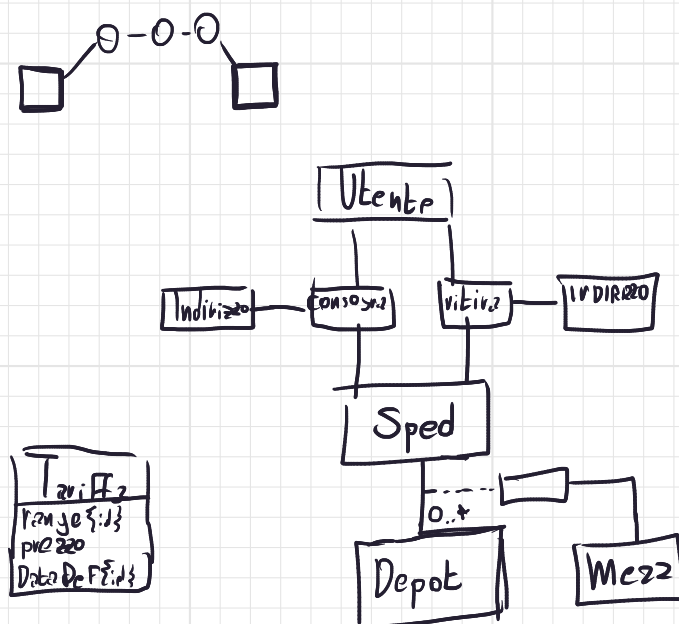


1 Analisi concettuale

Domanda 1 (10 minuti) Raffinare la specifica dei requisiti eliminando inconsistenze, omissioni e ridondanze e producendo un elenco numerato di requisiti il meno ambiguo possibile. (La risposta a questa domanda non sarà valutata, ma si consiglia di svolgere accuratamente questo passo, in quanto può facilitare di molto le attività di progetto.)

Risposta



[continua alla pagina seguente]



Risposta alla **Domanda 1** (segue)

Una risposta soddisfacente a questa domanda è condizione *necessaria* (ma non sufficiente) per superare la prova.

Prodotto un diagramma UML concettuale delle classi per l'applicazione in termini di classi, associazioni, attributi, generalizzazioni, operazioni di classe.





Risposta alla **Domanda 2** (segue)

Specifiche delle classi o associazioni Per ogni classe o associazione del diagramma **con** operazioni o vincoli:

- Definire la specifica formale di eventuali operazioni necessarie a modellare i requisiti contrassegnati dalla barra laterale, ed eventuali vincoli esterni. Usare la logica del primo ordine estesa con teoria degli insiemi e semantica di mondo reale vista nel corso, usando il seguente alfabeto:
 - Un simbolo di predicato $C/1$ per ogni classe C .
Semantica di $C(x)$: x è una istanza di C .
 - Un simbolo di predicato $T/1$ per ogni tipo di dato T .
Semantica di $T(x)$: x è un valore di T .
 - Un simbolo di predicato $assoc/2$ per ogni associazione binaria $assoc$.
Semantica di $assoc(c_1, c_2)$: (c_1, c_2) è una istanza di $assoc$.
 - Un simbolo di predicato $attr/2$ per ogni attributo $attr$ di entità
Semantica di $attr(c, v)$: uno dei valori dell'attributo $attr$ dell'istanza c è v .
 - Un simbolo di predicato $attr/3$ per ogni attributo $attr$ di associazione binaria.
Semantica di $attr(c_1, c_2, v)$: uno dei valori dell'attr. $attr$ del link (c_1, c_2) è v .
 - Un simbolo di predicato $op/(n+2)$ per ogni operazione di classe ad n argomenti.
Semantica di $op(c, arg_1, \dots, arg_n, v)$: uno dei valori di ritorno di op , quando invocata sull'istanza c e con argomenti arg_1, \dots, arg_n è v .
 - Il simbolo di $=/2$ (la cui interpretazione è la relazione che lega ogni elemento del dominio di interpretazione solo con se stesso) e opportuni simboli di predicato e di funzione, soggetti a semantica di modo reale, per relazioni e funzioni standard tra elementi dei tipi di dato, tra cui adesso/0, interpretato come il valore del dominio DataOra che rappresenta l'istante corrente.

Risposta

<p>1 Tipo: <u>Classe</u> Associazione (cerchiare)</p> <p>Nome: <u>Spedizione</u></p> <p>Operazioni, vincoli:</p> <p><u>[V.istante-depot]</u> $\forall s, d, i, id$ $[Spedizione(s) \wedge Depot(d) \wedge spe_dep(s, d) \wedge istSped(s, i)] \wedge [inizio(s, d, id) \vee fine(s, d, id)] \rightarrow id > i \wedge [\forall k \text{ istCons}(s, k) \rightarrow k > id]$</p> <p><u>[V.spedito-poi-ritirato]</u> $\forall s, i, ir [istSped(s, i) \wedge istCons(s, ir)] \rightarrow ir > i$</p> <p><u>[V.continuita-depot]</u> $\forall s, d, i, F [spe_dep(s, d) \wedge inizio(s, d, i) \wedge Fine(s, d, i)] \rightarrow i < F$</p>	<p>2 Tipo: <u>Classe</u> Associazione (cerchiare)</p> <p>Nome: <u>Mezzo</u></p> <p>Operazioni, vincoli:</p> <p><u>[V.mezzi-non-si-sdoppiano]</u> $\forall s_1, d_1, s_2, d_2, i_1, i_2, F_1, F_2, m_1, m_2$ $[s_1 \neq s_2 \wedge Spedizione(s_1) \wedge Spedizione(s_2) \wedge Depot(d_1) \wedge Depot(d_2) \wedge spe_dep(s_1, d_1) \wedge spe_dep(s_2, d_2) \wedge spe_mez(s_1, d_1, m_1) \wedge spe_mez(s_2, d_2, m_2) \wedge inizio(s_1, d_1, i_1) \wedge inizio(s_2, d_2, i_2) \wedge Fine(s_1, d_1, F_1) \wedge Fine(s_2, d_2, F_2) \wedge \exists t DataOra(t) \wedge i_1 \leq t \leq F_1 \wedge i_2 \leq t \leq F_2] \rightarrow m_1 \neq m_2$</p>
--	---

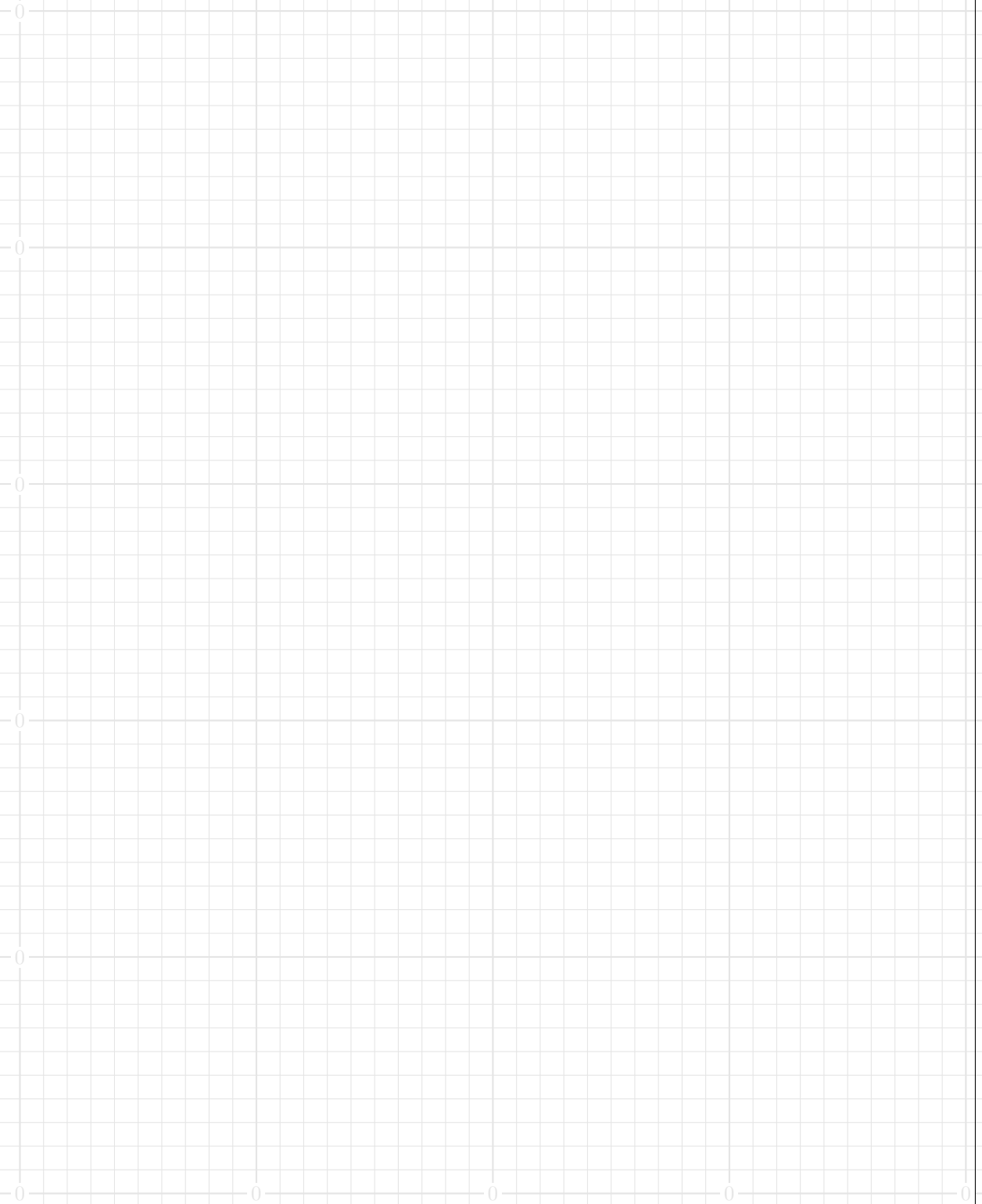
<p>3 Tipo: <u>Classe</u> Associazione (cerchiare)</p> <p>Nome: <u>Utente</u></p> <p>Operazioni, vincoli: [V.usa_carta_valida]</p> <p>$\forall u, s, c, i, d, s$ $[Spedizione(s) \wedge Utente(u) \wedge Spedisce(s, u) \wedge Carta(c) \wedge$ $spe_car(s, u, c) \wedge istSped(s, i) \wedge Data(i, s, d)] \rightarrow$ $[\exists dsc \ scad(c, dsc) \wedge dsc > ds \wedge ute_car(c, u)]$</p> <p>[V.no_auto_spedizioni]</p> <p>$\forall s, u_1, u_2 \ Spedizione(s) \wedge ritira(s, u_1) \wedge spedisce(s, u_2)$ $\rightarrow u_1 \neq u_2$</p>	<p>6 Tipo: <u>Classe</u> Associazione (cerchiare)</p> <p>Nome: <u>Spedizione</u></p> <p>Operazioni, vincoli: prezzo(): Valuta</p> <p>opre-cond: nessuna opost-cond: Siano pr, i2 tali da soddisfare:</p> <p>$importoAssicurato(this, i2) \wedge \exists t, r, dt, i, f, k \ Targa(t) \wedge$ $\wedge def(t, dt) \wedge prezzo(t, pr) \wedge peso(t, r) \wedge da(r, i) \wedge$ $z(r, f) \wedge pesoKG(this, k) \wedge i' \leq k \leq f \wedge \exists i, s, ds$ $istSped(this, i) \wedge Data(i, s, ds) \wedge ds \geq dt$</p> <p>[V.t', r', dt', i', f' $\wedge def(t', dt') \wedge Targa(t') \wedge peso(t', r') \wedge da(r', i') \wedge$ $z(r', f') \wedge pesoKG(this, k') \wedge i' \leq k' \leq f' \wedge ds \geq dt' \rightarrow dt' < dt]$</p> <p>Result = pr + i2 · 0.1</p>
<p>4 Tipo: Classe <u>Associazione</u> (cerchiare)</p> <p>Nome: <u>spe_dep</u></p> <p>Operazioni, vincoli: [V.no_tratte_che_si_intersecano]</p> <p>$\forall s, d_1, d_2, i_1, i_2, f_1, f_2 \ [Spedizione(s) \wedge spe_dep(s, d_1) \wedge$ $spe_dep(s, d_2) \wedge inizio(s, d_1, i_1) \wedge inizio(s, d_2, i_2) \wedge$ $Fine(s, d_1, f_1) \wedge Fine(s, d_2, f_2) \wedge d_1 \neq d_2] \rightarrow f_1 < i_2 \vee f_2 < i_1$</p>	<p>7 Tipo: Classe Associazione (cerchiare)</p> <p>Nome:</p> <p>Operazioni, vincoli:</p>
<p>5 Tipo: Classe Associazione (cerchiare)</p> <p>Nome:</p> <p>Operazioni, vincoli:</p>	<p>8 Tipo: Classe Associazione (cerchiare)</p> <p>Nome:</p> <p>Operazioni, vincoli:</p>

Specifiche dei tipi di dato, specifiche di ulteriori vincoli esterni ed altre specifiche

Risposta alla Domanda 2 (segue)

Domanda 3 (5 minuti; 10 minuti al massimo) Proseguire la fase di Analisi Concettuale dei requisiti, producendo un diagramma UML degli use-case che definisca ad alto livello tutte le funzionalità richieste al sistema.

Risposta



Domanda 4 (10 minuti) Proseguire la fase di Analisi Concettuale dei requisiti definendo la **segnatura** delle operazioni in ogni use-case.

Risposta

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

Domanda 5 (30 minuti; 60 minuti al massimo) Proseguire la fase di Analisi Concettuale dei requisiti producendo le specifiche concettuali per le operazioni di use-case, **limitandosi** a quelle necessarie a modellare i requisiti contrassegnati dalla barra laterale (come quella qui a sinistra), ed includendo eventuali operazioni ausiliarie. In particolare, per ogni operazione, definire segnatura, precondizioni e postcondizioni utilizzando il linguaggio della logica del primo ordine. Si assuma lo stesso vocabolario definito alla **Domanda 2**.

Una risposta soddisfacente a questa domanda è condizione *necessaria* (ma non sufficiente) per superare la prova.

Risposta

$\text{traccia_sped}(s:\text{Spedizione}): ((\text{Depot}, \text{DataOra}, \text{Mezzo})[0..4], \text{Corriere}[0..1])$

• pre-cond: nessuna

• post-cond: $D = \left\{ (d, i, m) \mid \begin{array}{l} \text{Depot}(d) \wedge \text{spe_dep}(\text{this}, d) \\ \wedge \text{inizio}(s, d, i) \wedge \text{spe_mez}(s, d, m) \end{array} \right\}$

C e' tale che

$\text{InCarico}(\text{this}) \rightarrow \text{cor_spe}(\text{this}, C) \wedge$

$\neg \text{InCarico}(\text{this}) \rightarrow C = \text{NULL}$

$DS = \text{Sorted}(D, \text{ordina})$

$\text{Result} = DS \cup C$

$\text{ordina}(a:(d:\text{Depot}, i:\text{DataOra}, m:\text{Mezzo}), b:(d:\text{Depot}, i:\text{DataOra}, m:\text{Mezzo})): \text{bool}$

• pre-cond: nessuna

• post-cond: siano i_a, i_b tali che: $i(a, i_a) \wedge i(b, i_b)$

Result e' tale che

$i_a \geq i_b \rightarrow \text{Result} = \text{True} \wedge$

$i_a < i_b \rightarrow \text{Result} = \text{False}$

$\text{redditivita_continenti}(c1:\text{Continente}, c2:\text{Continente}, i:\text{DataOra}, f:\text{DataOra}): \text{Valuta}$

• pre-cond: $i < f \wedge c1 \neq c2$

• post-cond: $S = \left\{ (s, v) \mid \begin{array}{l} \text{Spedizione}(s) \wedge \exists i_s \text{ istSpe}(s, i_s) \wedge i \leq i_s \leq f \wedge \\ \exists u, c, n, w, c', n' \text{ spedisce}(\text{this}, u) \wedge \text{spe_cit}(\text{this}, u, c) \\ \wedge \text{cit_naz}(c, n) \wedge \text{con_naz}(c1, n) \wedge \text{ritira}(\text{this}, u') \wedge \\ \text{spe_cit}(\text{this}, u', c') \wedge \text{cit_naz}(c', n') \wedge \text{con_naz}(c2, n') \end{array} \right\}$

Result e' tale che:

$|S| = 0 \rightarrow \text{Result} = 0 \wedge$

$|S| \neq 0 \rightarrow \text{Result} = \sum_{(s, v) \in S} v \cdot \frac{1}{|S|}$

Risposta alla Domanda 5 (segue)

2 Progettazione della base dati e delle funzionalità

Domanda 6 (20 minuti; 30 minuti al massimo) Iniziare la fase di progettazione logica della base di dati decidendo il DBMS da utilizzare e ristrutturando lo schema UML delle classi concettuale, il dizionario dei dati e i vincoli esterni. In particolare:

- progettare una corrispondenza tra i tipi di dato concettuali ed opportuni domini SQL (domini base o utente, oppure realizzati mediante relazioni aggiuntive) supportati dal DBMS scelto
- eliminare attributi multivalore o composti
- eliminare relazioni is-a e generalizzazioni
- definire un identificatore primario per ogni classe
- ristrutturare i vincoli esterni per renderli consistenti con la struttura del nuovo diagramma.

Descrivere brevemente le principali scelte effettuate.

DBMS da utilizzare

Corrispondenza tra tipi di dato concettuali e domini supportati dal DBMS

Diagramma UML delle classi ristrutturato

Breve descrizione delle scelte effettuate durante la ristrutturazione**Vincoli esterni introdotti o modificati durante la fase di ristrutturazione**

(si omettano i vincoli esterni la cui formulazione è rimasta identica a seguito della ristrutturazione)

Risposta alla Domanda 6 (segue)

Domanda 7 (30 minuti; 60 minuti al massimo) Proseguire la fase di progettazione logica della base di dati producendo lo schema relazionale della base dati e i relativi vincoli a partire dallo schema UML delle classi ristrutturato.

Una risposta soddisfacente a questa domanda è condizione *necessaria* (ma non sufficiente) per superare la prova.

1	Relazione (nome)	Derivante da: classe associazione (cerchiare)
Attributi		
Domini		
Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *		
Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):		
La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:		

2	Relazione (nome)	Derivante da: classe associazione (cerchiare)
Attributi		
Domini		
Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *		
Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):		
La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:		

3	Relazione (nome)	Derivante da: classe associazione (cerchiare)
Attributi		
Domini		
Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *		
Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):		
La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:		

4	Relazione (nome)	Derivante da: classe associazione (cerchiare)
Attributi		
Domini		
Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *		
Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):		
La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:		

5	Relazione (nome)	Derivante da: classe associazione (cerchiare)
Attributi		
Domini		
Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *		
Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):		
La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:		

6 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

7 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

8 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

9 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

10 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

11 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

12 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

13 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

14 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

15 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennupla, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

16 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

17 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

18 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

19 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

20 Relazione (nome) Derivante da: **classe** | **associazione** (cerchiare)

Attributi | | | | | | | | | |

Domini | | | | | | | | | |

Gli attributi chiave primaria sono sottolineati, quelli i cui valori possono essere NULL sono contrassegnati con *

Vincoli (foreign key, inclusione, altra chiave, di ennuola, di dominio):

La relazione accorpa le relazioni che implementano le seguenti associazioni:

Ulteriori vincoli esterni

Per ogni ulteriore vincolo esterno (non ancora espresso perché non definibile mediante vincoli di chiave, foreign key, enunpla, dominio, inclusione), progettare un trigger che lo implementi, definendo: (a) gli eventi da intercettare (inserimento, modifica, eliminazione di ennuple); (b) quando intercettare tali eventi (appena prima o subito dopo l'evento intercettato); (c) la relativa funzione in pseudo-codice con SQL immerso che implementa il controllo del vincolo.

Risposta alla **Domanda 7** (segue)

Domanda 8 (30 minuti; 45 minuti al massimo) Proseguire la fase di progettazione dell'applicazione producendo le specifiche realizzative delle operazioni di classe e/o use-case definite per modellare i requisiti contrassegnati dalla barra laterale della specifica dei requisiti.

In particolare, per ogni operazione definire la segnatura, in termini di nome dell'operazione, nomi e dominio SQL degli argomenti, dominio SQL dell'eventuale valore di ritorno, e un algoritmo in pseudo-codice con SQL immerso che verifichi le precondizioni e garantisca il raggiungimento delle postcondizioni definite in fase di Analisi. Specificare, per ogni operazione, se debba essere implementata nel DBMS o nel *back-end*.

Una risposta soddisfacente a questa domanda è condizione *necessaria* (ma non sufficiente) per superare la prova.

Risposta

[continua alla pagina seguente]

Risposta alla Domanda 8 (segue)

Matricola:

Minute

Tempo totale stimato per svolgere questa prova: 180 minuti (tempo totale concesso: 300 minuti).
[Spazio per minute. Questa pagina non sarà valutata a meno che non sia puntata da pagine precedenti.]

[Spazio per minute. Questa pagina non sarà valutata a meno che non sia puntata da pagine precedenti.]





[Spazio per minute. Questa pagina non sarà valutata a meno che non sia puntata da pagine precedenti.]

[Spazio per minute. Questa pagina non sarà valutata a meno che non sia puntata da pagine precedenti.]

