

Matricola: _____

Cognome: _____

Nome: _____

Basi di dati

Il Prova in itinere del 28 gennaio 2020

Durata 2h15m

Avvertenze: è severamente vietato consultare libri e appunti.

Domande di teoria

- a) (2) Si illustri l'operatore di join naturale dell'algebra relazionale (sintassi, semantica, esempio d'uso)

Si richiede di illustrare la sintassi dell'operatore di join naturale (simbolo come si usa con le relazioni di input ed eventuali parametri)

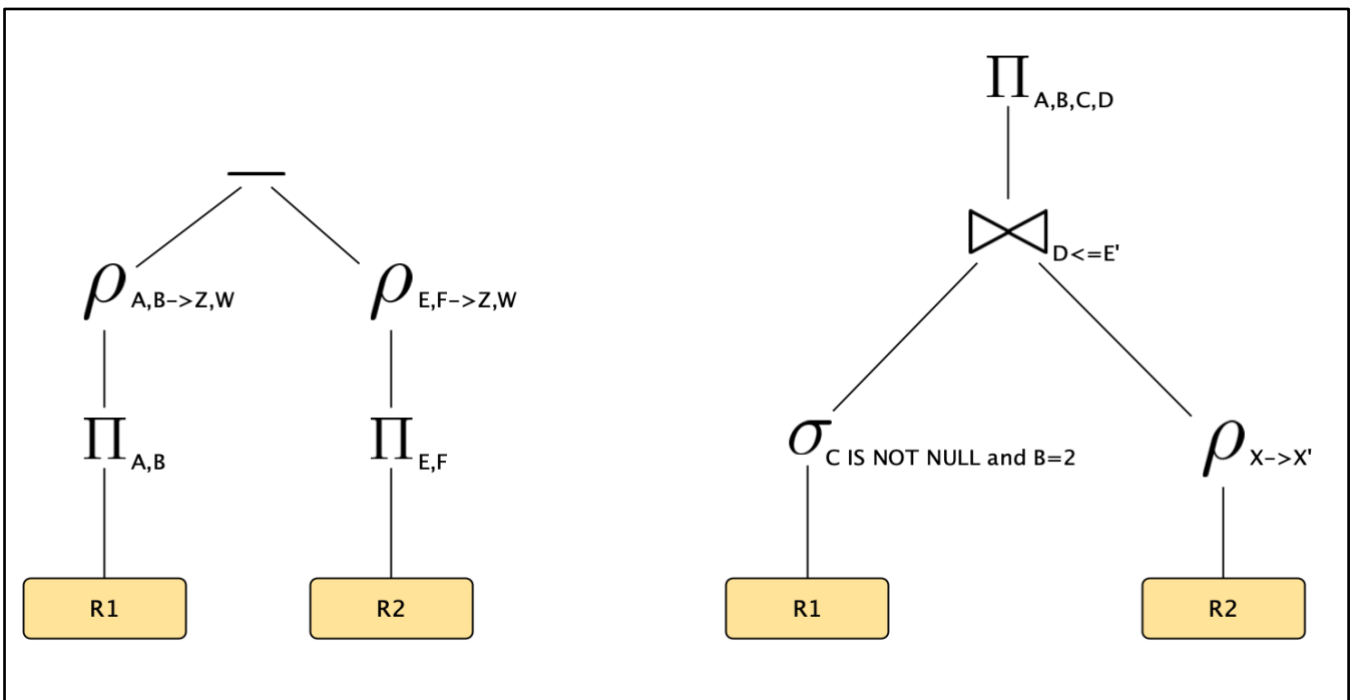
Si illustri poi la semantica (schema e contenuto della relazione risultato, usando espressioni formali)

Si aggiunga un esempio di applicazione dell'operatore su una coppia di tabelle

- b) (2) Date le due seguenti relazioni: $R1(\underline{A}, B, C^*, D)$ e $R2(\underline{D}, E, F, G^*)$ si scriva in algebra relazionale:

b.1) un'espressione che restituisca una relazione con due attributi Z,W contenente le combinazioni distinte presenti negli attributi A,B di R1 che non sono presenti negli attributi E,F di R2.

b.2) un'espressione che contenga **solo** un theta join, una selezione su R1 e una proiezione, e produca come risultato le tuple t di R1 tali che t[C] non è nullo e t[B]=2 e per le quali esista una tupla t' di R2 dove t[D] <= t'[E] (**è consentito aggiungere solo eventuali ridenominazioni**).



ALGEBRA RELAZIONALE (è obbligatorio rispondere ai quesiti 1.a, 1.b, 1.c e 4.a)

Dato il seguente schema relazionale contenente le informazioni che descrivono le terapie somministrate nel 2019 ad un insieme di pazienti dal reparto di Medicina dell'ospedale di Borgo Roma:

MEDICO(Codice, Nome, Cognome, ComuneRes, Regione)

PAZIENTE(CodPaz, Nome, Cognome, ComuneRes, Regione, DataNascita)

TERAPIA(Medico, Giorno, Mese, CodPaz, TipoTerapia, ReazioniAvverse*)

TIPO_TERAPIA(Nome, Descrizione) **COMPOSIZIONE**(TipoTerapia, Sostanza, Quantità)

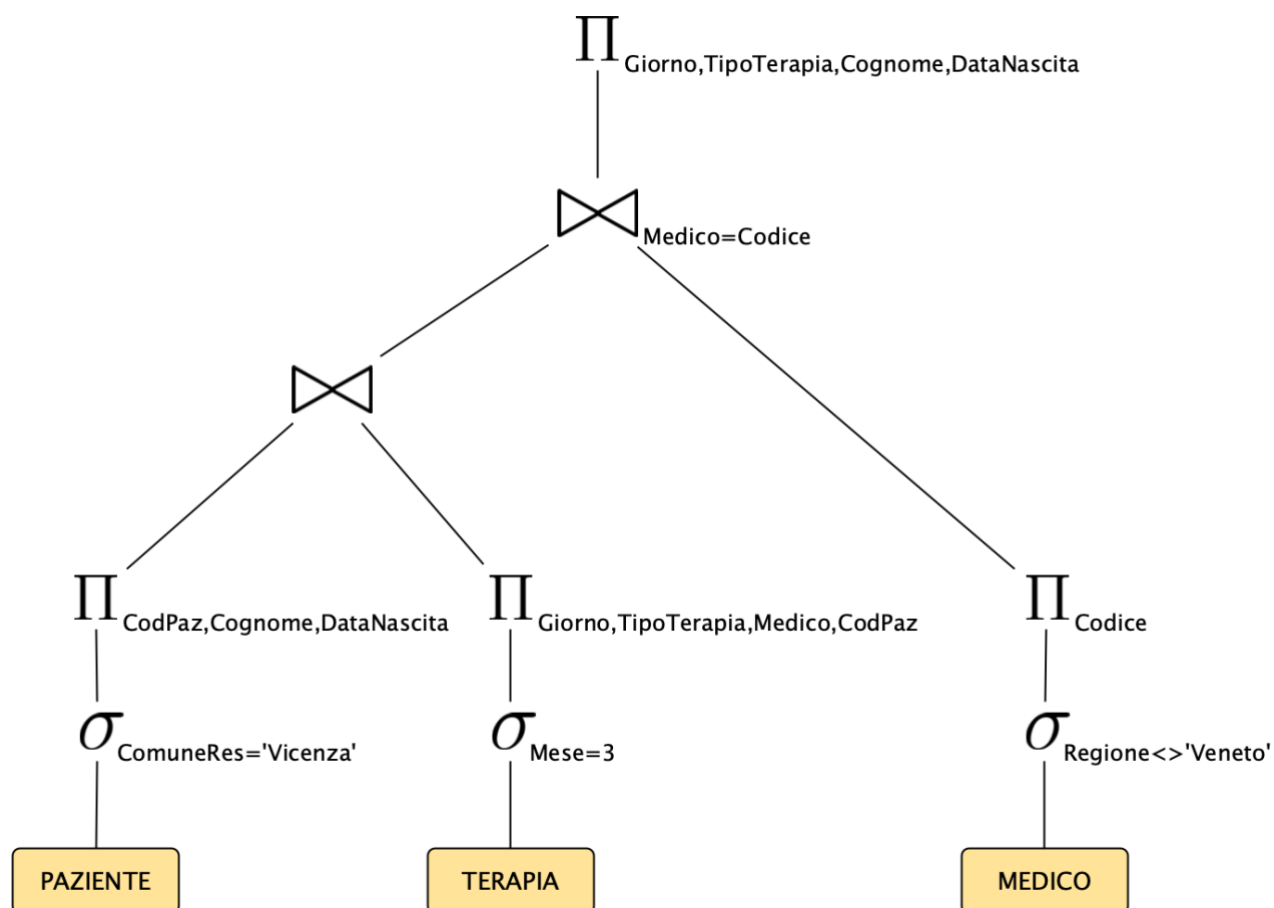
Vincoli d'integrità referenziale:

TERAPIA.Medico → MEDICO, TERAPIA.CodPaz → Paziente,

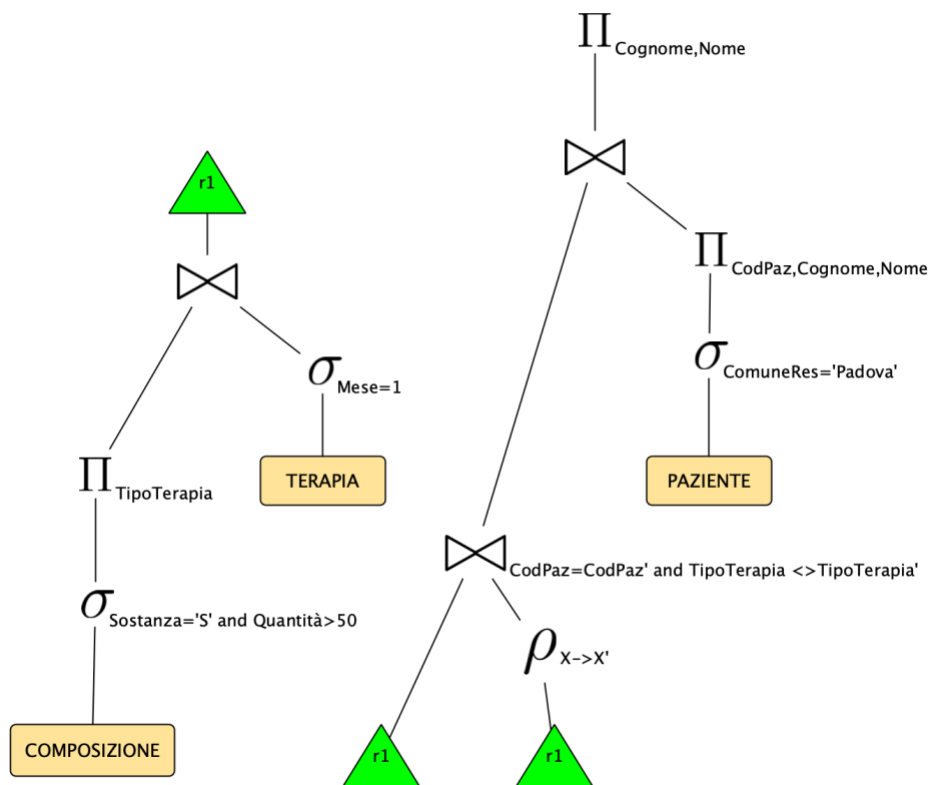
TERAPIA.TipoTerapia → TIPO_TERAPIA, COMPOSIZIONE.Tipo → TIPO_TERAPIA

1. Formulare in algebra relazionale **ottimizzata** le seguenti interrogazioni:

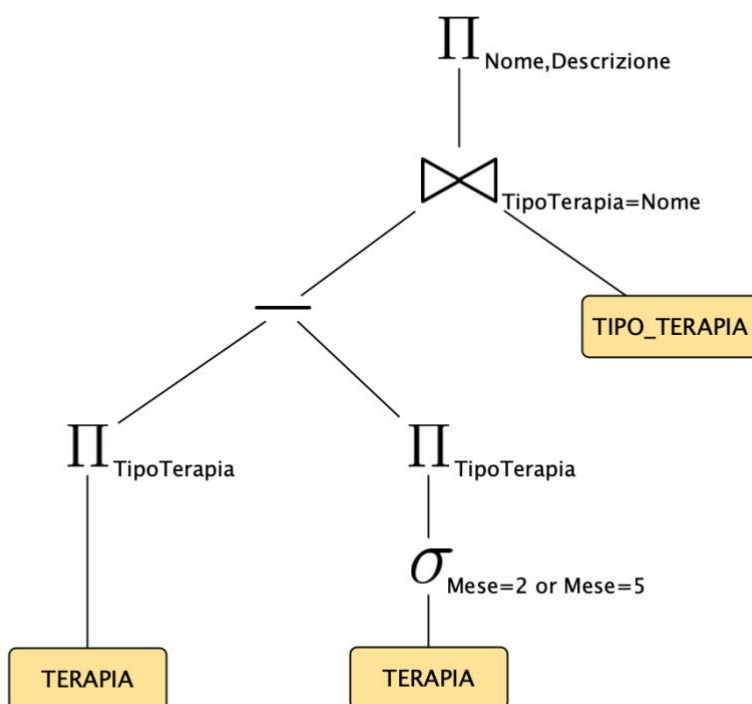
1.a (3) Trovare le terapie somministrate in Marzo a pazienti di Vicenza da medici non residenti in Veneto, riportando il giorno, il tipo di terapia, il cognome e la data di nascita del paziente.



1.b (3) *Trovare il nome e il cognome dei pazienti di Padova che hanno eseguito almeno due terapie diverse in gennaio entrambe con una quantità di sostanza S maggiore di 50mg.*

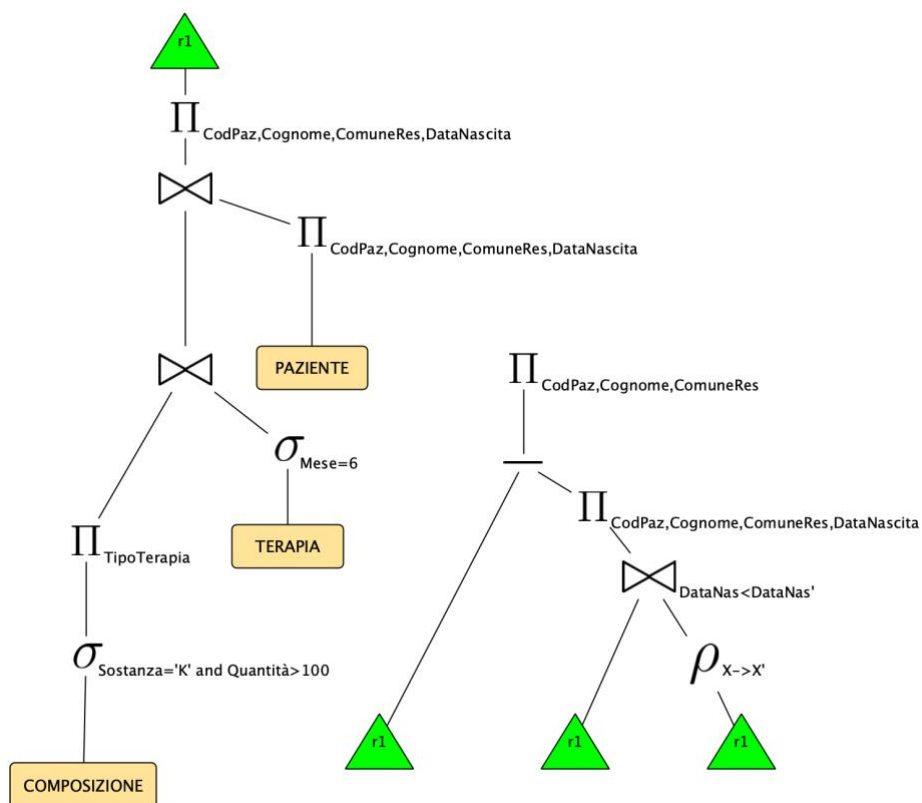


1.c (3) *Trovare i tipi di terapia che non sono state somministrate né a Febbraio né a Maggio, riportando il nome e la descrizione del tipo di terapia.*

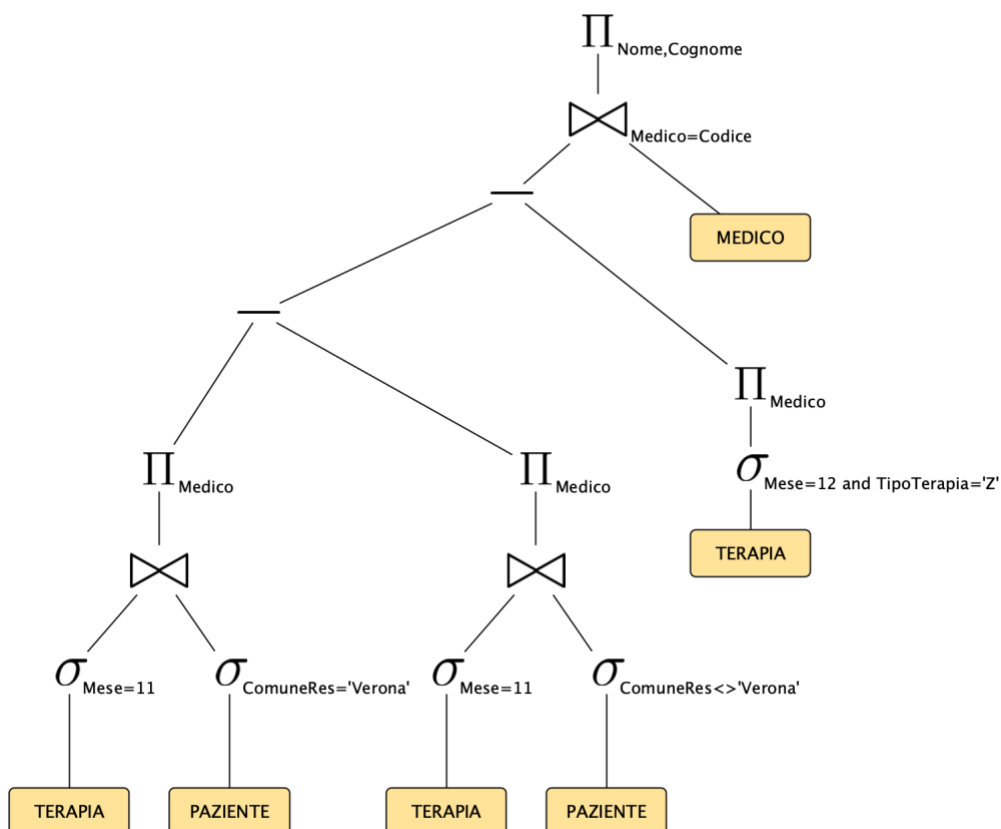


2. Formulare in algebra relazionale le seguenti interrogazioni:

2.a (3) *Trovare il codice, il cognome e il comune di residenza del paziente più giovane a cui sia stata somministrata in giugno una terapia contenente più di 100mg di sostanza K.*



2.b (3) *Trovare il nome e il cognome dei medici che in Novembre hanno seguito terapie solo di clienti di Verona e in Dicembre non hanno seguito terapie di tipo Z.*



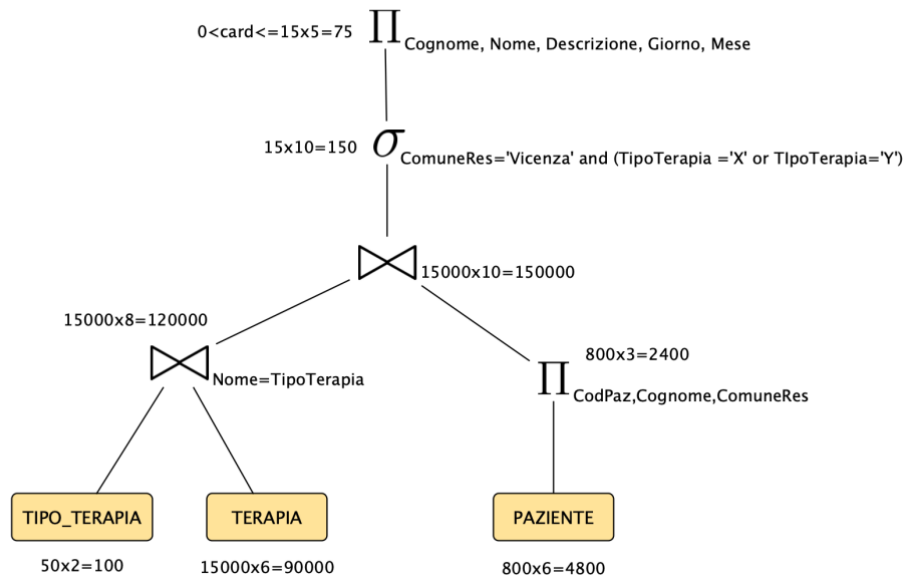
3. Supponendo che le relazioni abbiano le seguenti cardinalità:

- **MEDICO:** 60
- **TIPO_TERAPIE:** 50
- **PAZIENTE:** 800 (pazienti di Vicenza = 150)
- **TERAPIA:** 15000 (terapie di tipo X o Z = 200 e da parte di clienti vicentini = 15)

3.a (3) calcolare la dimensione dei risultati intermedi (in termini di numero di valori) in tutti i nodi dell'albero che rappresenta la seguente interrogazione:

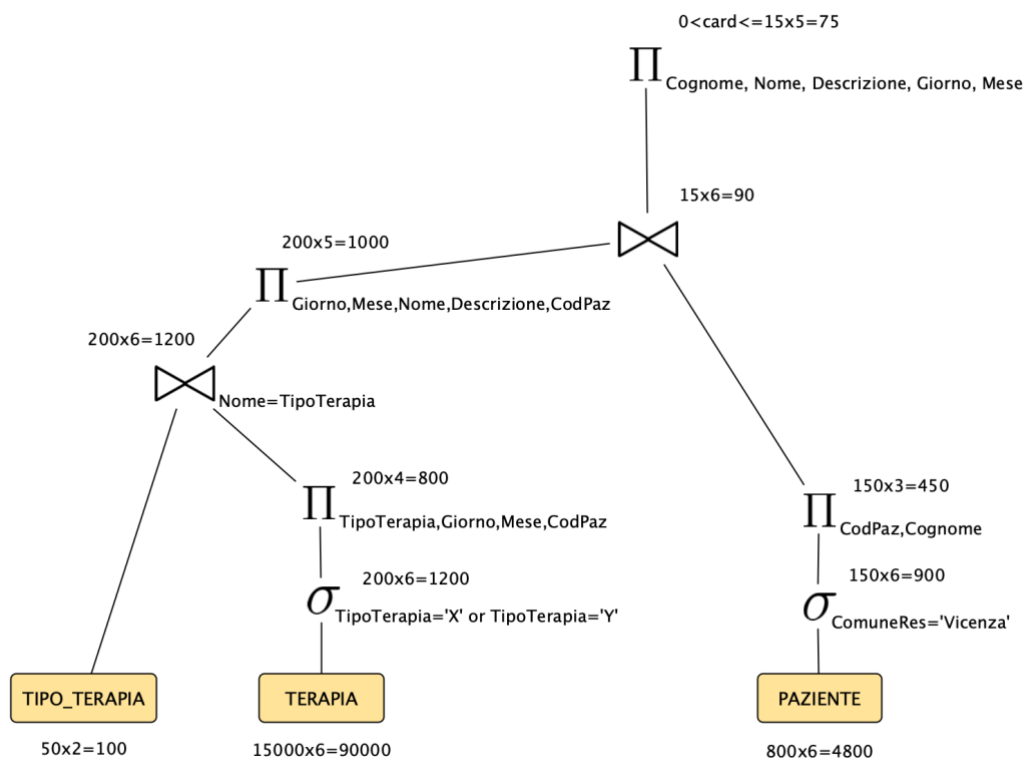
$$\Pi_{\{Cognome, Nome, Descrizione, Giorno, Mese\}}(\sigma_{ComuneRes='Vicenza' \wedge (TipoTerapia='X' \vee TipoTerapia='Z')}((TIPO_TERAPIA \bowtie TERAPIA) \bowtie \Pi_{CodPaz, Cognome, ComuneRes}(PAZIENTE)))$$

Nome = TipoTerapia



3.b (3) produrre la versione ottimizzata della precedente interrogazione.

3.c (3) calcolare la dimensione dei risultati intermedi (in termini di numero di valori) in tutti i nodi dell'albero che rappresenta la versione ottimizzata prodotta al punto precedente.



Calcolo relazionale

4. . Dato lo schema relazionale sopra riportato, formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

MEDICO(Codice, Nome, Cognome, ComuneRes, Regione)

PAZIENTE(CodPaz, Nome, Cognome, ComuneRes, Regione, DataNascita)

TERAPIA(Medico, Giorno, Mese, CodPaz, TipoTerapia, ReazioniAvverse*)

TIPO_TERAPIA(Nome, Descrizione) COMPOSIZIONE(TipoTerapia, Sostanza, Quantità)

4.a (3) Trovare i tipi di terapia che nel mese di Dicembre sono state somministrate da tutti i medici, riportando nel risultato il nome e la descrizione del tipo di terapia.

{nome, descrizione: t.* | t(TIPO_TERAPIA) |
 $\forall x(\text{MEDICO})(\exists y(\text{TERAPIA})(y.\text{TipoTerapia} = t.\text{Nome} \wedge y.\text{Medico} = x.\text{Codice} \wedge y.\text{Mese} = 12))$ }

4.b (2) Trovare il tipo di terapia che è stata somministrata nel mese di Aprile e che contiene la quantità massima della sostanza X, riportando nel risultato il tipo di terapia e la quantità.

{nome: t.Nome, quantità_X: c.Quantità | t(TIPO_TERAPIA), c(COMPOSIZIONE) |
t.Nome = c.TipoTerapia \wedge c.Sostanza = 'X' \wedge
 $\exists y(\text{TERAPIA})(y.\text{TipoTerapia} = t.\text{Nome} \wedge y.\text{Mese} = 4) \wedge$
 $\neg \exists c1(\text{COMPOSIZIONE})(c1.\text{Sostanza} = 'X' \wedge c1.\text{Quantità} > c.\text{Quantità})$ }