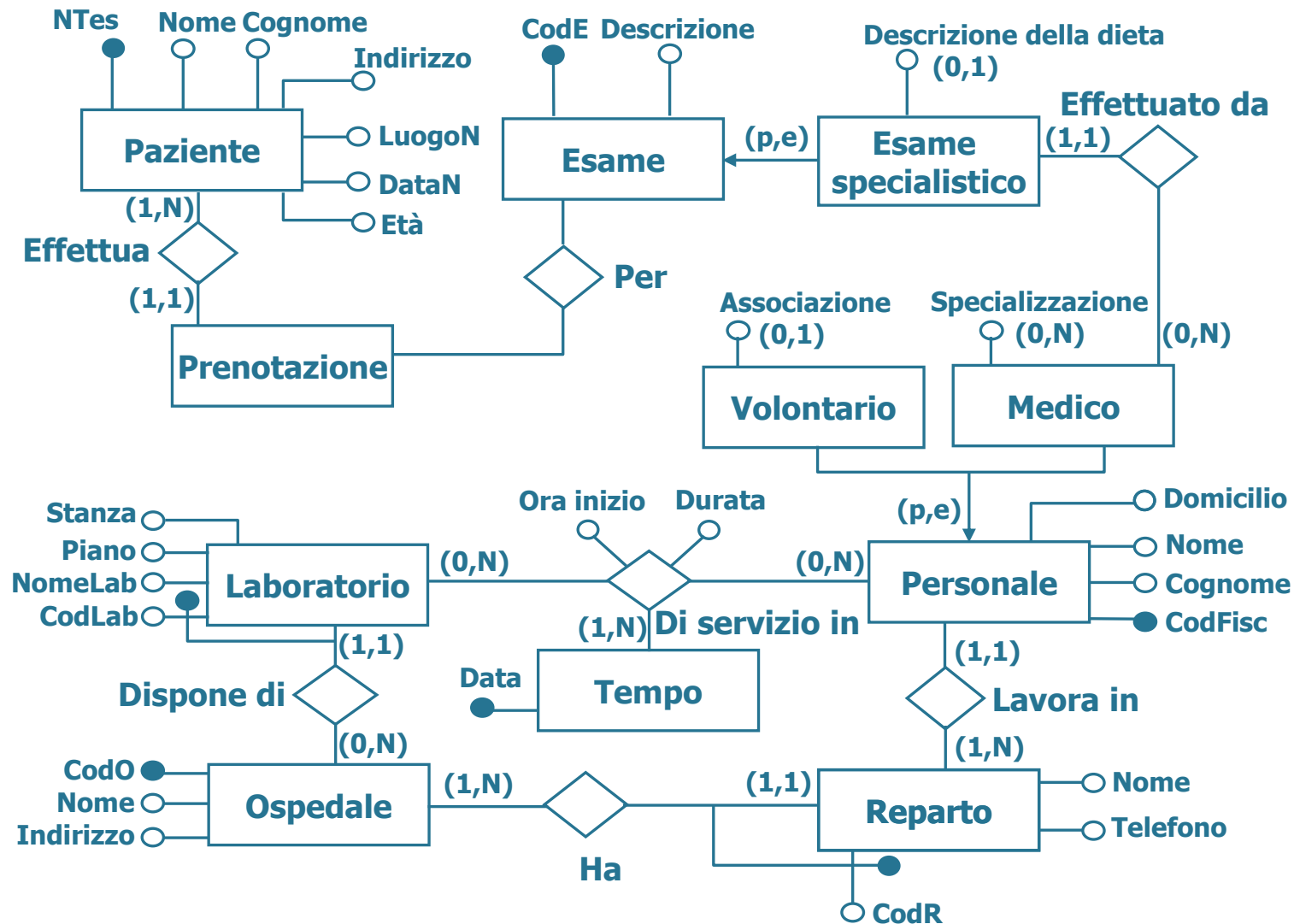
Cardinalità della relazione Effettua



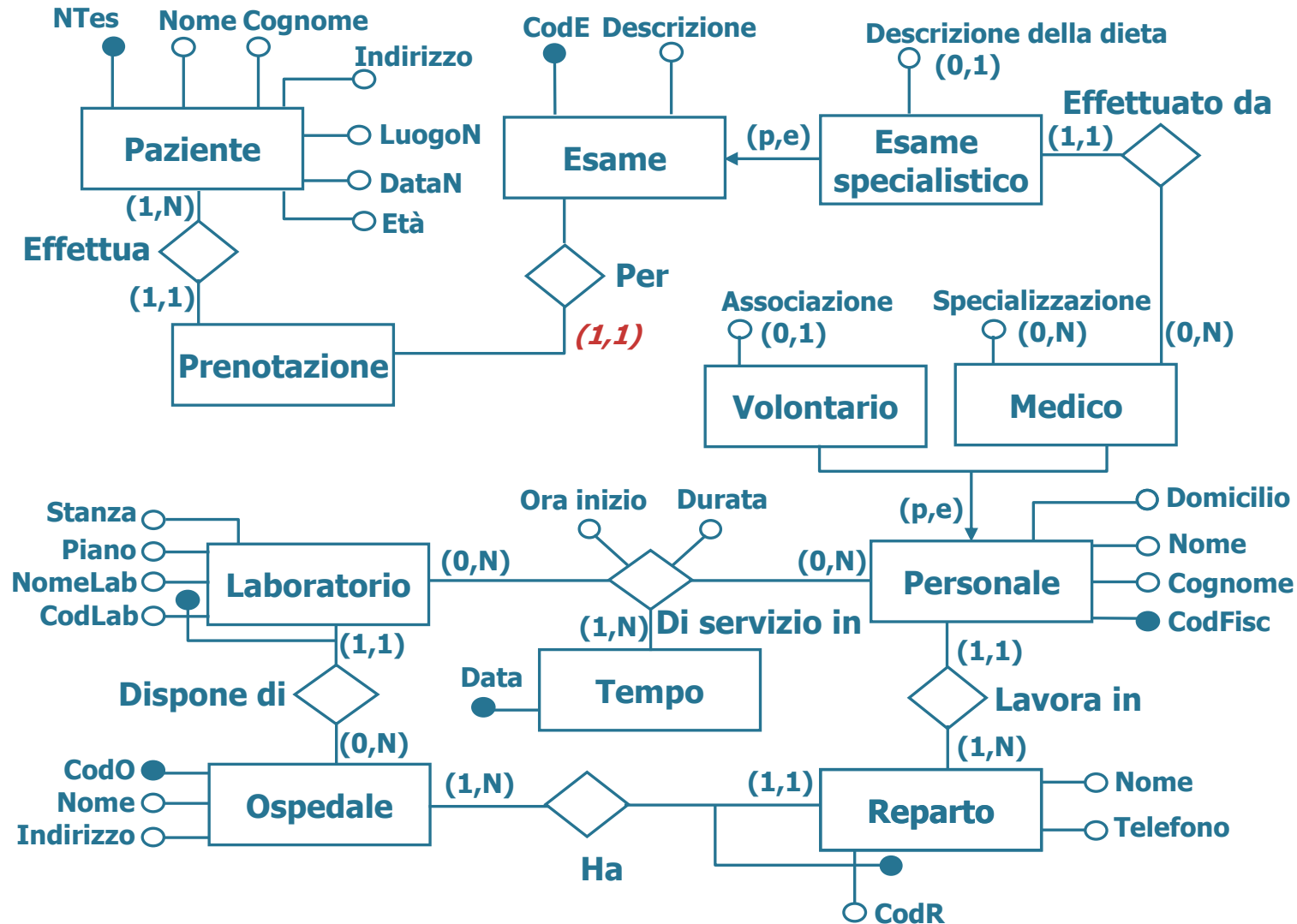
Cardinalità della relazione Effettua



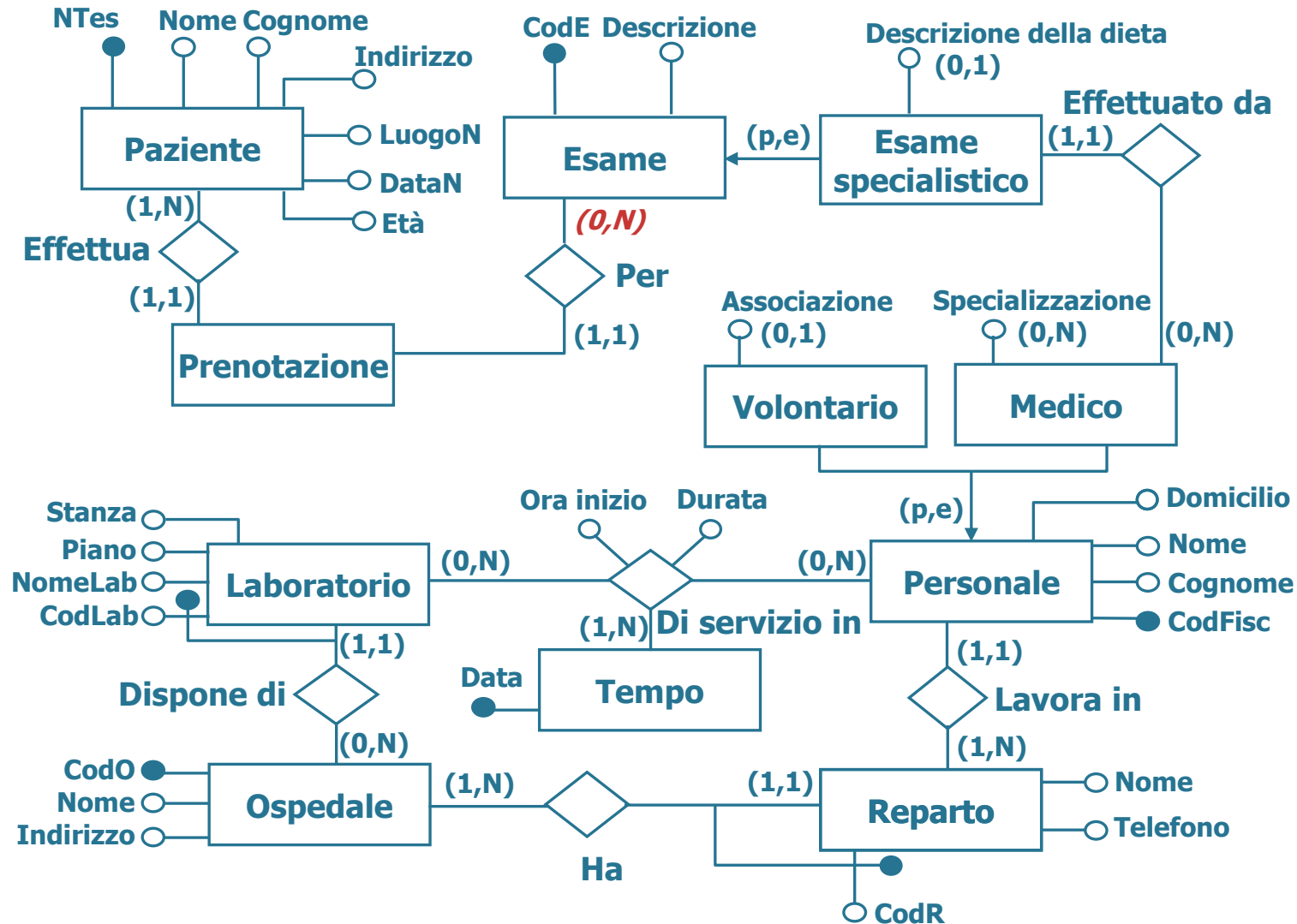
Relazione tra Prenotazione e Esame



Cardinalità della relazione Per

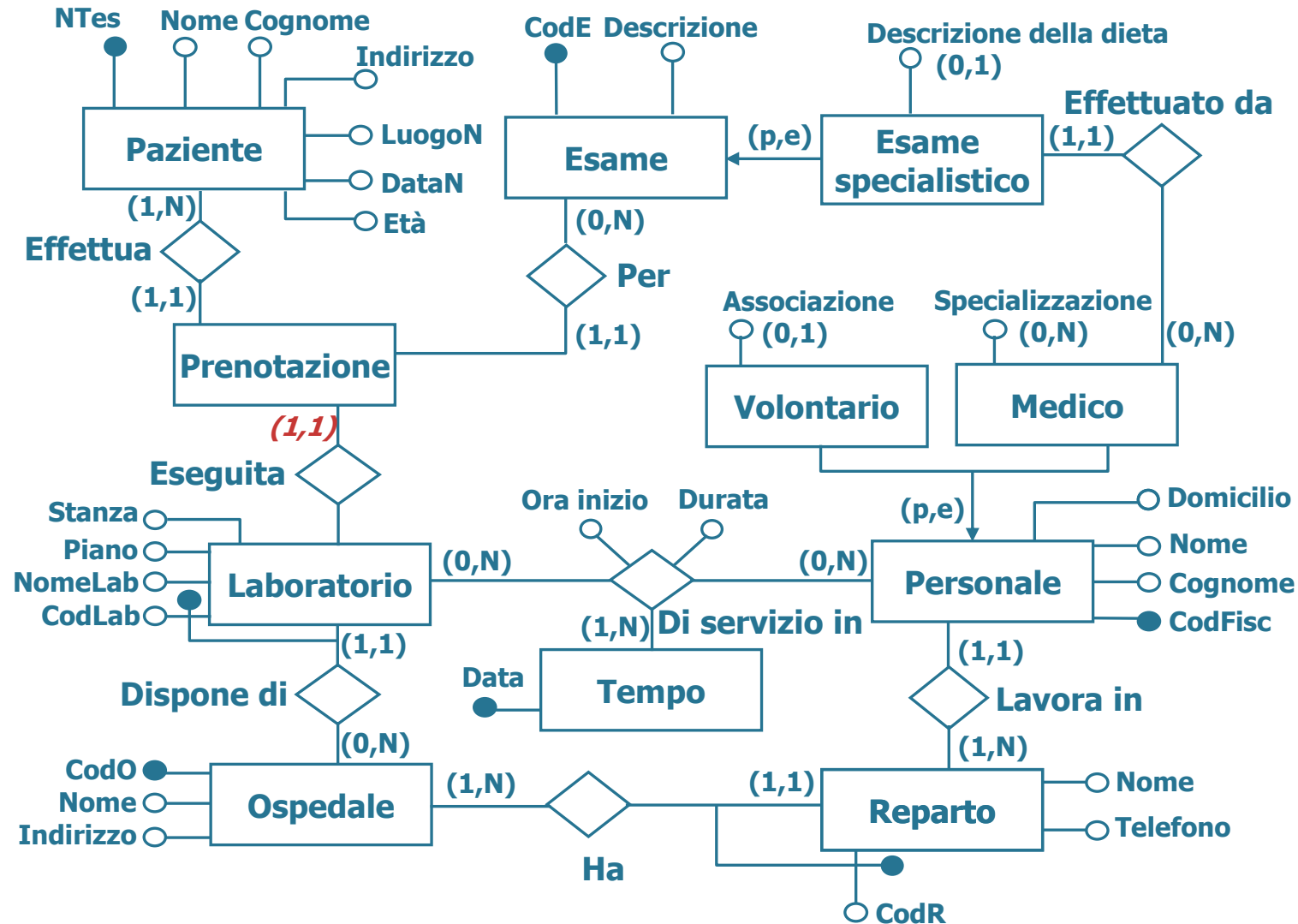


Cardinalità della relazione Per

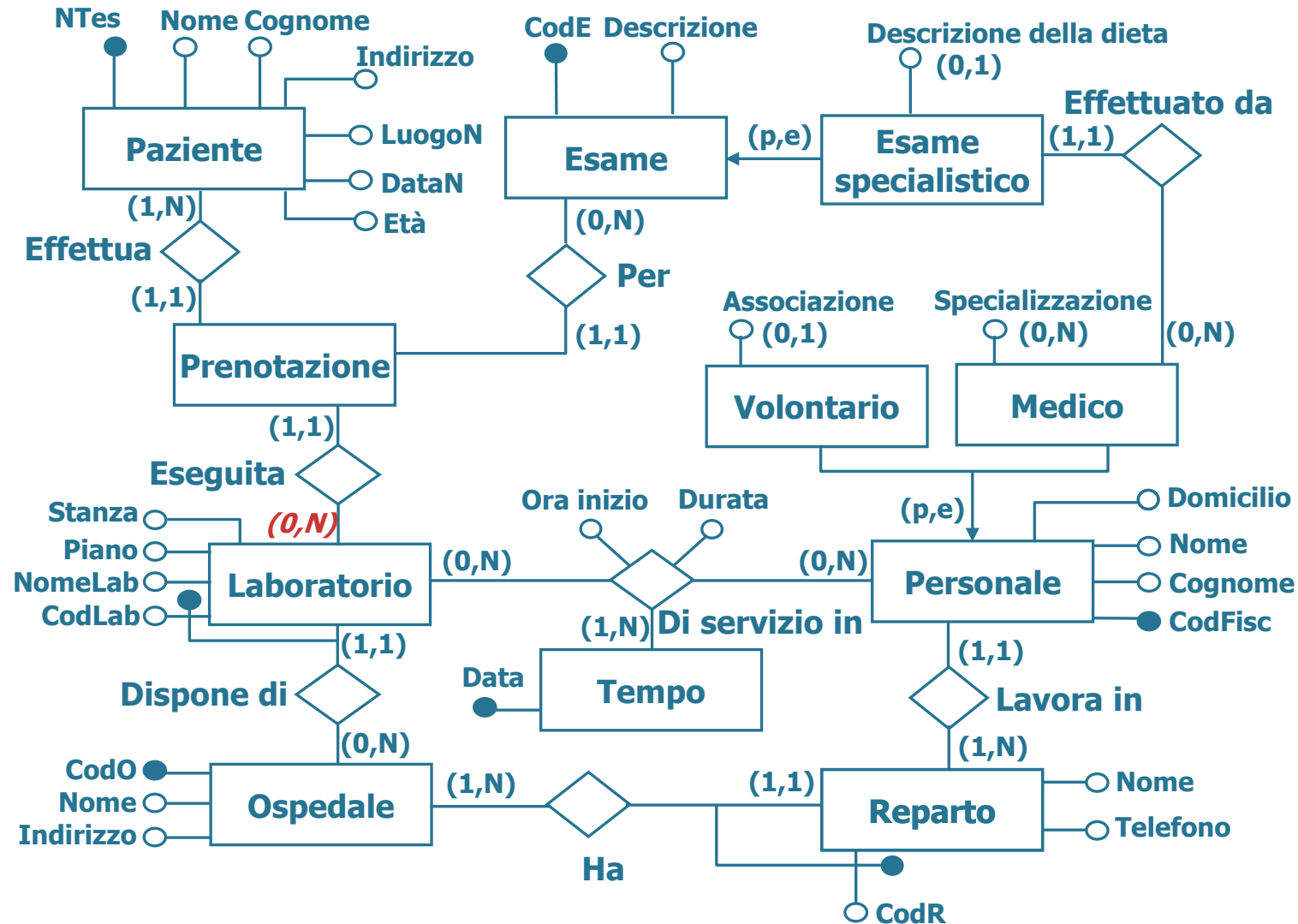


The logo for the Department of Business Management (DBGM) is located in the bottom right corner. It consists of the letters 'DBGM' in a blue serif font, with a red 'M' that is slightly larger and positioned below the 'B' and 'G'.

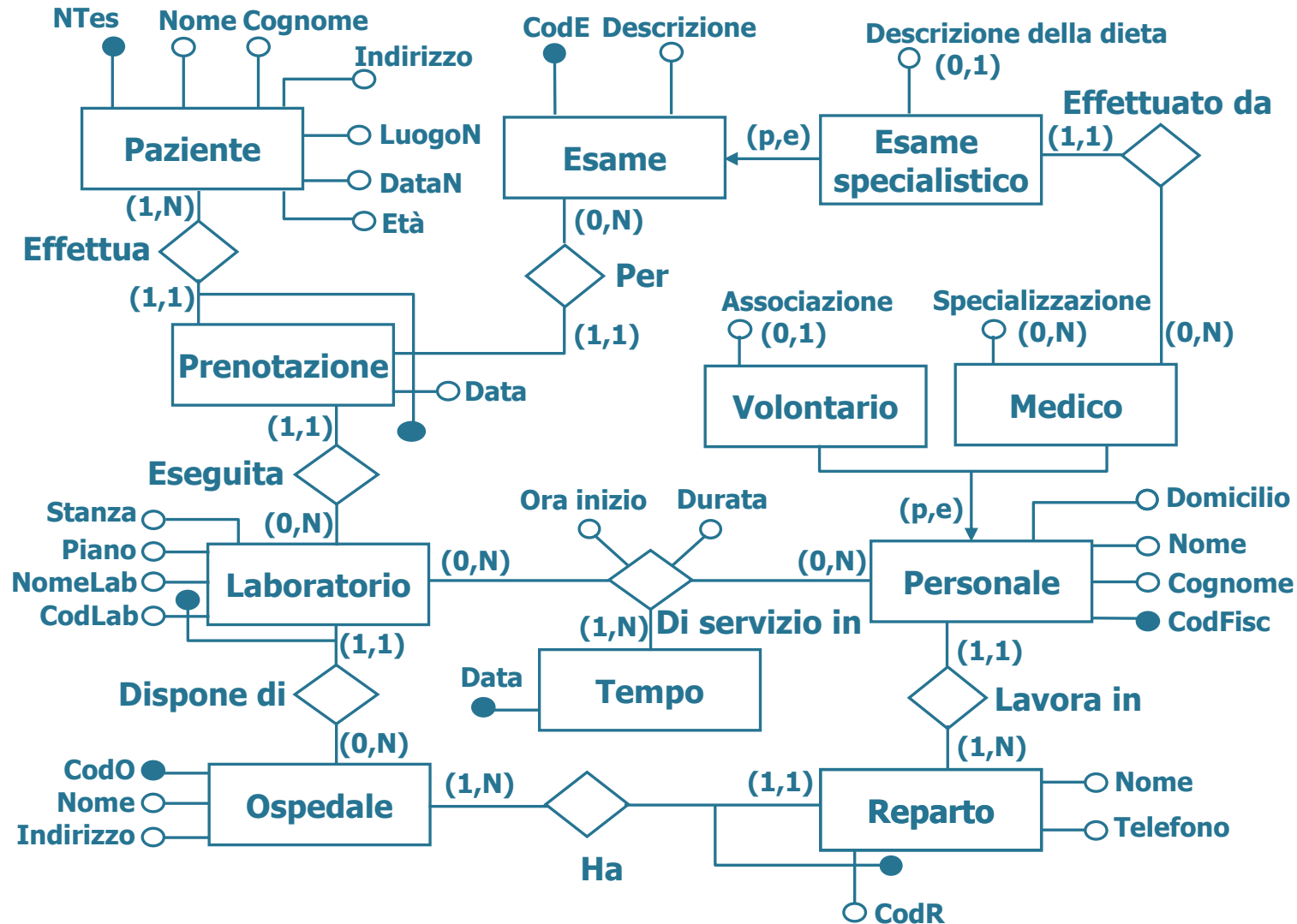
Cardinalità della relazione Eseguita



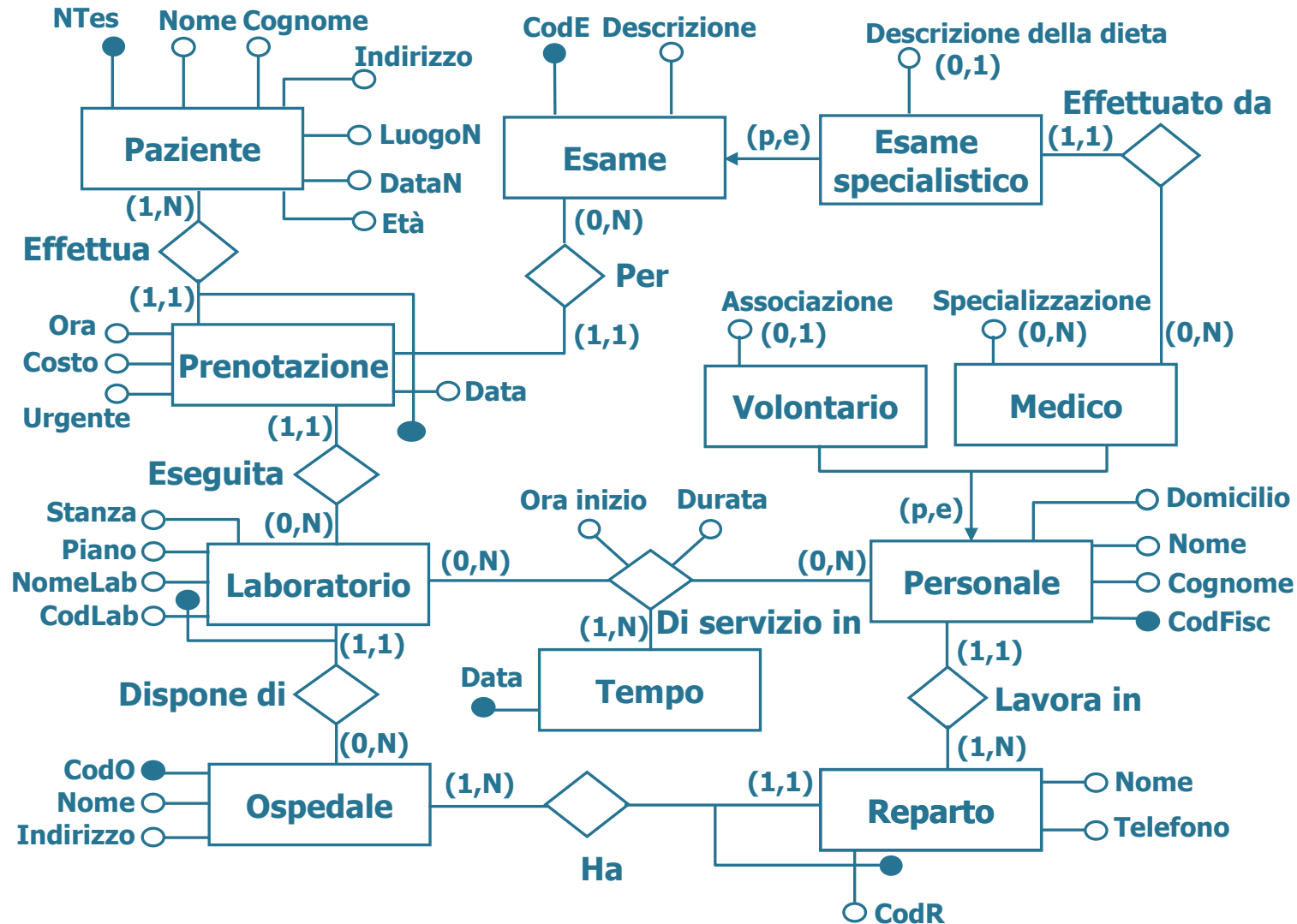
Cardinalità della relazione Eseguita



Identificatore dell'entità Prenotazione



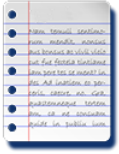
Raffinamento dell'entità Prenotazione



Esempi di progettazione del tempo (III)

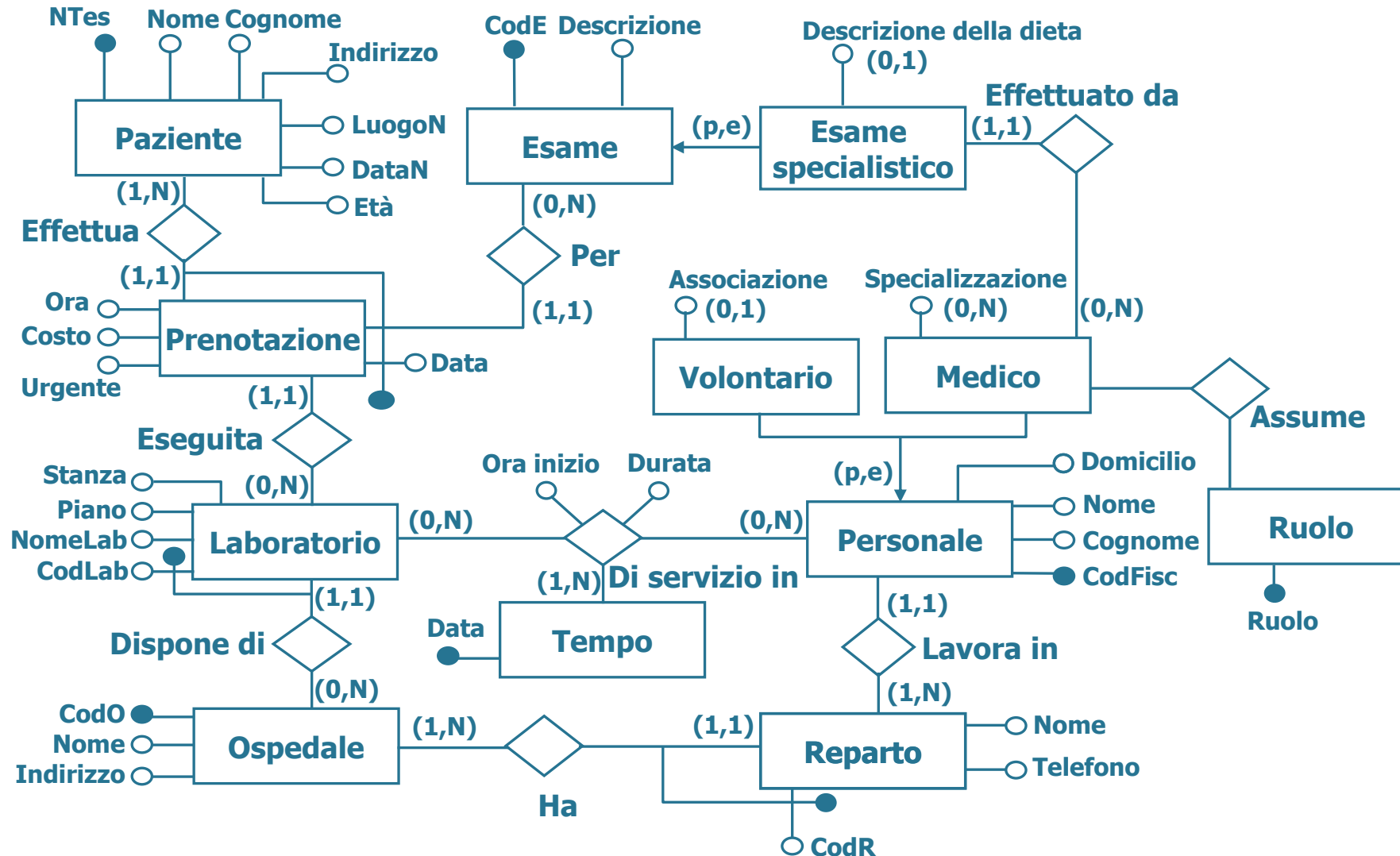
Progettazione delle basi di dati

Relazione tra Medico e Ruolo

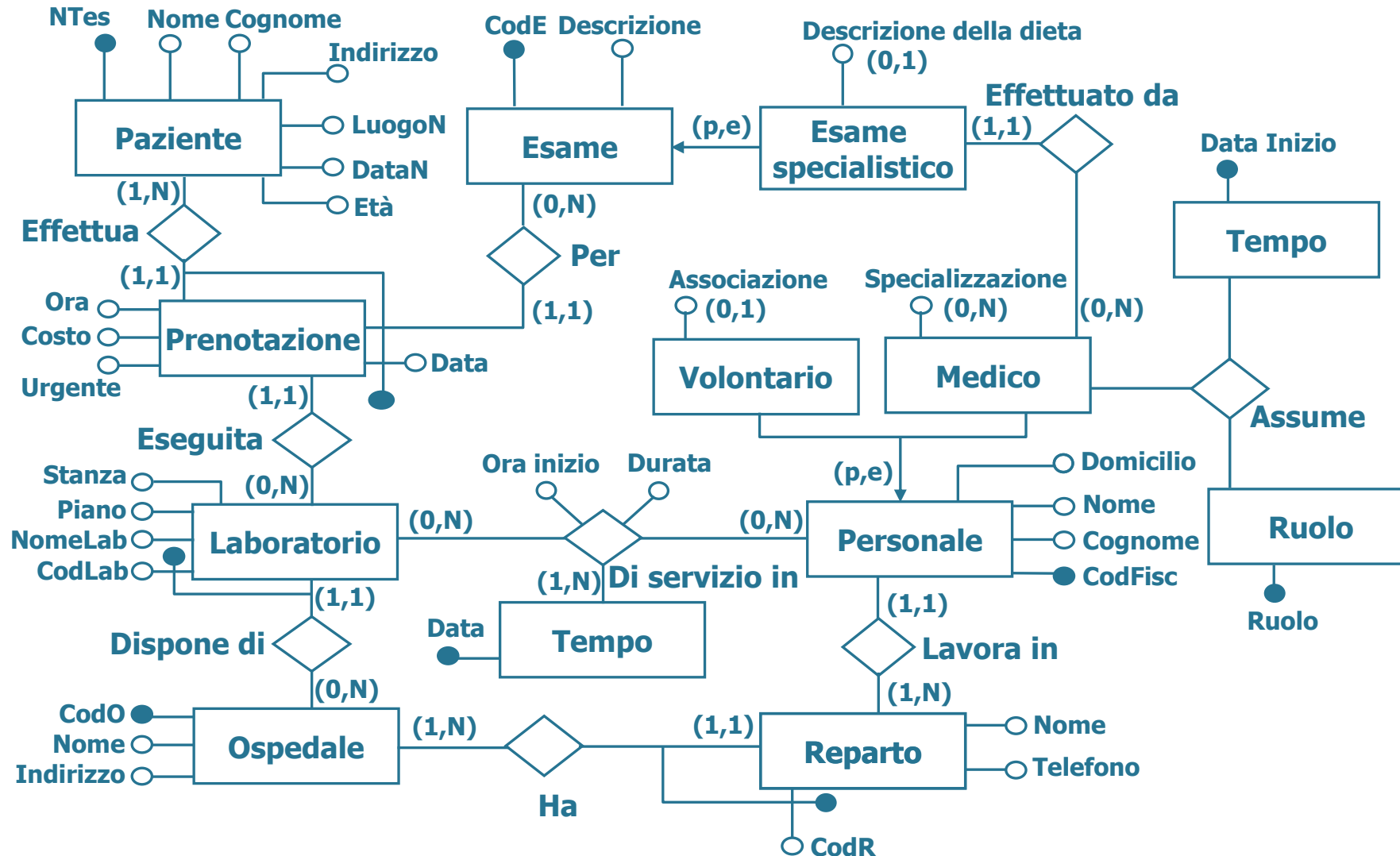


- Ogni medico può assumere ruoli diversi nel corso della sua carriera (ad esempio assistente, primario, ecc.). Si vuole tenere traccia dei ruoli assunti da ogni medico nel corso di tutta la sua carriera e dei periodi di tempo in cui ha assunto tali ruoli (data di inizio, data di fine). Si tenga presente che ogni medico non può assumere contemporaneamente più ruoli, mentre può assumere lo stesso ruolo in periodi di tempo diversi.

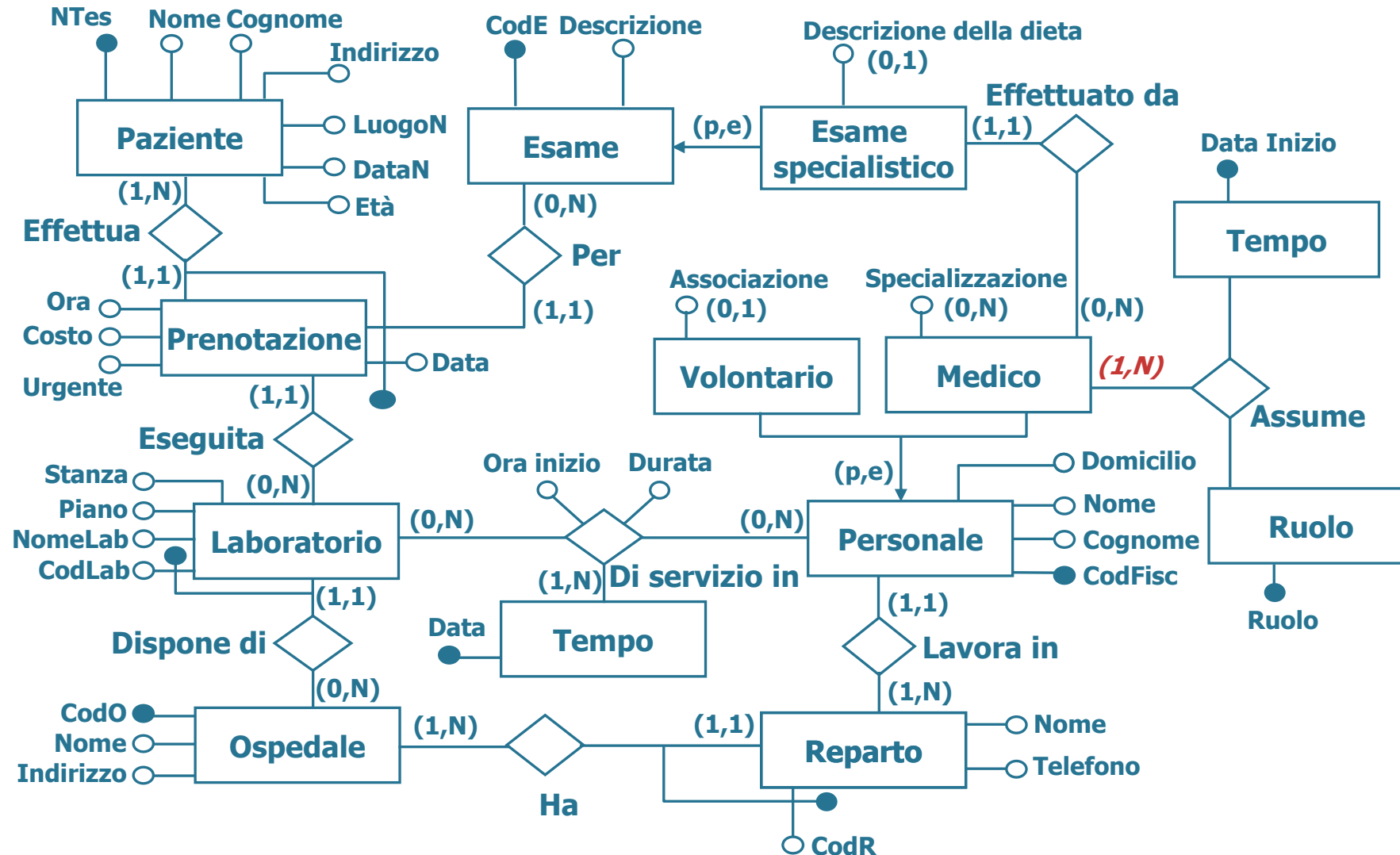
Relazione tra Medico e Ruolo



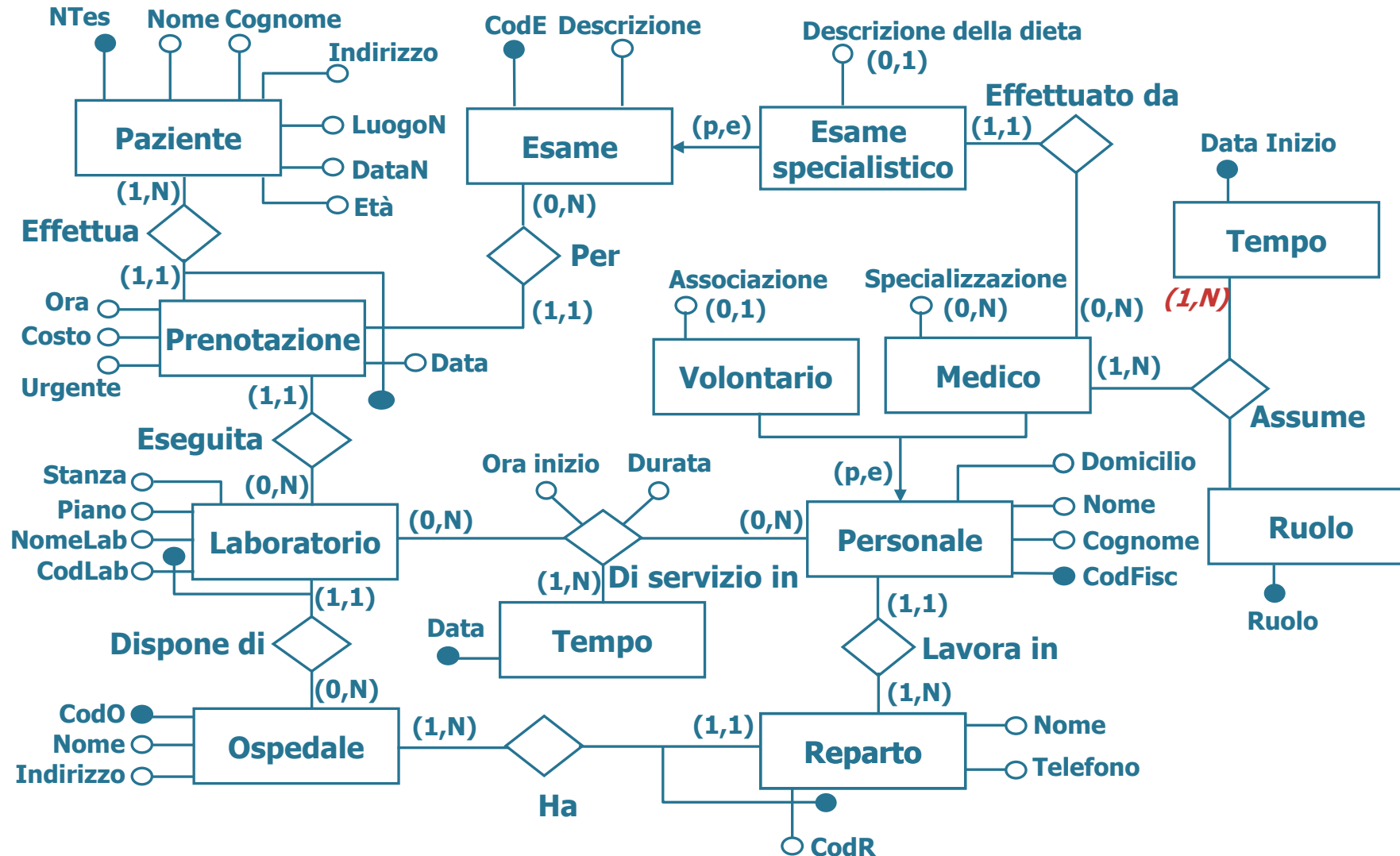
Storicizzazione della relazione Assume



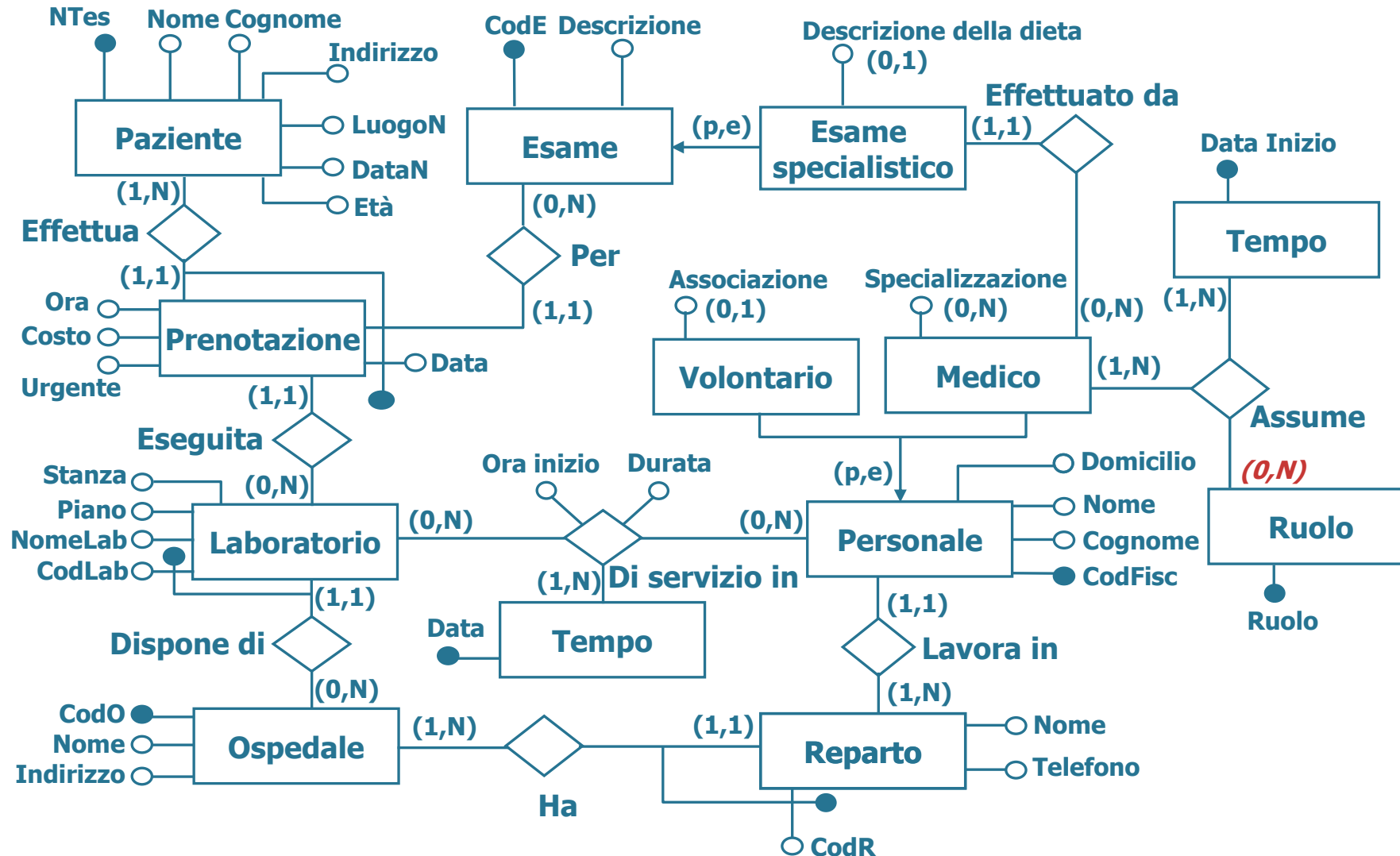
Cardinalità della relazione Assume



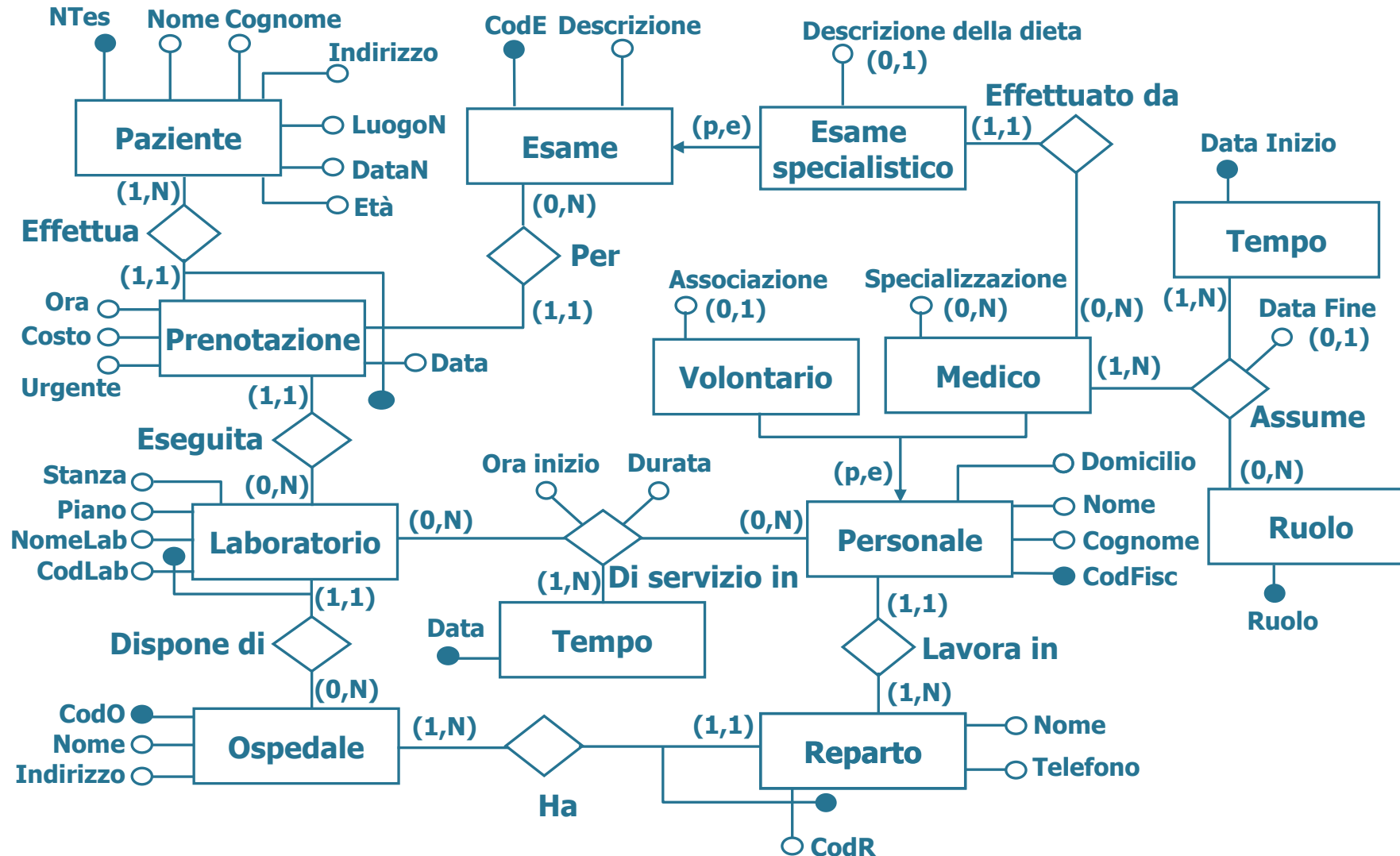
Cardinalità della relazione Assume



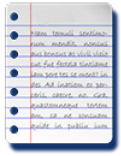
Cardinalità della relazione Assume



Raffinamento della relazione Assume

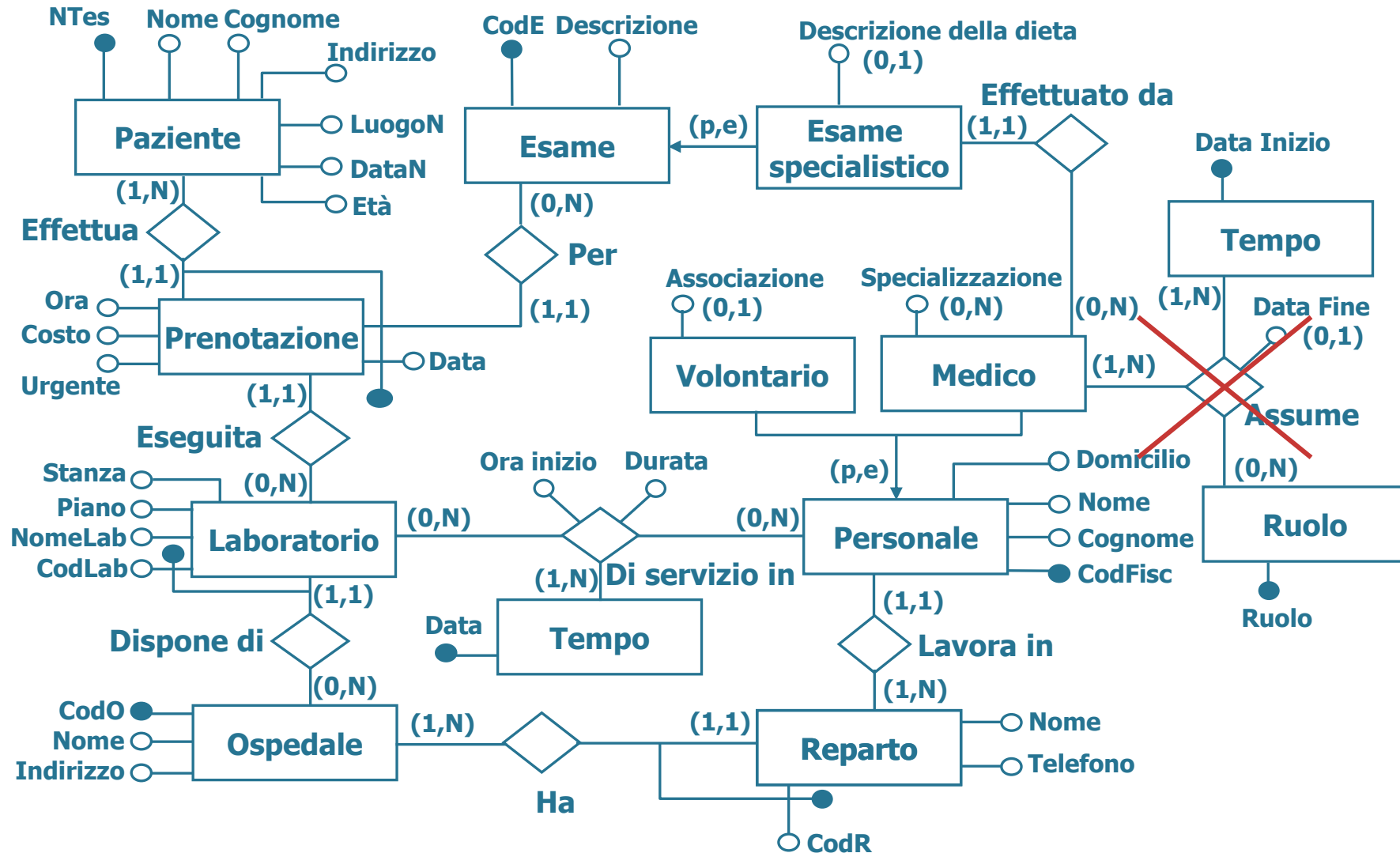


Vincoli sulla relazione Assume

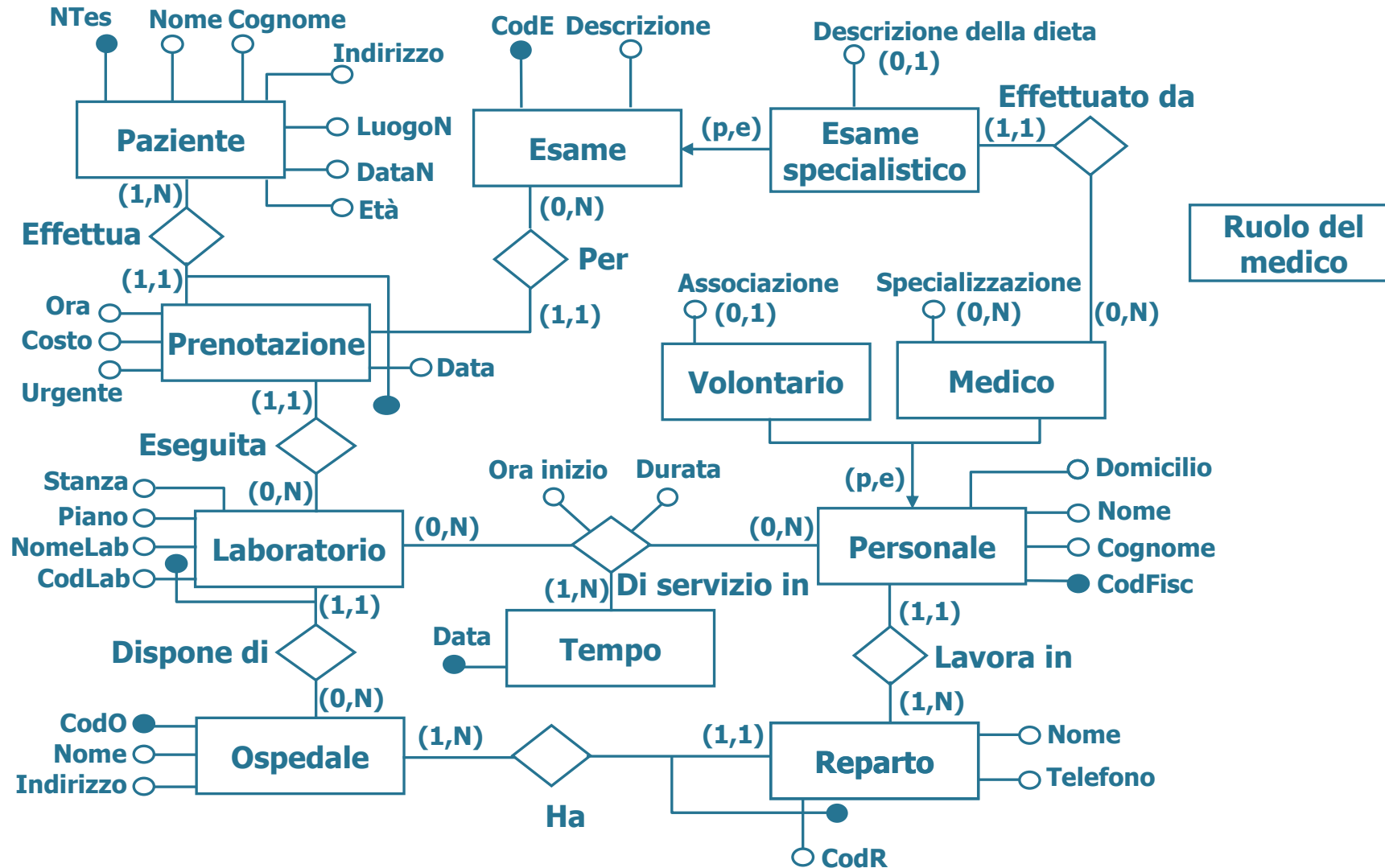


- Ogni medico può assumere ruoli diversi nel corso della sua carriera (ad esempio assistente, primario, ecc.). Si vuole tenere traccia dei ruoli assunti da ogni medico nel corso di tutta la sua carriera e dei periodi di tempo in cui ha assunto tali ruoli (data di inizio, data di fine). *Si tenga presente che ogni medico non può assumere contemporaneamente più ruoli, mentre può assumere lo stesso ruolo in periodi di tempo diversi.*

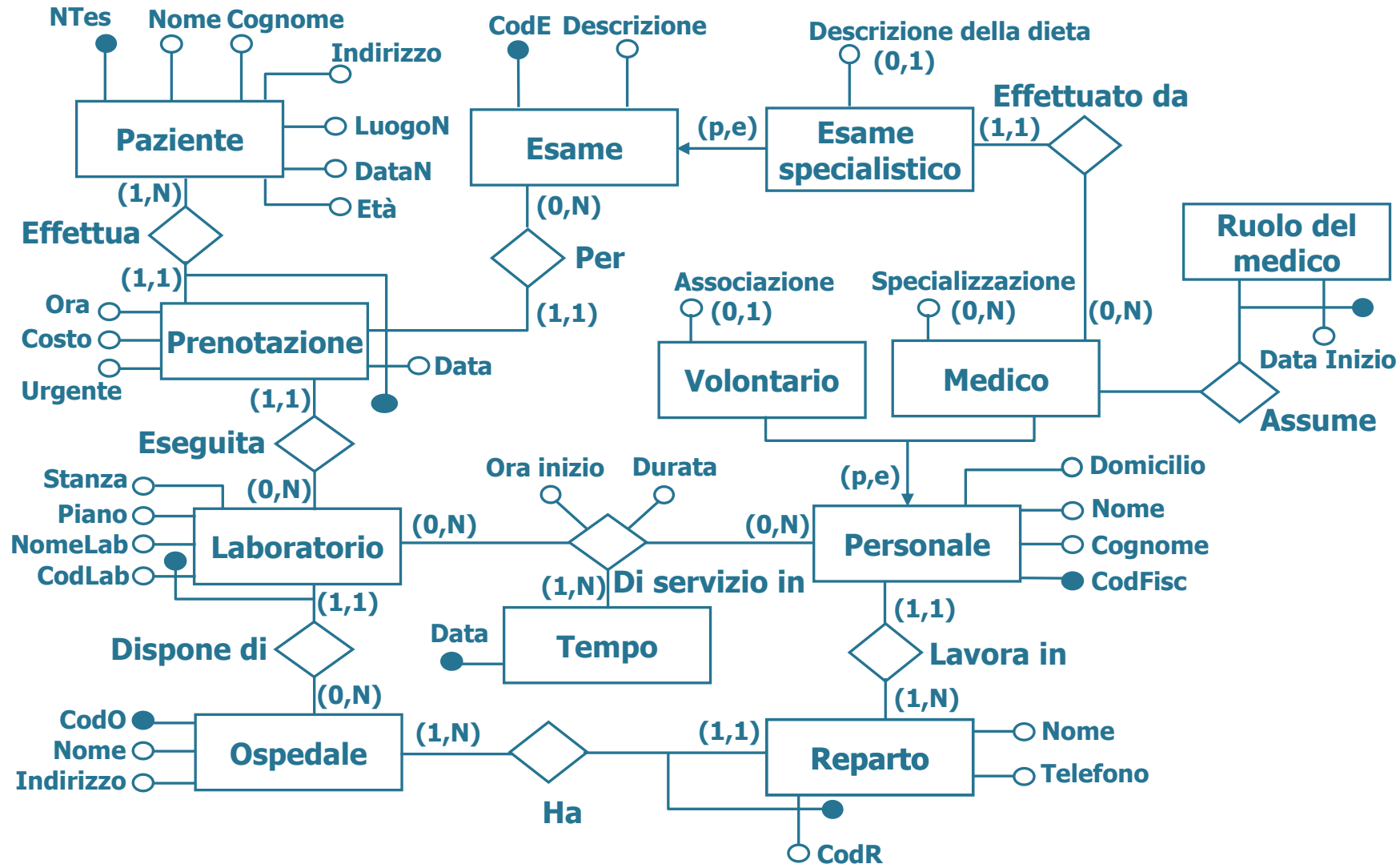
Storicizzazione della relazione Assume



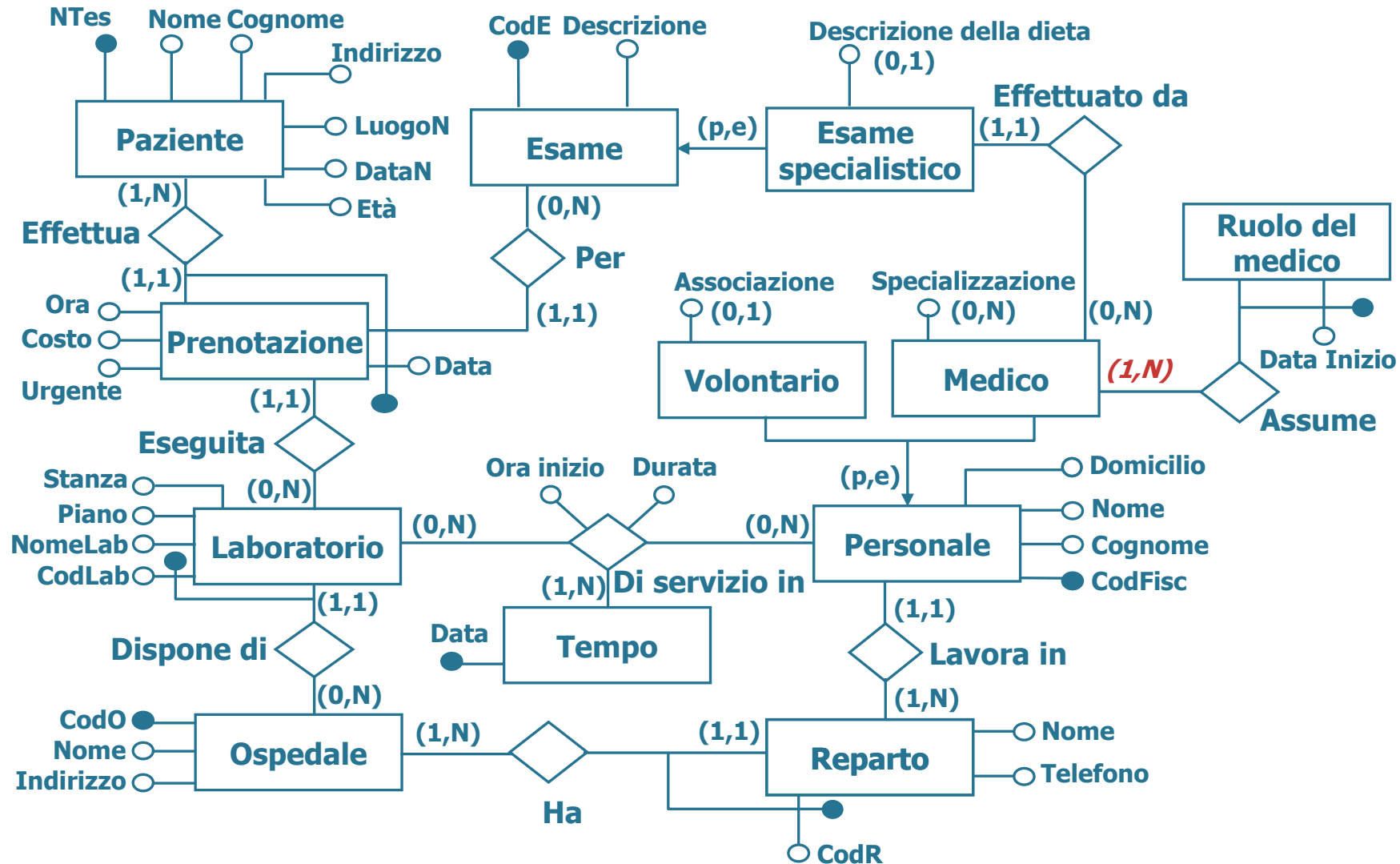
Introduzione dell'entità Ruolo del medico



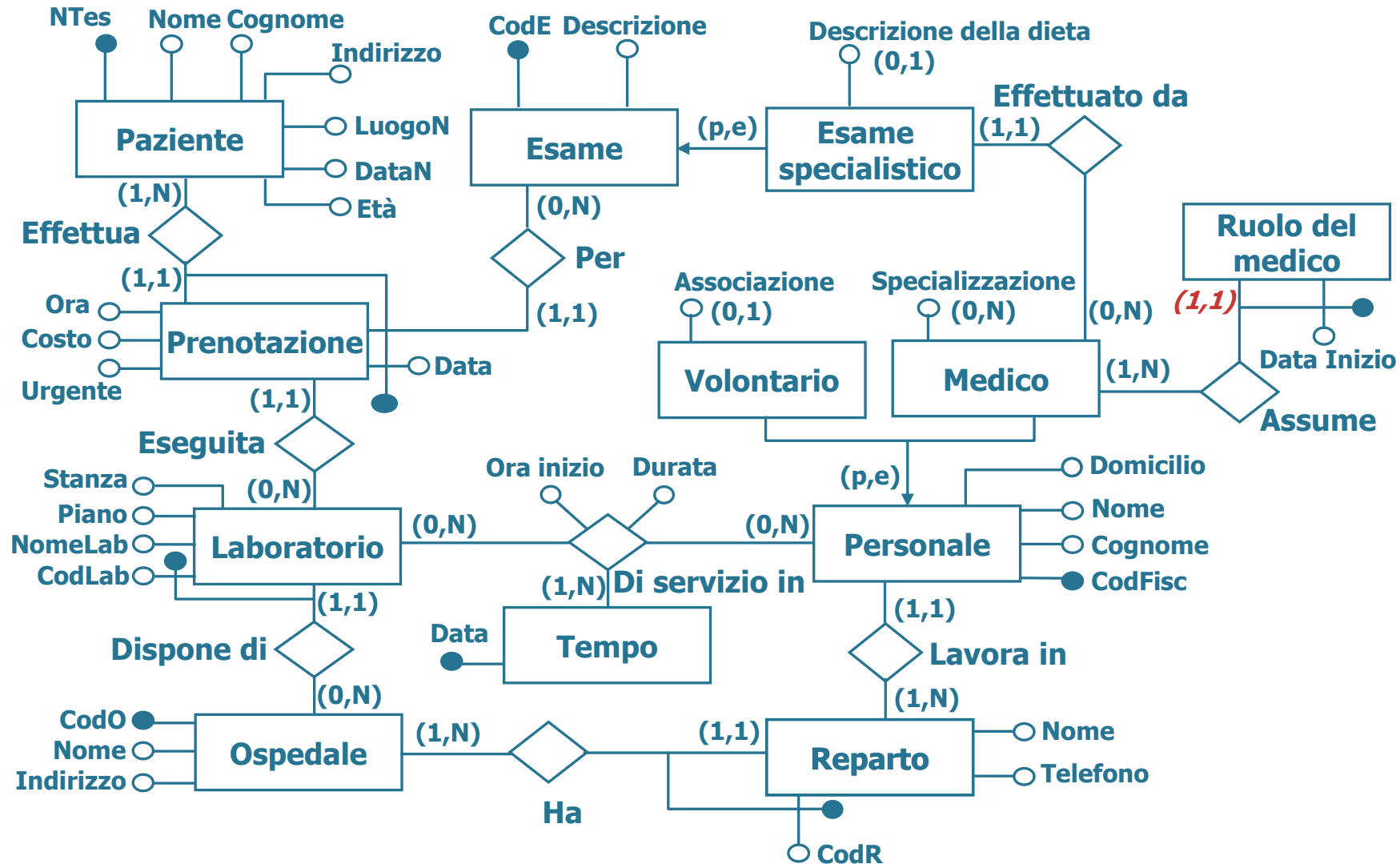
Storicizzazione del ruolo



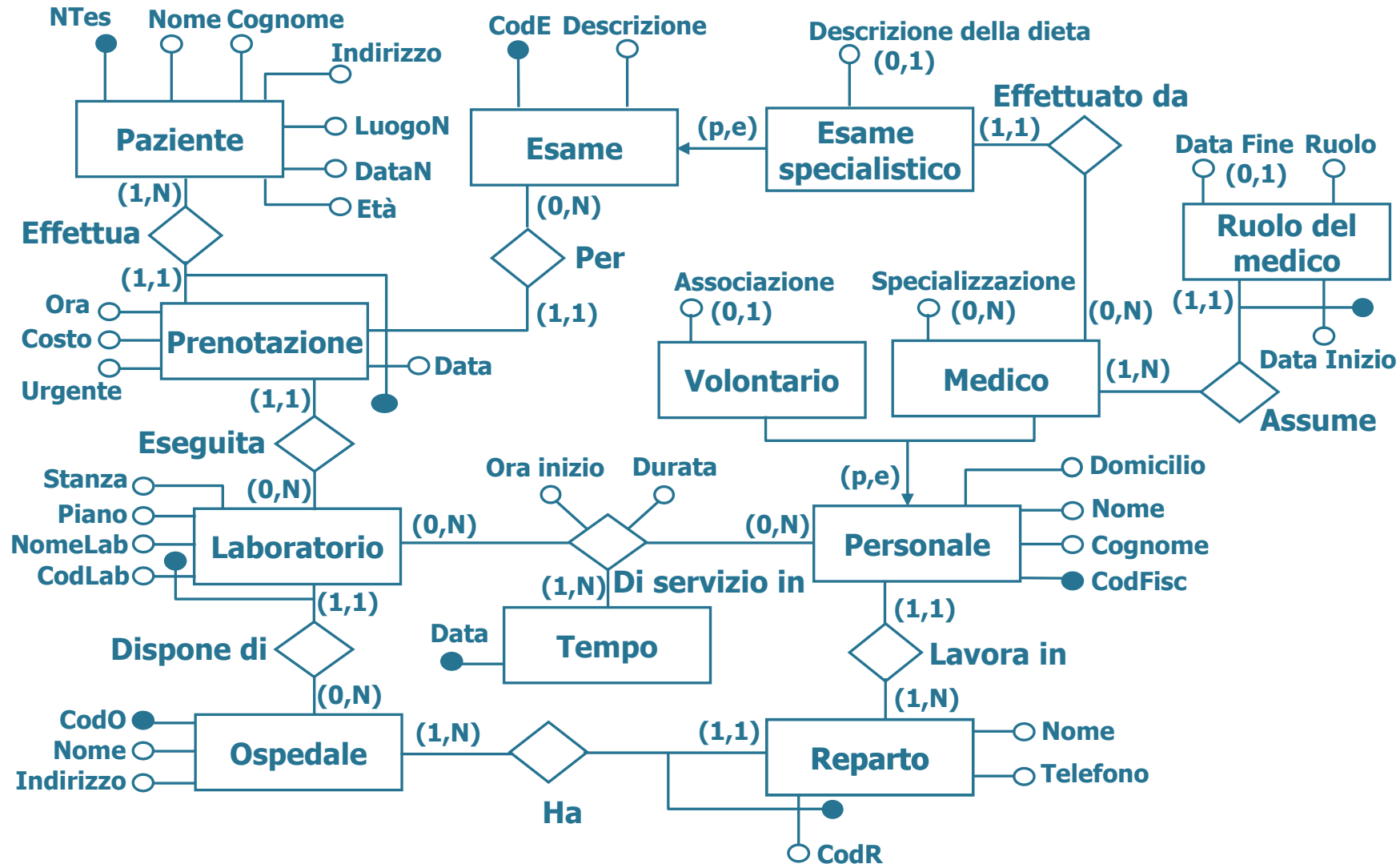
Cardinalità della relazione Assume



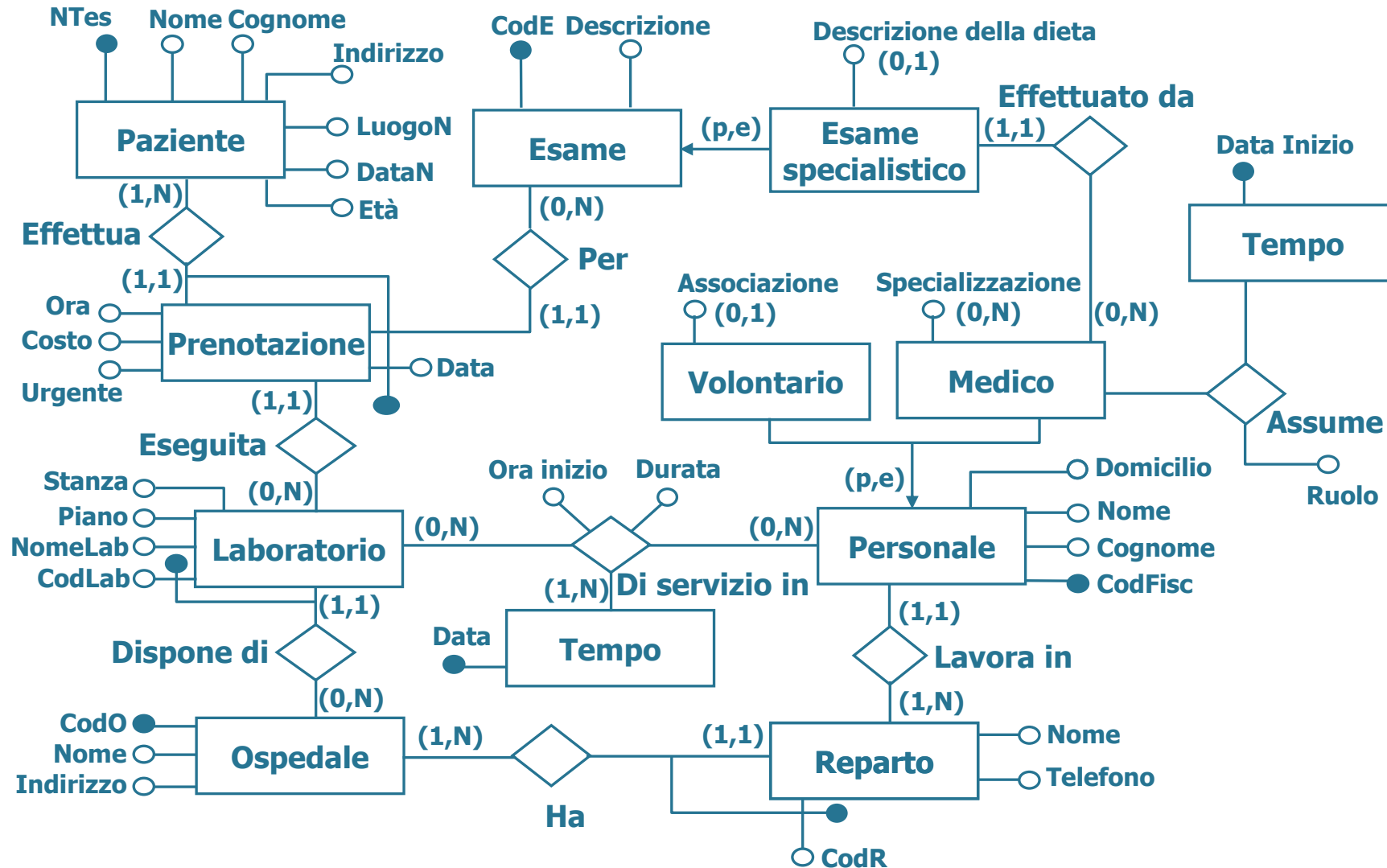
Cardinalità della relazione Assume



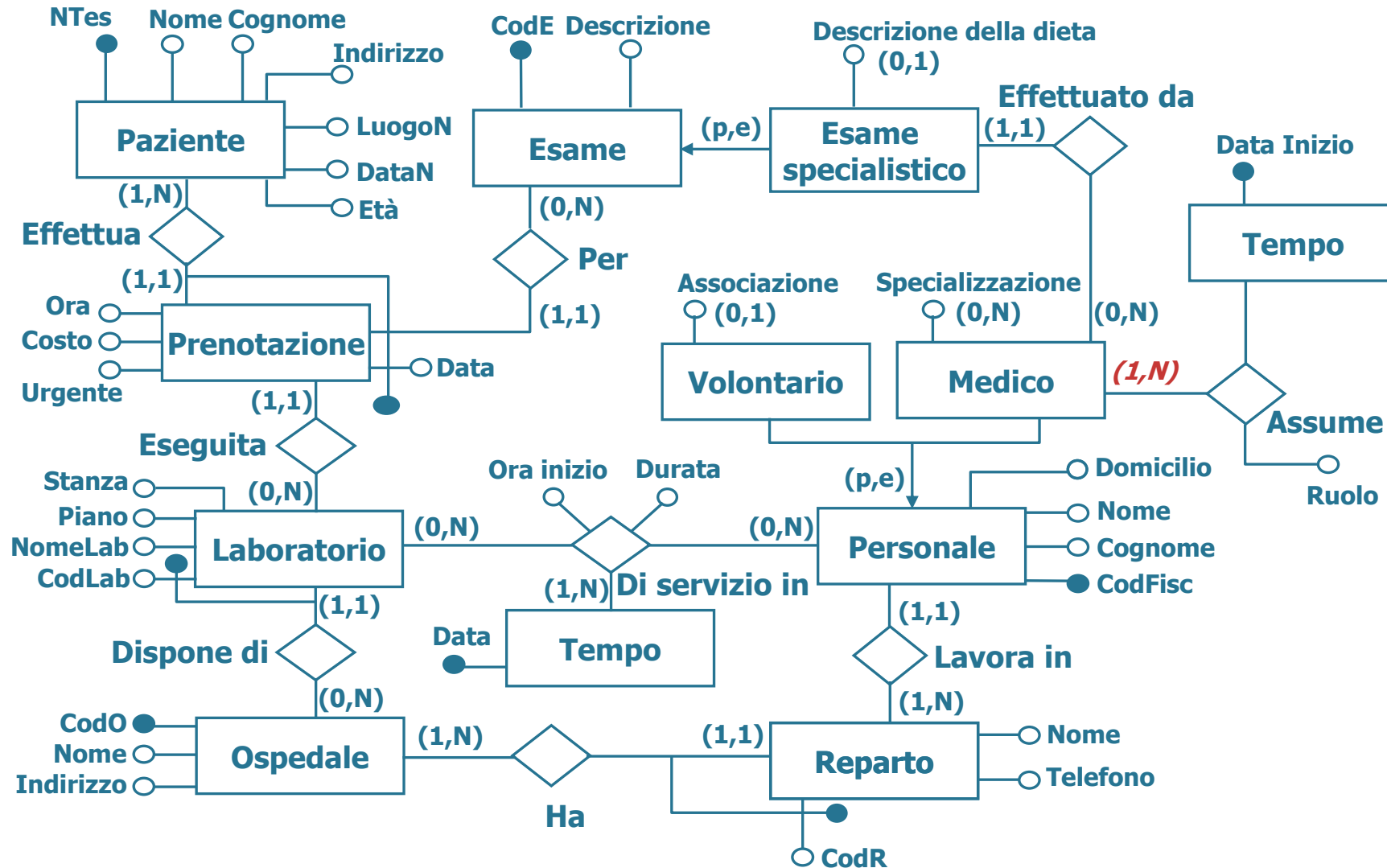
Raffinamento dell'entità Ruolo del medico



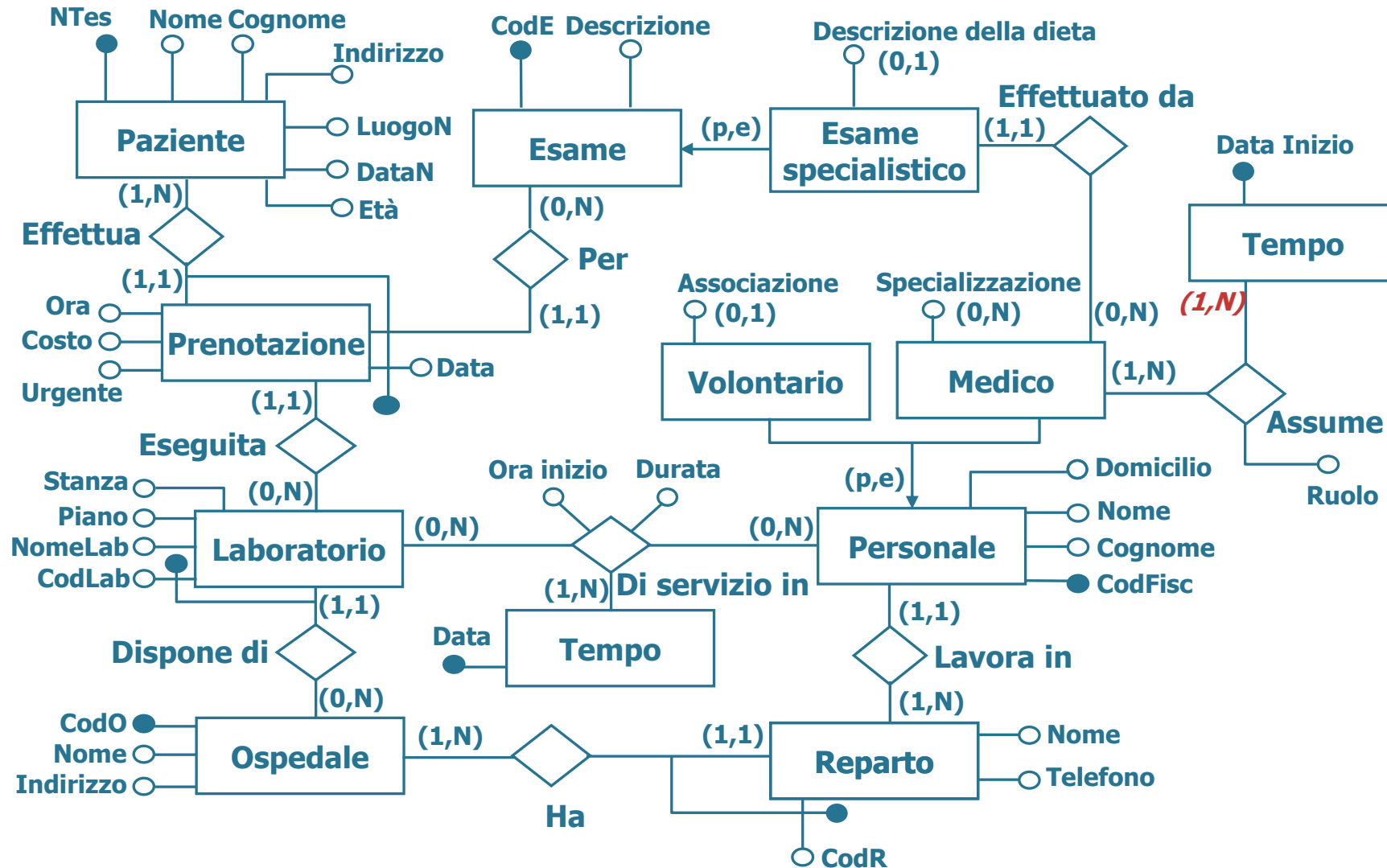
Storicizzazione del ruolo: alternativa



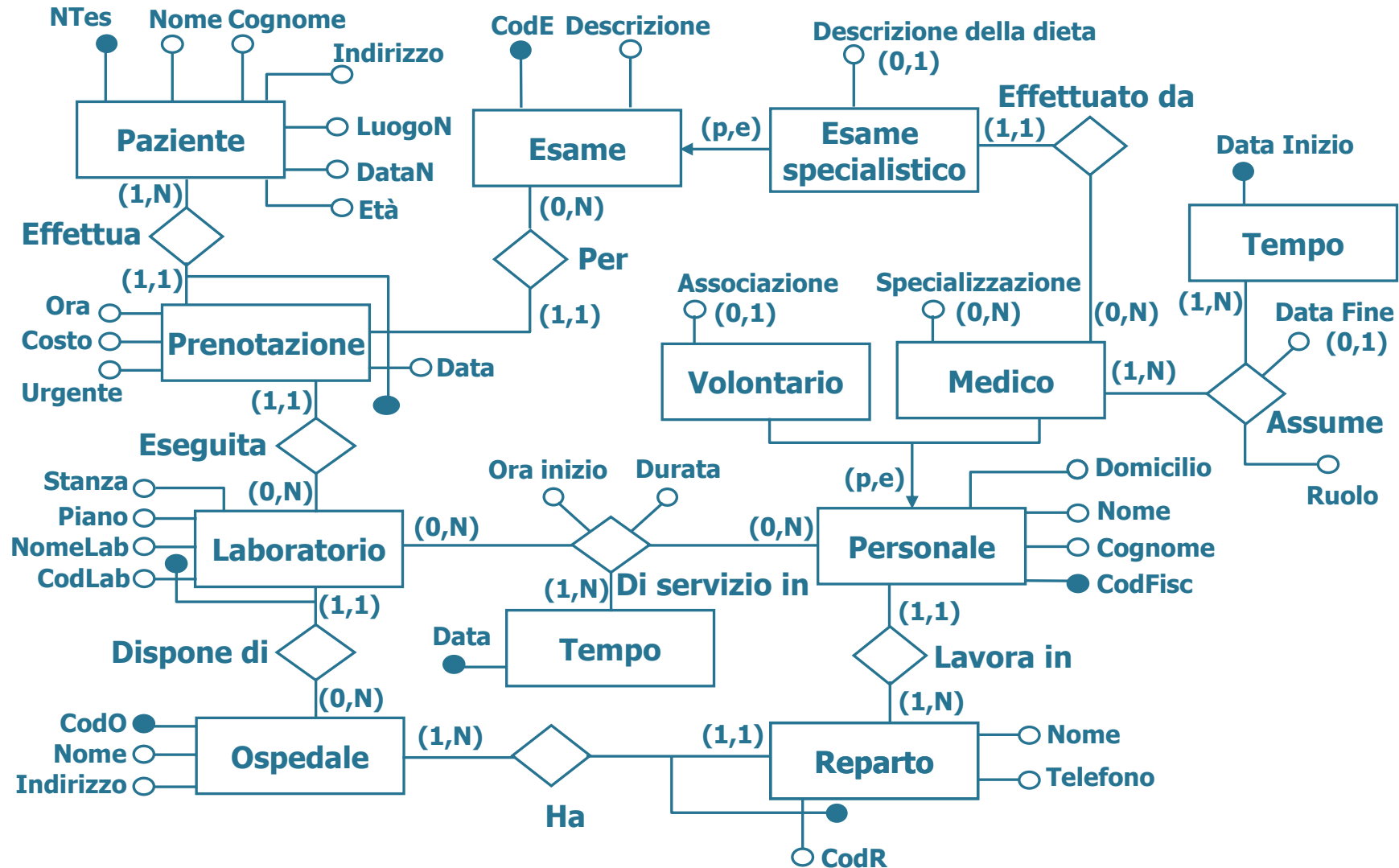
Cardinalità della relazione Assume



Cardinalità della relazione Assume



Raffinamento della relazione Assume



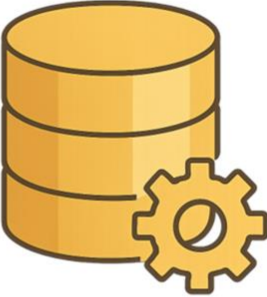
Pillola video #04

- Pubblicata l'8/10
- Consegna degli esercizi entro il 16/10
 - Attributo temporale
 - Relazione ternaria
 - Entità storicizzata

04AFQPC - Basi di Dati

Pillola Video #04

La modellazione di eventi



Laura Farinetti
Dipartimento di Automatica e Informatica



POLITECNICO
DI TORINO



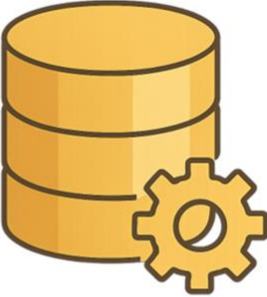
Pillola video #05

- Pubblicata l'8/10
- Consegna degli esercizi entro il 16/10
- Relazione binaria col tempo
- Entità debole

04AFQPC - Basi di Dati

Pillola Video #05

La modellazione di valori dipendenti dal tempo



Laura Farinetti
Dipartimento di Automatica e Informatica



POLITECNICO
DI TORINO

