

# QuickHospital

## Indice

<b>1</b>	<b>Specifica</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Analisi</b>	<b>3</b>
2.1	Diagramma delle classi . . . . .	3
2.2	Dizionario dei dati . . . . .	4
2.3	Vincoli . . . . .	5
2.4	Usecases . . . . .	6
2.4.1	Specifica Use-Case Itinerario . . . . .	6
2.4.2	Specifica dello Use-Case RegistraPazienti . . . . .	7
2.4.3	Specifica dello Use-Case AccettaRicoveri . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Usecase</b>	<b>10</b>
3.1	Diagramma degli usecase . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Ristrutturazione</b>	<b>11</b>
4.1	Diagramma delle classi ristrutturato . . . . .	11
4.2	Dizionario dei dati ristrutturato . . . . .	12
4.3	Vincoli ristrutturati . . . . .	13
4.3.1	Vincoli Esterni Aggiunti nella Fase di Ristrutturazione . . . . .	13
4.3.2	Vincoli Esterni Rimasti Invariati dopo la Fase di Ristrutturazione . . . . .	13
4.3.3	Vincoli Esterni Modificati durante la Fase di Ristrutturazione . . . . .	13
4.4	Usecases ristrutturati . . . . .	15
4.4.1	Specifica Use-Case Itinerario . . . . .	15
4.4.2	Specifica dello Use-Case RegistraPazienti . . . . .	16
4.4.3	Specifica dello Use-Case AccettaRicoveri . . . . .	18

# 1 Specifica

1. persona
  - 1.1. nome
  - 1.2. cognome
  - 1.3. data nascita
2. medico
  - 2.1. pazienti che hanno in cura
  - 2.2. specializzazione primaria
  - 2.3. specializzazioni secondarie
3. paziente
  - 3.1. recapiti telefonici
  - 3.2. email (unica)
  - 3.3. recapito postale (unico)
4. stanza
  - 4.1. i posti letto (da 1 a 8)
  - 4.2. piano int  $> 0$
  - 4.3. settore int  $> 0$
5. posto letto
6. ricovero
  - 6.1. paziente
  - 6.2. posto letto
  - 6.3. dataora
7. dimissione
  - 7.1. dataora dimissione
8. specializzazione
  - 8.1. nome
9. prestazione
  - 9.1. data richiesta
  - 9.2. descrizione
  - 9.3. medico che la eroga
  - 9.4. specializzazione richiesta

## 2 Analisi

### 2.1 Diagramma delle classi

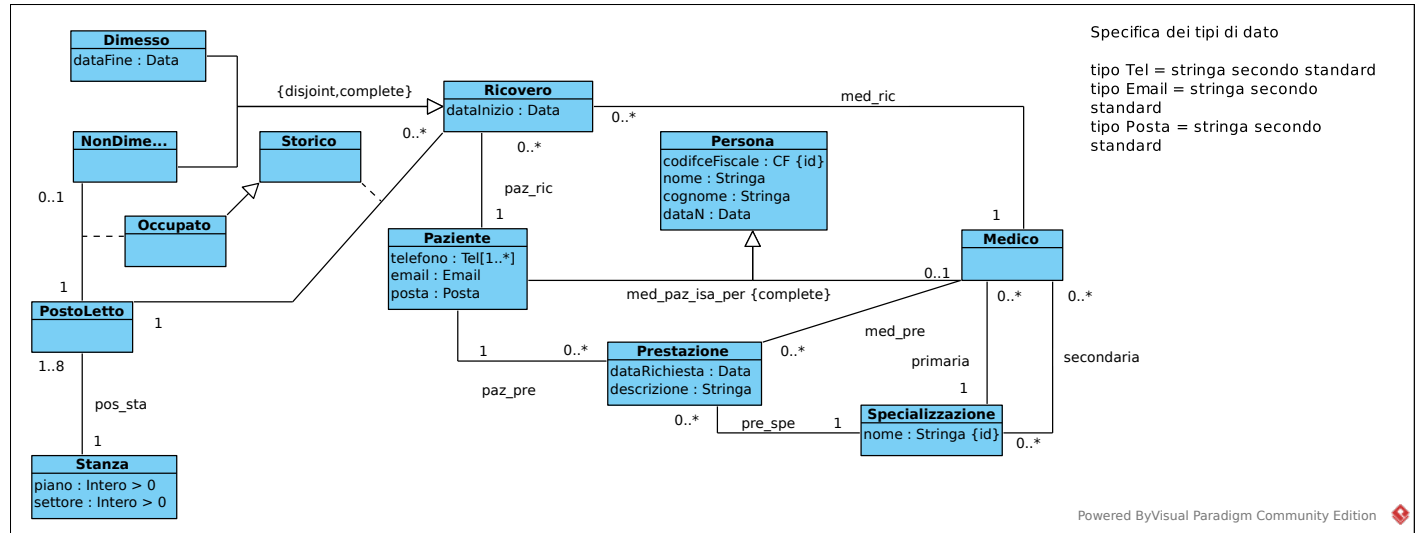


Figure 1: Analisi

## 2.2 Dizionario dei dati

- tel = stringa secondo standard
- cf = stringa alfanumerica secondo standard
- email = stringa secondo standard
- posta = stringa secondo standard

### 2.3 Vincoli

- **[V.Prestazione.medico\_giusto]**

Ogni medico associato a una prestazione ha la specializzazione richiesta dalla prestazione:

$$\forall m, p, s \ (med\_pre(m, p) \wedge pre\_spe(p, s) \rightarrow (primaria(m, s) \vee secondaria(m, s)))$$

- **[V.Medico.secondaria\_non\_primaria]**

Se un medico è associato a una specializzazione secondaria, non può essere associato alla stessa specializzazione come primaria:

$$\forall s, m \ (secondaria(m, s) \rightarrow \neg primaria(m, s))$$

- **[V.Dimesso.date\_consistente]**

Se un paziente è dimesso, la data di inizio del ricovero deve essere precedente o uguale alla data di fine:

$$\forall r \ (Dimesso(r) \rightarrow \forall d_1, d_2 \ (dataInizio(r, d_1) \wedge dataFine(r, d_2) \rightarrow d_1 \leq d_2))$$

- **[V.Ricovero.date\_consistente]**

La data di inizio del ricovero deve essere successiva o uguale alla data di nascita del paziente:

$$\forall r, dr, p, dp \ (paz\_ric(p, r) \wedge dataInizio(r, dr) \wedge dataN(p, dp) \rightarrow dr \geq dp)$$

- **[V.Prestazione.date\_consistente]**

La data di richiesta della prestazione deve essere successiva o uguale alla data di nascita del paziente:

$$\forall paz, pre, d1, d2 \ (paz\_pre(paz, pre) \wedge dataRichiesta(pre, d1) \wedge dataN(paz, d2) \rightarrow d1 \geq d2)$$

- **[V.Medico.date\_consistente]**

La data di inizio del ricovero deve essere successiva alla data di nascita del medico:

$$\forall m, r, d1, d2 \ (med\_ric(m, r) \wedge dataInizio(r, d1) \wedge dataN(m, d2) \rightarrow d1 > d2)$$

- **[V.Paziente.ricovero\_singolo]**

Un paziente può avere un solo ricovero non dimesso alla volta:

$$\forall p \ (\exists r \ (paz\_ric(p, r) \wedge NonDimesso(r)) \rightarrow \neg \exists r' \ (r' \neq r \wedge NonDimesso(r') \wedge paz\_ric(p, r')))$$

- **[V.Paziente.non\_ricoverato\_da\_se\_stesso]**

Un paziente non può essere ricoverato da se stesso:

$$\forall p, r \ (paz\_ric(p, r) \rightarrow \neg med\_ric(p, r))$$

## 2.4 Usecases

### 2.4.1 Specifica Use-Case Itinerario

**itinerario(): Stanza [0..\*]**

**Pre-condizioni:** nessuna

**Post-condizioni:**

- Non modifica lo spazio estensionale.
- Sia  $\text{Medico}(m)$  il medico che si è autenticato nel sistema e che sta usando lo use-case.
- Sia  $P = \{p \mid \exists r (paz\_ric(p, r) \wedge med\_ric(m, r) \wedge NonDimesso(r))\}$ .
- Sia  $L = \{l \mid \exists n (Occupato(n, l) \wedge n \in P)\}$ .
- Sia  $S = \{s \mid \exists l (pos\_sta(l, s) \wedge l \in L)\}$ .
- $result = S$  (poi in SQL verrà ordinato).

#### 2.4.2 Specifica dello Use-Case RegistraPazienti

**registrazionePersona(codiceFiscale: CF, nome: Stringa, cognome: Stringa, dataN: Data): Persona**

**Pre-condizioni:**

$$\forall p1 \ (Persona(p1) \rightarrow \neg codiceFiscale(p1, codiceFiscale))$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Elementi del dominio di interpretazione:  $\alpha$
- Nuove ennuple:
  - `Persona`( $\alpha$ )
  - `codiceFiscale`( $\alpha$ , `codiceFiscale`)
  - `nome`( $\alpha$ , `nome`)
  - `cognome`( $\alpha$ , `cognome`)
  - `dataN`( $\alpha$ , `dataN`)
- `result = Persona`

**registrazionePaziente(p: Persona, telefoni: Tel [1..\*], email: Email, posta: Posta): Paziente**

**Pre-condizioni:**

$$\neg Paziente(p)$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Nuove ennuple:
  - `Paziente`( $p$ )
  - `telefono`( $p$ , `telefoni`)
  - `email`( $p$ , `email`)
  - `posta`( $p$ , `posta`)
- `result = Paziente`

**possibiliMedici(s: Specializzazione): Medico [0..\*]**

**Pre-condizioni:** nessuna

**Post-condizioni:**

- Non modifica lo spazio estensionale.
- Sia  $P = \{m \mid primaria(m, s)\}$ .
- Sia  $S = \{m \mid secondaria(m, s)\}$ .
- $|P| > 0 \rightarrow result = P$   
 $|P| = 0 \rightarrow result = S$

**accettaPrestazione(p: Paziente, s: Specializzazione, dataRichiesta: Data, descrizione: Stringa): Prestazione**  
**Pre-condizioni:**

$$\forall M (possibiliMedici_s(s, M) \rightarrow |M| > 0 \wedge (\forall d (data(adesso, d) \rightarrow dataRichiesta \geq d)))$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Elementi del dominio di interpretazione:  $\alpha$
- Nuove ennuple:
  - `Prestazione`( $\alpha$ )
  - `dataRichiesta`( $\alpha$ , `dataRichiesta`)
  - `descrizione`( $\alpha$ , `descrizione`)
  - `paz_pre`( $p$ ,  $\alpha$ )
  - `pre_spe`( $\alpha$ ,  $s$ )
- `result` =  $\alpha$



### 2.4.3 Specifica dello Use-Case AccettaRicoveri

**postiLettoLiberi(): PostoLetto[0..\*]**

**Pre-condizioni:** nessuna

**Post-condizioni:**

- Non viene modificato lo spazio estensionale dei dati.
- $L = \{l \mid \neg \exists n \text{ Occupato}(l, n)\}$ .
- $\text{result} = L$

**accettaRicoveri(p: Paziente): NonDimesso**

**Pre-condizioni:**

$$(\neg \exists r (\text{paz\_ric}(p, r) \wedge \text{NonDimesso}(r))) \wedge (\forall L (\text{postiLettoLiberi}(L) \rightarrow |L| > 0))$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Sia  $l$  un elemento a caso in  $\{l \mid \neg \exists n \text{ Occupato}(l, n)\}$ .
- Elementi del dominio di interpretazione:  $\alpha$
- Nuove ennuple:
  - $\text{NonDimesso}(\alpha)$
  - $\text{Ricovero}(\alpha)$
  - $\text{Storico}(\alpha, l)$
  - $\text{pos\_sta}(\alpha, l)$
- $\text{result} = \alpha$

### 3 Usecase

#### 3.1 Diagramma degli usecase

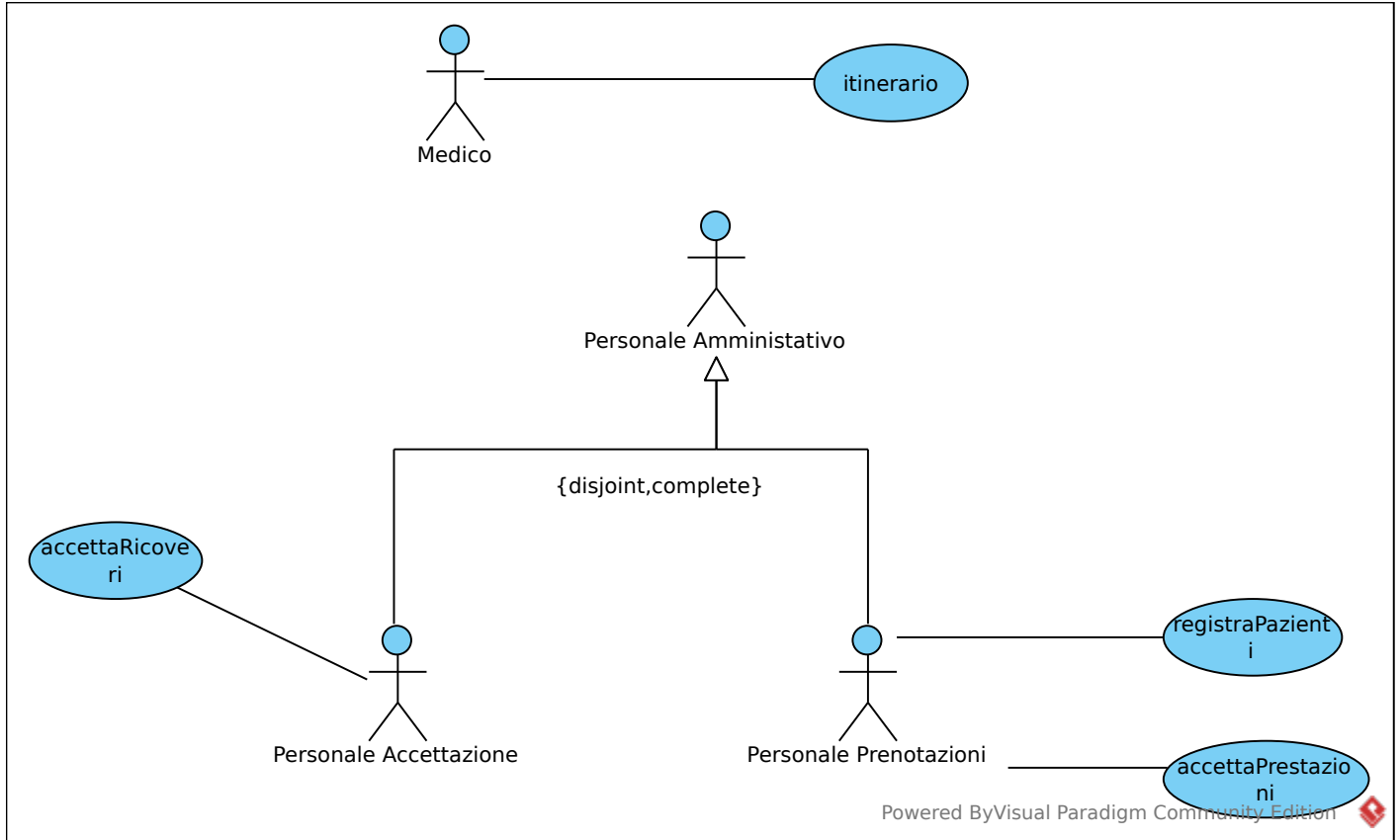


Figure 2: Usecase

## 4 Ristrutturazione

### 4.1 Diagramma delle classi ristrutturato

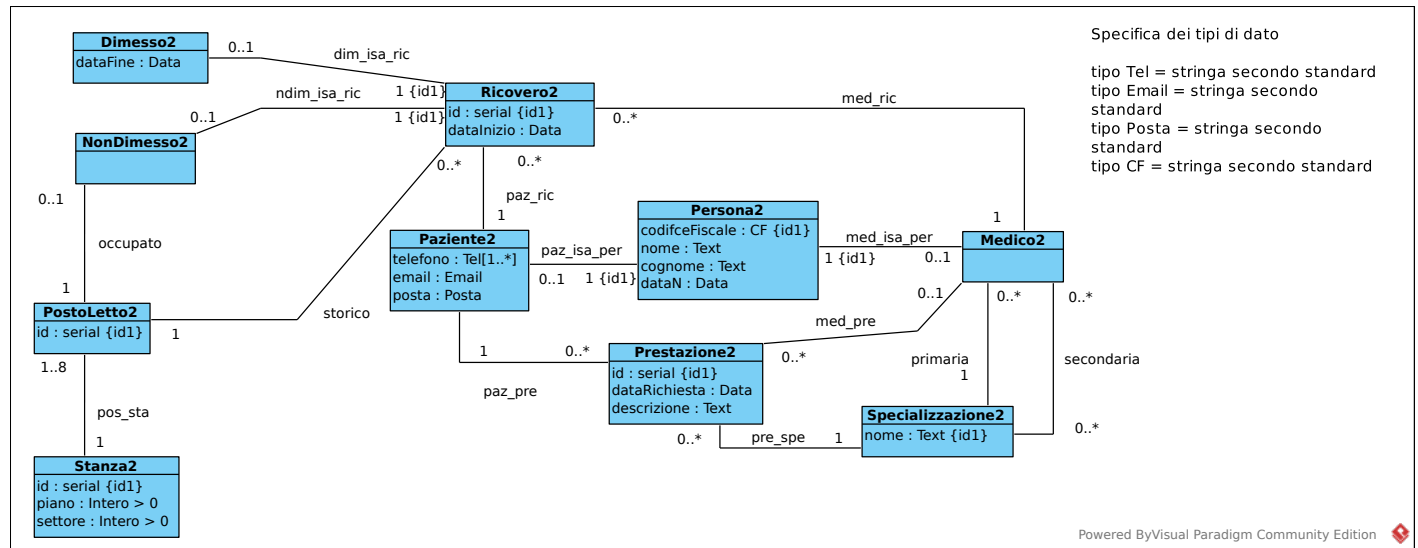


Figure 3: Ristrutturazione

## 4.2 Dizionario dei dati ristrutturato

- tel = stringa secondo standard
- cf = stringa alfanumerica secondo standard
- email = stringa secondo standard
- posta = stringa secondo standard

### 4.3 Vincoli ristrutturati

#### 4.3.1 Vincoli Esterni Aggiunti nella Fase di Ristrutturazione

[V.Occupato\_isa\_Storico]

$$\forall r, nd, p (ndim\_isa\_ric(nd, r) \wedge occupato(nd, p) \rightarrow storico(r, p))$$

[V.Ricovero\_Dimesso\_Disjoint\_NonDimesso]

$$\neg \exists r, d, nd (ndim\_isa\_ric(nd, r) \rightarrow \neg dim\_isa\_ric(d, r))$$

[V.Ricovero\_Dimesso\_NonDimesso\_Complete]

$$\forall r (\exists nd ndim\_isa\_ric(nd, r)) \vee (\exists d dim\_isa\_ric(d, r))$$

[V.Persona\_Medico\_Paziente\_Complete]

$$\forall p (\exists m med\_isa\_per(m, p)) \vee (\exists paz paz\_isa\_per(paz, p))$$

#### 4.3.2 Vincoli Esterni Rimasti Invariati dopo la Fase di Ristrutturazione

[V.Prestazione.medico\_justo]

$$\forall m, p, s (med\_pre(m, p) \wedge pre\_spe(p, s) \rightarrow (primaria(m, s) \vee secondaria(m, s)))$$

[V.Medico.secondaria\_non\_primaria]

$$\forall s, m (secondaria(m, s) \rightarrow \neg primaria(m, s))$$

#### 4.3.3 Vincoli Esterni Modificati durante la Fase di Ristrutturazione

[V.Dimesso.date\_consistente]

$$\forall r, d (dim\_isa\_ric(d, r) \rightarrow \forall d_1, d_2 (dataInizio(r, d_1) \wedge dataFine(d, d_2) \rightarrow d_1 \leq d_2))$$

[V.Ricovero.date\_consistente]

$$\forall r, dr, paz, per, dp (paz\_ric(paz, r) \wedge paz\_isa\_per(paz, per) \wedge dataInizio(r, dr) \wedge dataN(per, dp) \rightarrow dr \geq dp)$$

[V.Prestazione.date\_consistente]

$$\forall paz, per, pre, d1, d2 (paz\_pre(paz, pre) \wedge paz\_isa\_per(paz, per) \wedge dataRichiesta(pre, d1) \wedge dataN(per, d2) \rightarrow d1 \geq d2)$$

[V.Medico.date\_consistente]

$$\forall m, per, r, d1, d2 (med\_ric(m, r) \wedge dataInizio(r, d1) \wedge med\_isa\_per(m, per) \wedge dataN(per, d2) \rightarrow d1 > d2)$$

[V.Paziente.ricovero\_singolo]

$$\forall p (\exists nd, r (paz\_ric(p, r) \wedge ndim\_isa\_ric(nd, r)) \rightarrow \neg \exists nd', r' (nd' \neq nd \wedge r' \neq r \wedge ndim\_isa\_ric(nd', r') \wedge paz\_ric(p, r')))$$

[V.Paziente.non\_ricoverato\_da\_se\_stesso]

$$\forall paz, per, med, r \ (paz\_ric(paz, r) \wedge med\_isa\_per(med, per) \wedge paz\_isa\_per(paz, per) \rightarrow \neg med\_ric(med, r))$$

## 4.4 Usecases ristrutturati

### 4.4.1 Specifica Use-Case Itinerario

**itinerario(): Stanza [0..\*]**

**Pre-condizioni:** nessuna

**Post-condizioni:**

- Non modifica lo spazio estensionale.
- Sia  $m$  tale che  $\text{Medico}(m)$  il medico che si è autenticato nel sistema e che sta usando lo use-case.
- Sia  $P = \{p \mid \exists r (\text{paz\_ric}(p, r) \wedge \text{med\_ric}(m, r) \wedge \text{NonDimesso}(r))\}$ .
- Sia  $L = \{l \mid \exists n (\text{Occupato}(n, l) \wedge n \in P)\}$ .
- Sia  $S = \{s \mid \exists l (\text{pos\_sta}(l, s) \wedge l \in L)\}$ .
- $\text{result} = S$  (poi in SQL verrà ordinato).

#### 4.4.2 Specifica dello Use-Case RegistraPazienti

**registrazionePersona(codiceFiscale: CF, nome: Stringa, cognome: Stringa, dataN: Data): Persona**

**Pre-condizioni:**

$$\forall p1 (Persona(p1) \rightarrow \neg codiceFiscale(p1, codiceFiscale))$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Elementi del dominio di interpretazione:  $\alpha$
- Nuove ennuple:
  - `Persona`( $\alpha$ )
  - `codiceFiscale`( $\alpha$ , `codiceFiscale`)
  - `nome`( $\alpha$ , `nome`)
  - `cognome`( $\alpha$ , `cognome`)
  - `dataN`( $\alpha$ , `dataN`)
- `result = Persona`

**registrazionePaziente(p: Persona, telefoni: Tel [1..\*], email: Email, posta: Posta): Paziente**

**Pre-condizioni:**

$$\neg \exists paz \text{ paz\_isa\_per}(paz, p)$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Elementi del dominio di interpretazione:  $\alpha$
- Nuove ennuple:
  - `paz_isa_per`( $\alpha$ , `p`)
  - `telefono`( $\alpha$ , `telefoni`)
  - `email`( $\alpha$ , `email`)
  - `posta`( $\alpha$ , `posta`)
- `result = Paziente`

**possibiliMedici(s: Specializzazione): Medico [0..\*]**

**Pre-condizioni:** nessuna

**Post-condizioni:**

- Non modifica lo spazio estensionale.
- Sia  $P = \{m \mid primaria(m, s)\}$ .
- Sia  $S = \{m \mid secondaria(m, s)\}$ .



- $|P| > 0 \rightarrow result = P$   
 $|P| = 0 \rightarrow result = S$

**accettaPrestazione(p: Paziente, s: Specializzazione, dataRichiesta: Data): Prestazione**  
**Pre-condizioni:**

$$\forall M (possibiliMedici\_s(s, M) \rightarrow |M| > 0 \wedge (\forall d (data(adesso, d) \rightarrow dataRichiesta \geq d)))$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Elementi del dominio di interpretazione:  $\alpha$
- Nuove ennuple:
  - `Prestazione`( $\alpha$ )
  - `dataRichiesta`( $\alpha$ , `dataRichiesta`)
  - `descrizione`( $\alpha$ , `descrizione`)
  - `paz_pre`(`p`,  $\alpha$ )
  - `pre_spe`( $\alpha$ , `s`)
- `result` =  $\alpha$

#### 4.4.3 Specifica dello Use-Case AccettaRicoveri

**postiLettoLiberi(): PostoLetto[0..\*]**

**Pre-condizioni:** nessuna

**Post-condizioni:**

- Non viene modificato lo spazio estensionale dei dati.
- $L = \{l \mid \neg \exists n \text{ Occupato}(l, n)\}$ .
- $\text{result} = L$

**accettaRicoveri(p: Paziente): NonDimesso**

**Pre-condizioni:**

$$(\neg \exists r, nd \ (paz\_ric(p, r) \wedge NonDimesso(nd) \wedge ndim\_isa\_ric(nd, r))) \wedge (\forall L \ (postiLettoLiberi(L) \rightarrow |L| > 0))$$

**Post-condizioni:**

- Modifica dello spazio estensionale:
- Sia  $l$  un elemento a caso in  $\{l \mid \neg \exists n \text{ Occupato}(l, n)\}$ .
- Elementi del dominio di interpretazione:  $\alpha, \beta$
- Nuove ennuple:
  - $NonDimesso(\beta)$
  - $Ricovero(\alpha)$
  - $ndim\_isa\_ric(\beta, \alpha)$
  - $Storico(\alpha, l)$
  - $pos\_sta(\alpha, l)$
- $\text{result} = \alpha$