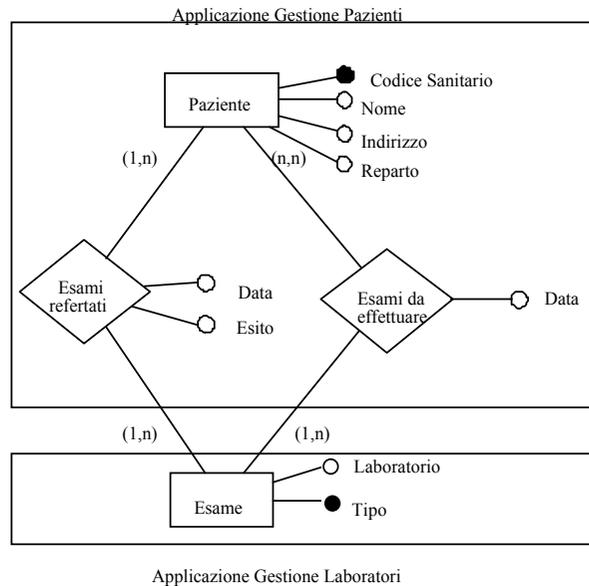


Ingegneria del Software – Esercizi su Function Point

Esercizio 1

Si consideri l'applicazione Gestione Pazienti di un ospedale. L'organizzazione dei dati è rappresentata dal seguente diagramma ER:



Le linee tratteggiate indicano i confini dell'applicazione Gestione Pazienti, che si deve contare, e dell'applicazione Gestione Laboratori.

L'applicazione Gestione Pazienti deve eseguire le seguenti operazioni:

- 1 Gestione dei dati sui Pazienti
 - 1.1 Iscrizione Paziente: inserisci i dati di un nuovo paziente. I dati comprendono il numero di Codice Sanitario, il Nome, l'Indirizzo e il Reparto in cui viene ricoverato il paziente.
 - 1.2 Interroga Pazienti: richiedi i dati di un paziente dato il suo Nome o il suo numero di Codice Sanitario.
 - 1.3 Elenca Pazienti per Reparto: mostra la lista di tutti i Pazienti di un certo Reparto, stampandone il numero totale alla fine.
- 2 Gestione degli Esami
 - 2.1 Inserisci Esame da Effettuare: inserisci gli esami che un Paziente deve effettuare. L'utente deve inserire il Codice Sanitario del paziente, il Tipo di esame e la Data dell'esame di laboratorio da effettuare.
 - 2.2 Interroga Esami: richiedi l'elenco degli esami da effettuare su un Paziente dato il suo Codice Sanitario;
- 3 Gestione dei Referti
 - 3.1 Inserisci Referto: inserisce il referto di un esame di laboratorio. L'utente inserirà il Tipo dell'esame, la Data e il Referto (positivo o negativo).
 - 3.2 Interroga Esami referatati: richiede i referti degli esami effettuati da un Paziente, dato il suo numero di Codice Sanitario, e stampa il numero totale di esami referatati.

Si richiede di identificare le funzioni di tipo dati e di tipo transazione e di calcolare la complessità (in termini di DET e

RET) delle funzioni di tipo dati e la complessità (in termini di DET e FTR) delle funzioni di tipo transazione.

Si tenga presente che Esame è considerato come ILF per l'Applicazione Gestione Laboratori.

Soluzione es. 1:

Regole di identificazione ILF	Entità e relazioni		
	Paziente	Esami da effettuare	Esami refertati
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì	Sì	Sì
2) Il gruppo di dati è mantenuto all'interno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il gruppo di dati è modificato, o mantenuto, attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì, dal processo 1.1 Iscrizione Paziente.	Sì, dal processo 2.1 Inserisci Esame da effettuare	Sì, dal processo 3.1 Inserisci Referto
4) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un EIF per l'applicazione.	Sì	Sì	Sì

Regole di identificazione EIF	Entità e relazioni
	Tipo Esame
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì
2) Il gruppo di dati è referenziato dall'applicazione che si sta misurando ed è ad essa esterno.	Sì
3) Il gruppo di dati non è mantenuto dall'applicazione che si sta misurando.	Sì
4) Il gruppo di dati è contato come un ILF per almeno un'altra applicazione.	Sì
5) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un ILF per l'applicazione.	Sì

RET:

ILF o EIF	RET
Paziente	1
Esami da effettuare	1
Esami refertati	1

DET

ILF o EIF	Campo riconoscibile dall'utente e non ricorsivo? Conta 1 DET	Chiave esterna? Conta 1 DET	Conta implementazione e come un DET:
Paziente			
Cod. Sanit.	Sì	No	No
Nome	Sì	No	No
Indirizzo	Sì	No	No
Reparto	Sì	No	No
Totale	4		
Esami da effettuare			
Data	Sì	No	No
Codice Sanitario	No	Sì	No
Tipo	No	Sì	No
Totale	1	2	
Esami refertati			
Data	Sì	No	No
Referto	Sì	No	No
Codice Sanitario	No	Sì	No
Tipo	No	Sì	No

Totale	2	2	
Esame			
Tipo	Si	No	No
Laboratorio	Si	No	No
Totale	2		

Regole di identificazione EI	Processi		
	Iscrizione Paziente	Inserisci Esame da Effettuare	Inserisci Referto
1) I dati sono ricevuti dall'esterno del confine dell'applicazione.	Si	Si	Si
2) I dati in un ILF sono mantenuti attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Si	Si	Si
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Si	Si	Si
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Si	Si	Si
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
i) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EI,	Si	Si	Si
ii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EI.	Si	Si	Si

Regole di identificazione EO	Processi	
	Elenca Pazienti per Reparto	Interroga Esami Refertati
1) Il processo invia dati all'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì
2) I dati o le informazioni di controllo sono inviati attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:		
i) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Sì	Sì

ii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Sì	Sì
--	----	----

Interroga Esami Refertati è un EO perché stampa un dato derivato (totale esami refertati).

Regole di identificazione EQ	Processi	
	Interroga Pazienti	Interroga Esami
1) Una richiesta di input entra nel confine dell'applicazione.	Sì	Sì
2) Un risultato di output esce dal confine dell'applicazione.	Sì	Sì
3) Sono reperiti dei dati.	Sì	Sì
4) I dati reperiti non contengono dati derivati.	Sì	Sì
5) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì
6) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì
7) L'elaborazione non aggiorna alcun ILF.	Sì	Sì
8) E' applicabile una delle seguenti due regole:		

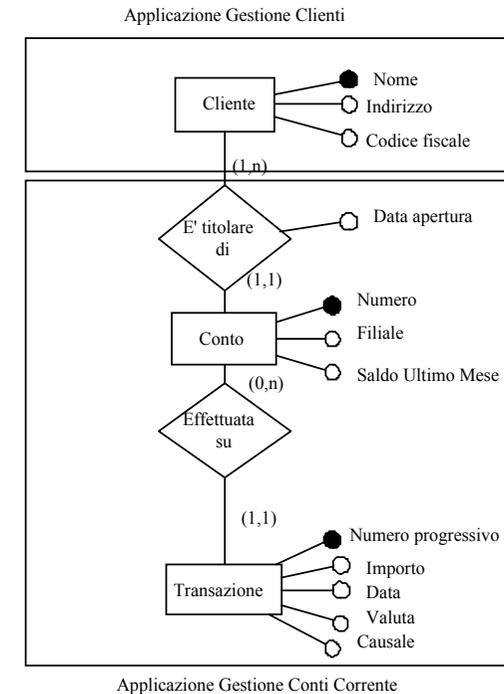
i) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EQ.	Sì	Sì
ii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EQ.	Sì	Sì

Calcolo degli FTR e DET delle funzionalità di tipo transazioni:

PROCESSO	FTR	DET
EI:		
Iscrizione Paziente	1	4
Inserisci Esame da Effettuare	3 (in caso verifichi se il paziente esiste in Paziente e se il tipo di esame esiste in Esame)	3
Inserisci Referto	3 (in caso verifichi se il paziente esiste in Paziente e se il tipo di esame esiste in Esame)	4
EO:		
Elenca Pazienti per Reparto	1	4+1
Interroga Esami Refertati	2 (verifica se il paziente esiste in Paziente)	4+1
EQ:		
Interroga Pazienti (lato input)	1	1
Interroga Pazienti (lato output)	1	4
Interroga Esami (lato input)	1	1
Interroga Esami (lato output)	3	3

Esercizio 2

Si consideri l'applicazione Gestione Conti Corrente di una banca. L'organizzazione dei dati è rappresentata dal seguente diagramma ER:



Le linee tratteggiate indicano i confini dell'applicazione Gestione Conti Corrente, che si deve contare, e dell'applicazione Gestione Clienti.

L'applicazione Gestione Conti Corrente deve eseguire le seguenti operazioni:

- 1 Gestione dei dati sui Conti Corrente
 - 1.1 Inserisci Conto: inserisci i dati di un nuovo conto. I dati comprendono il Numero, la Filiale, il Nome del Titolare e la Data di Apertura. Il Nome del Titolare deve essere presente nell'applicazione Gestione Clienti.
 - 1.2 Interroga Conto: richiedi i dati di un conto dato il suo Numero.
 - 1.3 Elenca Conti: mostra la lista di tutti i conti.
- 2 Gestione dei dati sulle Transazioni
 - 2.1 Inserisci Transazione: inserisci i dati di una nuova transazione. I dati comprendono il Numero del Conto, il Numero Progressivo, l'Importo, la Data, la Valuta e la Causale.
 - 2.2 Interroga Transazione: richiedi i dati di tutte le transazioni effettuate in un dato giorno su un dato conto corrente.
 - 2.3 Stampa Estratto Conto: mostra la lista di tutte le transazioni compiute nel mese precedente su un dato conto, stampando alla fine il saldo totale.

Si richiede di identificare le funzioni di tipo dati e di tipo transazione e di calcolare la complessità delle funzioni di tipo dati. Si tenga presente che Cliente è considerato come ILF per l'Applicazione Gestione Clienti.

Soluzione es. 2:

Regole di identif. ILF	Entità e relazioni		
	Conto, E' Titolare di	Transazione, Effettuata su	Cliente
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì	Sì	Sì
2) Il gruppo di dati è mantenuto all'interno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	No
3) Il gruppo di dati è modificato, o mantenuto, attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì, dal processo 1.1 Inserisci Conto.	Sì, dal processo 2.1 Inserisci Transazione.	No
4) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un EIF per l'applicazione.	Sì	Sì	No

Regole di identif. EIF	Entità e relazioni
	Cliente
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì
2) Il gruppo di dati è referenziato dall'applicazione che si sta misurando ed è ad essa esterno.	Sì
3) Il gruppo di dati non è mantenuto dall'applicazione che si sta misurando.	Sì
4) Il gruppo di dati è contato come un ILF per almeno un'altra applicazione.	Sì
5) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un ILF per l'applicazione.	Sì

RET:

ILF o EIF	RET
Conto, E' titolare di	1
Transazione, Effettuta su	1
Cliente	1

DET

ILF o EIF	Campo riconoscibile dall'utente e non ricorsivo? Conta 1 DET	Chiave esterna? Conta 1 DET	Conta implementazion e come un DET:
Conto, E' titolare di			
Numero	Sì	No	No
Filiale	Sì	No	No
Saldo Ultimo Mese	Sì	No	No
Data Apertura	Sì	No	No
Nome_cliente	No	Sì	No
Totale	4	1	
Transazione, Effettuta su			
Numero Progressivo	Sì	No	No
Importo	Sì	No	No
Data	Sì	No	No
Valuta	Sì	No	No
Numer conto	No	Sì	No
Causale	Sì	No	No
Totale	5	1	

Cliente			
Nome	Sì	No	No
Indirizzo	Sì	No	No
Codice Fiscale	Sì	No	No
Totale	3		

Regole di identif. EI	Processi	
	Inserisci Conto	Inserisci Transazione
1) I dati sono ricevuti dall'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì
2) I dati in un ILF sono mantenuti attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:		
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EI,	Sì	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EI.	Sì	Sì

Regole di identif. EO	Processi
	Stampa Estratto Conto
1) Il processo invia dati all'esterno del confine dell'applicazione.	Sì
2) I dati o le informazioni di controllo sono inviati attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:	
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Sì

Regole di identif. EQ	Processi		
	Interroga Conto	Elenca Conti	Interroga Transazione
1) Una richiesta di input entra nel confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) Un risultato di output esce dal confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Sono reperiti dei dati.	Sì	Sì	Sì
4) I dati reperiti non contengono dati derivati.	Sì	Sì	Sì
5) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
6) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
7) L'elaborazione non aggiorna alcun ILF.	Sì	Sì	Sì
8) E' applicabile una delle seguenti due regole:			

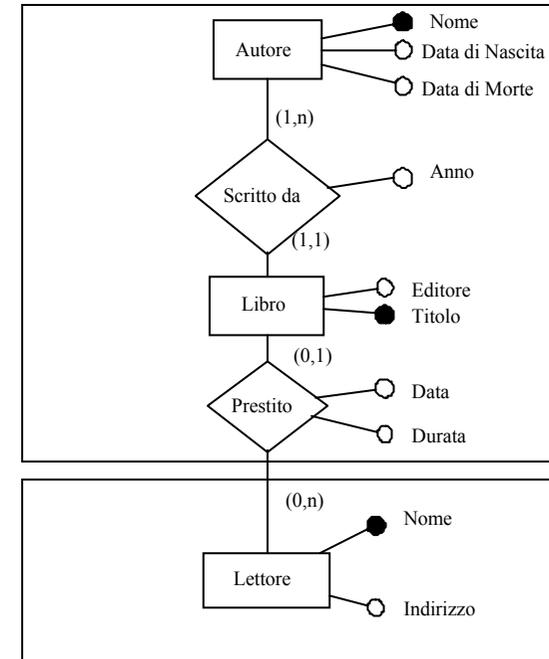
ix) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EQ.	Sì	Sì	Sì
x) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EQ.	Sì	Sì	Sì

Stampa Estratto Conto è l'unico EO perché è l'unico che stampa dei dati derivati (saldo del mese).

Esercizio 3

Si consideri l'applicazione Gestione Biblioteca. L'organizzazione dei dati è rappresentata dal seguente diagramma ER:

Applicazione Gestione Biblioteca



Applicazione Gestione Lettori

Le linee tratteggiate indicano i confini dell'applicazione Gestione Biblioteca, che si deve contare, e dell'applicazione Gestione Lettori.

L'applicazione Gestione Biblioteca deve eseguire le seguenti operazioni:

- I Gestione dei dati sugli autori
 - A Inserisci Autore: inserisci i dati di un nuovo autore. I dati comprendono il Nome, la Data di Nascita e la Data di Morte (nulla se vivente).
 - B Interroga Autori: richiedi i dati di un autore dato il suo Nome.
 - C Elenca Autori: mostra la lista di tutti gli autori stampando alla fine il numero totale degli autori.
- II Gestione dei dati sui libri
 - A Inserisci Libro: inserisci i dati di un nuovo libro. I dati comprendono il Titolo, Editore, Anno e il Nome dell'autore (che deve essere già presente nell'applicazione).
 - B Interroga Biblioteca: richiedi i dati di un libro dato il suo Titolo.
 - C Elenca Libri: mostra la lista di tutti i libri stampando alla fine il numero totale di libri.
- III Gestione dei prestiti.
 - A Inserisci Prestito: inserisci i dati riguardanti il prestito di un libro ad un lettore. I dati comprendono il Titolo del libro, il Nome del lettore, la Data di inizio prestito e la Durata.
 - B Interroga Prestiti: chiedi quali prestiti sono stati fatti a un certo lettore.
 - C Elenca Prestiti: mostra la lista di tutti i prestiti stampando il Titolo del libro prestato, la Data, la Durata e il Nome del lettore, senza stampare alla fine il numero totale di prestiti.

Si richiede di identificare le funzioni di tipo dati e di tipo transazione e di calcolare la loro complessità. Si tenga presente che Lettore è considerato come ILF per l'Applicazione Gestione Lettori.

Soluzione es 3:

Regole identificazione ILF	Entità e relazioni			
	Libro, Scritto da	Autore	Prestito	Lettore
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì	Sì	Sì	Sì
2) Il gruppo di dati è mantenuto all'interno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì	No
3) Il gruppo di dati è modificato, o mantenuto, attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì, dal processo Inserisci Libro.	Sì, dal processo Inserisci Autore.	Sì, processo Inserisci Prestito	No
4) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un EIF per l'applicazione.	Sì	Sì	Sì	No

Regole identificazione EIF	Entità e relazioni
	Letto
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì
2) Il gruppo di dati è referenziato dall'applicazione che si sta misurando ed è ad essa esterno.	Sì
3) Il gruppo di dati non è mantenuto dall'applicazione che si sta misurando.	Sì
4) Il gruppo di dati è contato come un ILF per almeno un'altra applicazione.	Sì
5) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un ILF per l'applicazione.	Sì

RET:

ILF o EIF	RET
Libro, Scritto da	1
Autore	1
Prestito	1
Letto	1

DET

ILF o EIF	Campo riconoscibile dall'utente e non ricorsivo? Conta 1 DET	Chiave esterna? Conta 1 DET	Conta implementazione e come un DET:
Libro, Scritto da			
Titolo	Sì	No	No
Editore	Sì	No	
Anno	Sì	No	
Nome Autore	No	Sì	No
Totale	3	1	
Autore			
Nome	Sì	No	No
Data di Nascita	Sì	No	
Data di Morte	Sì	No	
Totale	3		
Prestito			
Data	Sì	No	No
Durata	Sì	No	
Titolo Libro	No	Sì	No
Nome Lettore	No	Sì	No
Totale	2	2	
Lettore			
Nome	Sì	No	No
Indirizzo	Sì	No	No
Totale	2		

Regole identificazione EI	Processi		
	Inserisci Libro	Inserisci Autore	Inserisci Prestito
1) I dati sono ricevuti dall'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) I dati in un ILF sono mantenuti attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EI,	Sì	Sì	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EI.	Sì	Sì	Sì

Regole identificazione EO	Processi	
	Elenca Libri	Elenca Autori
1) Il processo invia dati all'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì
2) I dati o le informazioni di controllo sono inviati attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:		
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Sì	Sì

vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Sì	Sì
---	----	----

Regole identificazione EQ	Processi			
	Interroga Libri	Interroga Autori	Interroga Prestiti	Elenca Prestiti
1) Una richiesta di input entra nel confine dell'applicazione.	Si	Si	Si	Si
2) Un risultato di output esce dal confine dell'applicazione.	Si	Si	Si	Si
3) Sono reperiti dei dati.	Si	Si	Si	Si
4) I dati reperiti non contengono dati derivati.	Si	Si	Si	Si
5) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Si	Si	Si	Si
6) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Si	Si	Si	Si
7) L'elaborazione non aggiorna alcun ILF.	Si	Si	Si	Si
8) E' applicabile una delle seguenti due regole:				

ix) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EQ.	Si	Si	Si	Si
x) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EQ.	Si	Si	Si	Si

Elenca prestiti è un EQ perché non genera alcun dato derivato.

DET per EI (1 per ogni campo che etichetta un flusso entrante dall'esterno dell'applicazione nel processo)

	Inserisci Libro	Inserisci Autore	Inserisci Prestito
Libro, Scritto da			
Titolo	Si		
Editore	Si		
Anno	Si		
Nome_Autore	Si		
Totale	4		
Autore			
Nome		Si	
Data di Nascita		Si	
Data di Morte		Si	
Totale		3	
Prestito			
Data			Si
Durata			Si
Titolo_Libro			Si
NomeLettore			Si
Totale			4

FTR per EI (1 per ogni ILF mantenuto, 1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Inserisci Libro	Inserisci Autore	Inserisci Prestito
Libro, Scritto da	Si, mantenuto		Si, referenziato
Autore	Si, referenziato	Si, mantenuto	
Prestito			Si, mantenuto
Lettore			Si, referenziato
Totale	2	1	3

DET per EO (1 per ogni campo che etichetta un flusso dal processo verso l'esterno dell'applicazione)

	Elenca Libri	Elenca Autori
Libro, Scritto da		
Titolo	Si	
Editore	Si	
Anno	Si	
Nome Autore	Si	
Totale Libri	Si	
Totale	5	
Autore		
Nome		Si
Data di Nascita		Si
Data di Morte		Si
Totale Autori		Si
Totale		4

FTR per EO (1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Elenca Libri	Elenca Autori
Libro, Scritto da	Si	
Autore	Si	Si
Prestito		
Lettore		
Totale	2	1

(tutti referenziati)

DET per EQ (lato input: 1 per ogni campo che etichetta un flusso entrante dall'esterno dell'applicazione nel processo)

	Interroga Biblioteca	Interroga Autori	Interroga Prestiti	Elenca Prestiti
Libro, Scritto da				
Titolo	Sì			
Editore				
Anno				
Nome_Autore				
Totale	1			
Autore				
Nome		Sì		
Data di Nascita				
Data di Morte				
Totale		1		
Prestito				
Data				
Durata				
Titolo_Libro				
NomeLettore			Sì	
Totale			1	0

FTR per EQ (lato input: 1 per ogni ILF che ha almeno un campo contato come DET lato input)

	Interroga Libri	Interroga Autori	Interroga Prestiti	Elenca Prestiti
Libro, Scritto da	Sì			
Autore		Sì		
Prestito			Sì	
Lettore				
Totale	1	1	1	0

(tutti referenziati)

DET per EQ (lato output: 1 per ogni campo che etichetta un flusso dal processo verso l'esterno dell'applicazione)

	Interroga Biblioteca	Interroga Autori	Interroga Prestiti	Elenca Prestiti
Libro, Scritto da				
Titolo	Sì			
Editore	Sì			
Anno	Sì			
Nome_Autore	Sì			
Totale	4			
Autore				
Nome		Sì		
Data di Nascita		Sì		
Data di Morte		Sì		
Totale		3		
Prestito				
Data			Sì	Sì
Durata			Sì	Sì
Titolo_Libro			Sì	Sì
NomeLettore			Sì	Sì
Totale			4	4

(si conta anche il DET usato come campo di selezione in ingresso)

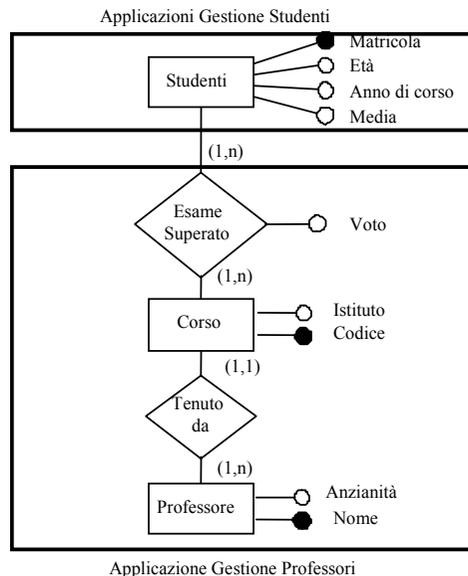
FTR per EQ (lato output: 1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Interroga Biblioteca	Interroga Autori	Interroga Prestiti	Elenca Prestiti
Libro, Scritto da	Sì		Sì	Sì
Autore	Sì	Sì		
Prestito			Sì	Sì
Lettore			Sì	Sì
Totale	2	1	3	3

(tutti referenziati)

Esercizio 4

Si consideri l'applicazione Gestione Professori per la gestione delle informazioni riguardanti i professori e i corsi di una Università. L'organizzazione dei dati è rappresentata dal seguente diagramma ER:



Le linee più marcate indicano i confini dell'applicazione Gestione Professori, che si deve contare, e dell'applicazione Gestione Studenti.

L'applicazione Gestione Professori deve eseguire le seguenti operazioni:

1 Gestione dei dati sui professori

- 1.1 Inserisci Professore: inserisci i dati di un nuovo professore (Nome e Anzianità).
- 1.2 Interroga Professori: richiedi i dati di un professore dato il suo Nome.
- 1.3 Elenca Professori: mostra la lista di tutti i professori stampando alla fine il numero totale dei professori.

2 Gestione dei dati sui corsi

- 2.1 Inserisci Corso: inserisci i dati di un nuovo corso. I dati comprendono il Codice, l'Istituto e il nome del professore che tiene il corso.
- 2.2 Interroga Corsi: richiedi i dati di un corso dato il suo Codice. I dati comprendono il Codice, l'Istituto e il nome del professore.
- 2.3 Elenca Corsi: mostra la lista di tutti i corsi stampando alla fine il numero totale dei corsi. I dati comprendono il Codice, l'Istituto e il Nome_Professore.

3 Gestione degli esami superati.

- 3.1 Inserisci Esame Superato: inserisci un nuovo esame superato. I dati comprendono il Codice_Corso, la Matricola dello studente e il Voto.
- 3.2 Interroga Esami Superati: richiedi i dati di un esame superato dato il suo codice. I dati comprendono il Codice_Corso, la Matricola_Studente e il Voto.
- 3.3 Elenca Esami Superati: mostra la lista di tutti gli esami superati stampando alla fine il numero totale di esami.

Si richiede di identificare le funzioni di tipo dati e di tipo transazione e di calcolare la complessità delle funzioni di tipo dati.

Soluzione es. 4:

Regole di identificazione ILF	Entità e relazioni			
	Professore	Corso, Tenuto da	Esame Superato	Studente
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì	Sì	Sì	Sì
2) Il gruppo di dati è mantenuto all'interno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì	No
3) Il gruppo di dati è modificato, o mantenuto, attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì, dal processo 1.1 Inserisci Professore.	Sì, dal processo 2.1 Inserisci Corso.	Sì, processo 3.1 Inserisci Esame Superato	No
4) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un EIF per l'applicazione.	Sì	Sì	Sì	No

Regole di identificazione EIF	Entità e relazioni
	Studente
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì
2) Il gruppo di dati è referenziato dall'applicazione che si sta misurando ed è ad essa esterno.	Sì
3) Il gruppo di dati non è mantenuto dall'applicazione che si sta misurando.	Sì
4) Il gruppo di dati è contato come un ILF per almeno un'altra applicazione.	Sì
5) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un ILF per l'applicazione.	Sì

RET:

ILF o EIF	RET
Professore	1
Corso, Tenuto da	1
Esame Superato	1
Studenti	1

DET

ILF o EIF	Campo riconoscibile dall'utente e non ricorsivo? Conta 1 DET	Chiave esterna? Conta 1 DET	Conta implementazione come un DET:
Professore			
Nome	Si	No	No
Anzianità	Si	No	No
Totale	2		
Corso, Tenuto da			
Codice	Si	No	No
Istituto	Si	No	No
Nome_Professore	No	Si	No
Totale	2	1	
Esame Superato			
Voto	Si	No	No
Codice_corso	No	Si	No
Matricola_studente	No	Si	No
Totale	1	2	
Studenti			
Matricola	Si	No	No
Eta`	Si	No	No
Anno_corso	Si	No	No
Media	Si	No	No
Totale	4		

Regole di identificazione EI	Processi		
	Inserisci Professore	Inserisci Corso	Inserisci Esame Superato
1) I dati sono ricevuti dall'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) I dati in un ILF sono mantenuti attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EI,	Sì	Sì	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EI.	Sì	Sì	Sì

Regole di identificazione EO	Processi		
	Elenca Professori	Elenca Corsi	Elenca Esami Superati
1) Il processo invia dati all'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) I dati o le informazioni di controllo sono inviati attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Sì	Sì	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Sì	Sì	Sì

Regole di identificazione EQ	Processi		
	Interroga Professori	Interroga Corsi	Interroga Esami Superati
1) Una richiesta di input entra nel confine dell'applicazione.	Si	Si	Si
2) Un risultato di output esce dal confine dell'applicazione.	Si	Si	Si
3) Sono reperiti dei dati.	Si	Si	Si
4) I dati reperiti non contengono dati derivati.	Si	Si	Si
5) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Si	Si	Si
6) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Si	Si	Si
7) L'elaborazione non aggiorna alcun ILF.	Si	Si	Si
8) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
ix) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Si	Si	Si
x) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Si	Si	Si

DET per EI (1 per ogni campo che etichetta un flusso entrante dall'esterno dell'applicazione nel processo)

	Inserisci Corso	Inserisci Professore	Inserisci Esame Superato
Corso, Tenuto da			
Codice	Si		
Istituto	Si		
Nome_Professore	Si		
Totale	3		
Professore			
Nome		Si	
Anzianita'		Si	
Totale		2	
Esame Superato			
Codice Corso			Si
Matricola			Si
Voto			Si
Totale			3

FTR per EI (1 per ogni ILF mantenuto, 1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Inserisci Corso	Inserisci Professore	Inserisci Esame Superato
Corso, Tenuto da	Sì, mantenuto		Sì, referenziato
Professore	Sì, referenziato	Sì, mantenuto	
Esame Superato			Sì, mantenuto
Studenti			Sì, referenziato
Totale	2	1	3

DET per EO (1 per ogni campo che etichetta un flusso dal processo verso l'esterno dell'applicazione)

	Elenca Corsi	Elenca Professori	Elenca Esami Superati
Corso, Tenuto da			
Codice	Sì		
Istituto	Sì		
Nome_Professore	Sì		
Totale Corsi	Sì		
Totale	4		
Professore			
Nome		Sì	
Anzianita`		Sì	
Totale Professori		Sì	
Totale		3	
Esame Superato			
Codice Corso			Sì
Matricola			Sì
Voto			Sì
Totale Esami			Sì
Totale			4

FTR per EO (1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Elenca Corsi	Elenca Professori	Elenca Esami Superati
Corso, Tenuto da	Si		Si
Professore	Si	Si	
Esame Superato			Si
Studenti			Si
Totale	2	1	3

DET per EQ (lato input: 1 per ogni campo che etichetta un flusso entrante dall'esterno dell'applicazione nel processo)

	Interroga Corsi	Interroga Professori	Interroga Esami Superati
Corso, Tenuto da			
Codice	Si		Si
Istituto			
Nome_Professore			
Totale	1		
Professore			
Nome		Si	
Anzianita`			
Totale		1	
Esame Superato			
Codice Corso			(Si)
Matricola			
Voto			
Totale			1

FTR per EQ (1 per ogni ILF che ha almeno un campo contato come DET lato input)

	Interroga Corsi	Interroga Professori	Interroga Esami Superati
Corso, Tenuto da	Si		Si
Professore		Si	
Esame Superato			(Si)
Studenti			
Totale	1	1	1

DET per EQ (lato output: 1 per ogni campo che etichetta un flusso dal processo verso l'esterno dell'applicazione)

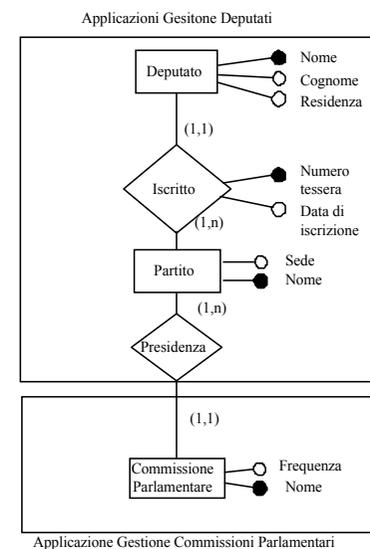
	Interroga Corsi	Interroga Professori	Interroga Esami Superati
Corso, Tenuto da			
Codice	Si		Si
Istituto	Si		
Nome Professore	Si		
Totale	3		
Professore			
Nome		Si	
Anzianita'		Si	
Totale		2	
Esame Superato			
Codice Corso			(Si)
Matricola			Si
Voto			Si
Totale			3

FTR per EQ (lato output: 1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Interroga Corsi	Interroga Professori	Interroga Esami Superati
Corso, Tenuto da	Si		Si
Professore	Si	Si	
Esame Superato			Si
Studenti			Si
Totale	2	1	3

Esercizio 5

Si consideri l'applicazione Gestione Deputati per la gestione delle informazioni riguardanti i deputati. L'organizzazione dei dati è rappresentata dal seguente diagramma ER:



Le linee tratteggiate indicano i confini dell'applicazione Gestione Deputati, che si deve contare, e dell'applicazione Gestione Commissioni Parlamentari.

L'applicazione Gestione Deputati deve eseguire le seguenti operazioni:

- 1 Gestione dei dati sui deputati
 - 1.1 Inserisci Deputato: inserisci i dati di un nuovo deputato (Nome, Cognome, Residenza, Numero di Tessera del partito a cui è iscritto, Data di iscrizione e Nome del partito a cui è iscritto).
 - 1.2 Cerca Deputato: richiedi i dati di un deputato dato il suo Nome.
 - 1.3 Elenca Deputati: mostra la lista di tutti i deputati stampando alla fine il numero totale dei deputati.

- 2 Gestione dei dati sui partiti
 - 2.1 Inserisci Partito: inserisci i dati di un nuovo partito. I dati comprendono il Nome e la Sede.
 - 2.2 Cerca Partito: richiedi i dati di un partito dato il suo Nome.
 - 2.3 Elenca Partiti: mostra la lista di tutti i partiti stampando alla fine il numero totale dei partiti.

- 3 Gestione delle presidenze delle commissioni.
 - 3.1 Inserisci Presidenza: inserisci i dati riguardanti la presidenza di una commissione da parte di un partito. I dati comprendono il Nome del partito e il Nome della commissione.
 - 3.2 Interroga Presidenze: chiedi quale partito presiede una commissione e con quale frequenza si riunisce la commissione dato il nome della commissione.
 - 3.3 Elenca Presidenze: mostra la lista di tutte le presidenze (senza stampare alla fine il numero totale di presidenze).

Si richiede di identificare le funzioni di tipo dati e di tipo transazione e di calcolare la complessità delle funzioni di tipo dati.

Soluzione es. 5:

Regole di identificazione ILF	Entità e relazioni			
	Deputato, Iscritto	Partito	Presidenza	Commissione
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì	Sì	Sì	Sì
2) Il gruppo di dati è mantenuto all'interno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì	No

3) Il gruppo di dati è modificato, o mantenuto, attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Si, dal processo 1.1 Inserisci Deputato.	Si, dal processo 2.1 Inserisci Partito.	Si, processo 3.1 Inserisci Presidenza	No
4) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un EIF per l'applicazione.	Si	Si	Si	No

Regole di identificazione EIF	Entità e relazioni
	Commissione
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Si
2) Il gruppo di dati è referenziato dall'applicazione che si sta misurando ed è ad essa esterno.	Si
3) Il gruppo di dati non è mantenuto dall'applicazione che si sta misurando.	Si
4) Il gruppo di dati è contato come un ILF per almeno un'altra applicazione.	Si
5) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un ILF per l'applicazione.	Si

RET:

ILF o EIF	RET
Deputato, Iscritto	1
Partito	1
Presidenza	1
Commissione	1

DET

ILF o EIF	Campo riconoscibile dall'utente e non ricorsivo? Conta 1 DET	Chiave esterna? Conta 1 DET	Conta implementazione come un DET:
Deputato, Iscritto			
Nome	Si	No	No
Cognome	Si	No	No
Residenza	Si	No	No
Numero tessera	Si	No	No
Data di iscrizione	Si	No	No
Nome Partito	No	Si	No
Totale	5	1	
Partito			
Nome	Si	No	No
Sede	Si	No	No
Totale	2		
Presidenza			
Nome commissione	No	Si	No
Nome partito	No	Si	No
Totale		2	
Commissione			
Nome	Si	No	No
Frequenza	Si	No	No
Totale	2		

Regole di identificazione EI	Processi		
	Inserisci Deputato	Inserisci Partito	Inserisci Presidenza
1) I dati sono ricevuti dall'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) I dati in un ILF sono mantenuti attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EI,	Sì	Sì	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EI.	Sì	Sì	Sì

Regole di identificazione EO	Processi	
	Elenca Deputati	Elenca Partiti
1) Il processo invia dati all'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì
2) I dati o le informazioni di controllo sono inviati attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:		
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Sì	Sì

vii) I dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Sì	Sì
---	----	----

Regole di identificazione EQ	Processi			
	Cerca Deputati	Cerca Partiti	Interroga Presidenze	Elenca Presidenze
1) Una richiesta di input entra nel confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì	Sì
2) Un risultato di output esce dal confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì	Sì
3) Sono reperiti dei dati.	Sì	Sì	Sì	Sì
4) I dati reperiti non contengono dati derivati.	Sì	Sì	Sì	Sì
5) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì	Sì
6) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì	Sì
7) L'elaborazione non aggiorna alcun ILF.	Sì	Sì	Sì	Sì
8) E' applicabile una delle seguenti due regole:				

ix) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EQ,	Si	Si	Si	Si
x) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EQ.	Si	Si	Si	Si

DET per EI (1 per ogni campo che etichetta un flusso entrante dall'esterno dell'applicazione nel processo)

	Inserisci Deputato	Inserisci Partito	Inserisci Presidenza
Deputato, Iscritto			
Nome	Si		
Cognome	Si		
Residenza	Si		
Numero tessera	Si		
Data di iscrizione	Si		
Nome Partito	Si		
Totale	6		
Partito			
Nome		Si	
Sede		Si	
Totale		2	
Presidenza			
Nome_commissione			Si
Nome partito			Si
Totale			2

FTR per EI (1 per ogni ILF mantenuto, 1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Inserisci Deputato	Inserisci Partito	Inserisci Presidenza
Deputato, Iscritto	Sì, mantenuto		
Partito	Sì, referenziato	Sì, mantenuto	Sì, referenziato
Presidenza			Sì, mantenuto
Commissione			Sì, referenziato
Totale	2	1	3

DET per EO (1 per ogni campo che etichetta un flusso dal processo verso l'esterno dell'applicazione)

	Elenca Deputati	Elenca Partiti
Deputato, Iscritto		
Nome	Sì	
Cognome	Sì	
Residenza	Sì	
Numero tessera	Sì	
Data di iscrizione	Sì	
Nome Partito	Sì	
Totale deputati	Sì	
Totale	7	
Partito		
Nome		Sì
Sede		Sì
Totale partiti		Sì
Totale		3

FTR per EO (1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Elenca Deputati	Elenca Partiti
Deputato, Iscritto	Sì	
Partito	Sì	Sì
Presidenza		
Commissione		
Totale	2	1

DET per EQ (lato input: 1 per ogni campo che etichetta un flusso entrante dall'esterno dell'applicazione nel processo)

	Cerca Deputato	Cerca Partito	Interroga Presidenza	Elenca Presidenze
Deputato, Iscritto				
Nome	Sì			
Cognome				
Residenza				
Numero tessera				
Data di iscrizione				
Nome Partito				
Totale	1			
Partito				
Nome		Sì		
Sede				
Totale		1		
Presidenza				
Nome_commissione			Sì	
Nome_partito				
Totale			1	0

FTR per EQ (lato input: 1 per ogni ILF che ha almeno un campo contato come DET lato input)

	Cerca Deputato	Cerca Partito	Interroga Presidenza	Elenca Presidenze
Deputato, Iscritto	Si			
Partito		Si		
Presidenza				
Commissione			Si	
Totale	1	1	1	0

DET per EQ (lato output: 1 per ogni campo che etichetta un flusso dal processo verso l'esterno dell'applicazione)

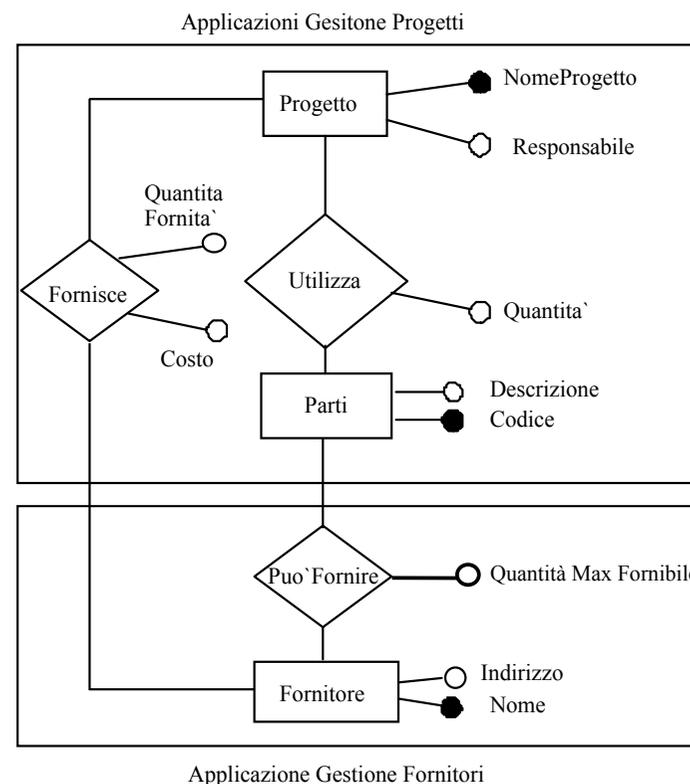
	Cerca Deputato	Cerca Partito	Interroga Presidenza	Elenca Presidenze
Deputato, Iscritto				
Nome	Si			
Cognome	Si			
Residenza	Si			
Numero tessera	Si			
Data di iscrizione	Si			
Nome Partito	Si			
Totale	6			
Partito				
Nome		Si		
Sede		Si		
Totale		2		
Presidenza				
Nome commissione			Si	Si
Nome partito			Si	Si
Totale				2
Commissione				
Nome commissione				
Frequenza			Si	
Totale			3	

FTR per EQ (lato output: 1 per ogni ILF o EIF referenziato)

	Cerca Deputato	Cerca Partito	Interroga Presiden za	Elenca Presiden ze
Deputato, Iscritto	Si			
Partito	Si	Si	Si	Si
Presidenza			Si	Si
Commissione			Si	Si
Totale	2	1	3	3

Esercizio 6

Si consideri l'applicazione Gestione Progetti per la gestione delle informazioni riguardanti i progetti di una azienda e le parti necessarie per la realizzazione di ciascun progetto. L'organizzazione dei dati è rappresentata dal seguente diagramma ER:



Le linee tratteggiate indicano i confini dell'applicazione Gestione Progetti, che si deve contare, e dell'applicazione Gestione Fornitori.

L'applicazione Gestione Progetti deve eseguire le seguenti operazioni:

- 1 Gestione dei dati sui progetti
 - 1.1 Inserisci Progetto: inserisci i dati di un nuovo progetto (NomeProgetto e Responsabile piu' Codice e Quantita' per ciascuna parte impiegata nel progetto).
 - 1.2 Cerca Progetto: richiedi i dati di un progetto dato NomeProgetto.
 - 1.3 Elenca Progetti: mostra la lista di tutti i progetti stampando alla fine il numero totale dei progetti.

- 2 Gestione dei dati sulle parti
 - 2.1 Inserisci Parte: inserisci i dati di una nuova parte. I dati comprendono il Codice e la Descrizione.
 - 2.2 Cerca Parte: richiedi i dati di una parte dato il suo Codice. I dati comprendono la descrizione e i dati di tutti fornitori che possono fornire quella parte (NomeFornitore, Indirizzo e Quantita'MaxFornibile).
 - 2.3 Elenca Parti: mostra la lista di tutte le parti stampando alla fine il numero totale delle parti.

- 3 Gestione delle forniture
 - 3.1 Inserisci Fornitura: inserisci i dati riguardanti una nuova fornitura. I dati comprendono NomeFornitore, NomeProgetto, Costo e Quantita'Fornita.
 - 3.2 Cerca Fornitura: richiedi Costo e Quantita'Fornita di una parte fornita dati NomeFornitore e NomeProgetto.
 - 3.3 Elenca Forniture: mostra la lista di tutte le forniture stampando alla fine il numero totale di forniture.

Si richiede di identificare le funzioni di tipo dati e di tipo transazione e di calcolare la complessità delle funzioni di tipo dati. Si supponga che Fornitore e Puo'Fornire siano contati come un ILF per l'applicazione Gestione Fornitori.

Soluzione es. 6:

Regole di identif. ILF	Entità e relazioni			
	Progetto, Utilizza	Parte	Fornisce	Fornitore, Puo'fornire
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì	Sì	Sì	Sì
2) Il gruppo di dati è mantenuto all'interno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì	No
3) Il gruppo di dati è modificato, o mantenuto, attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì, dal processo 1.1 Inserisci Progetto.	Sì, dal processo 2.1 Inserisci Parte.	Sì, processo 3.1 Inserisci Fornitura	No
4) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un EIF per l'applicazione.	Sì	Sì	Sì	No

Regole di identif. EIF	Entità e rel.
	Fornitore, Puo' fornire
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì
2) Il gruppo di dati è referenziato dall'applicazione che si sta misurando ed è ad essa esterno.	Sì
3) Il gruppo di dati non è mantenuto dall'applicazione che si sta misurando.	Sì
4) Il gruppo di dati è contato come un ILF per almeno un'altra applicazione.	Sì
5) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un ILF per l'applicazione.	Sì

RET:

ILF o EIF	RET
Progetto, Utilizza	2 (parti opzionali)
Parte	1
Fornisce	1
Fornitore, Puo' Fornire	1

DET

ILF o EIF	Campo riconoscibile dall'utente e non ricorsivo? Conta 1 DET	Chiave esterna? Conta 1 DET	Conta implementazione come un DET:
Progetto, Utilizza			
NomeProgetto	Sì	No	No
Responsabile	Sì	No	No
Codice	No	Sì	No
Quantita'	Sì	No	No
Totale	3	1	
Parte			
Codice	Sì	No	No
Descrizione	Sì	No	No
Totale	2		
Fornisce			
Quantita' Fornita	Sì	No	No
Costo	Sì	No	No
NomeFornitore	No	Sì	No
NomeProgetto	No	Sì	No
Totale	2	2	
Fornitore, Puo' Fornire			
NomeFornitore	Sì	No	No
Indirizzo	Sì	No	No
Quantita' Max Fornibile	Sì	No	No
Codice	No	Sì	No
Totale	3	1	

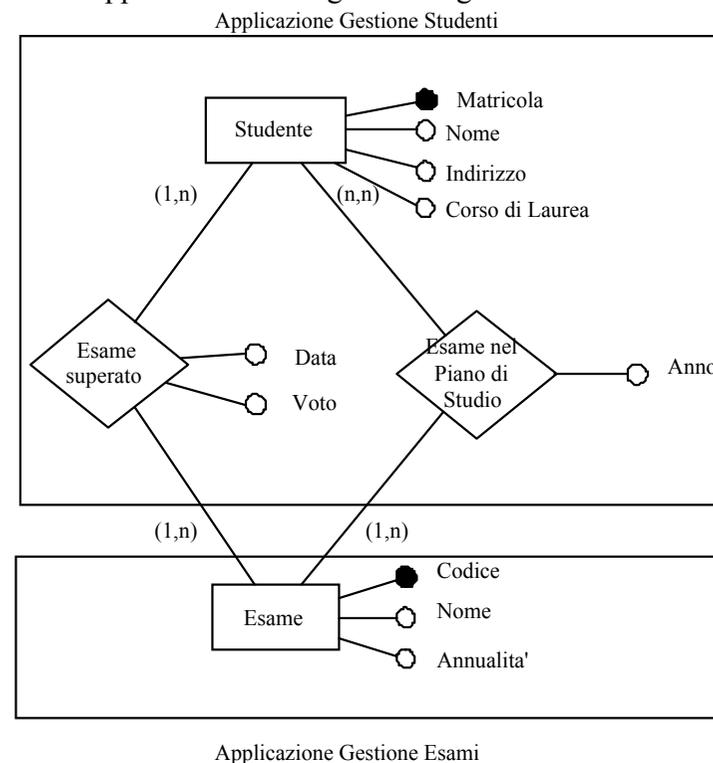
Regole di identif. EI	Processi		
	Inserisci Progetto	Inserisci Parte	Inserisci Fornitura
1) I dati sono ricevuti dall'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) I dati in un ILF sono mantenuti attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EI,	Sì	Sì	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EI.	Sì	Sì	Sì

Regole di identif. EO	Processi		
	Elenca Progetti	Elenca Parti	Elenca Forniture
1) Il processo invia dati all'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) I dati o le informazioni di controllo sono inviati attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
vi) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Sì	Sì	Sì
vii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Sì	Sì	Sì

Regole di identif. EQ	Processi		
	Cerca Progetti	Cerca Parte	Cerca Forniture
1) Una richiesta di input entra nel confine dell'applicazione.	Si	Si	Si
2) Un risultato di output esce dal confine dell'applicazione.	Si	Si	Si
3) Sono reperiti dei dati.	Si	Si	Si
4) I dati reperiti non contengono dati derivati.	Si	Si	Si
5) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Si	Si	Si
6) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Si	Si	Si
7) L'elaborazione non aggiorna alcun ILF.	Si	Si	Si
8) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
ix) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Si	Si	Si
x) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Si	Si	Si

Esercizio 7

Si consideri l'applicazione Gestione Studenti. L'organizzazione dei dati è rappresentata dal seguente diagramma ER:



Le linee tratteggiate indicano i confini dell'applicazione Gestione Studenti, che si deve contare, e dell'applicazione Gestione Esami.

L'applicazione Gestione Studenti deve eseguire le seguenti operazioni:

- 1 Gestione dei dati sugli Studenti
 - 1.1 Iscrizione Studente: inserisci i dati di un nuovo studente. I dati comprendono la Matricola, il Nome, l'Indirizzo e il codice del Corso di Laurea.
 - 1.2 Interroga Studenti: richiedi i dati di uno studente dato il suo Nome o la sua Matricola.
 - 1.3 Elenca Studenti per Corso di Laurea: mostra la lista di tutti gli studenti di un certo Corso di Laurea, stampandone il numero totale alla fine.

- 2 Gestione dei Piani di Studio
 - 2.1 Inserisci Piano di Studio: inserisci il piano di studio per uno studente. L'utente deve inserire la matricola dello studente e l'elenco degli esami. Per ogni esame, deve specificare il Codice e l'anno di corso in cui lo studente intende sostenere l'esame.
 - 2.2 Interroga Piani di Studio: richiedi l'elenco degli esami presenti nel piano di studio di uno studente, data la sua matricola.

- 3 Gestione degli esami superati
 - 3.1 Inserisci Esame superato: inserisce i dati di un esame superato da uno studente. L'utente inserirà il Codice dell'esame superato, il codice dello Studente, la Data e il Voto.
 - 3.2 Interroga Esami superati: richiede gli esami superati da uno studente, data la sua matricola e stampa il numero totale di esami superati.

Si richiede di identificare le funzioni di tipo dati e di tipo transazione e di calcolare la complessità delle funzioni di tipo dati. Si tenga presente che Esami è considerato come ILF per l'Applicazione Gestione Esami.

Soluzione es. 7:

Regole di identif. ILF	Entità e relazioni		
	Studente	Esame superato	Esame nel Piano di Studio
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì	Sì	Sì
2) Il gruppo di dati è mantenuto all'interno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	No
3) Il gruppo di dati è modificato, o mantenuto, attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì, dal processo 1.1 Iscrizione Studente.	Sì, dal processo 2.1 Inserisci Piano di Studio	Sì, dal processo 3.1 Inserisci Esame superato
4) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un EIF per l'applicazione.	Sì	Sì	No

Regole di identif. EIF	Entità e relazioni
	Esami
1) Il gruppo di dati o informazioni di controllo è un gruppo di dati logico, o identificabile dall'utente, che soddisfa determinati requisiti utente.	Sì
2) Il gruppo di dati è referenziato dall'applicazione che si sta misurando ed è ad essa esterno.	Sì
3) Il gruppo di dati non è mantenuto dall'applicazione che si sta misurando.	Sì
4) Il gruppo di dati è contato come un ILF per almeno un'altra applicazione.	Sì
5) Il gruppo di dati identificato non è stato contato come un ILF per l'applicazione.	Sì

RET:

ILF o EIF	RET
Studente	1
Esame superato	1
Esame nel Piano di Studio	1

DET

ILF o EIF	Campo riconoscibile dall'utente e non ricorsivo? Conta 1 DET	Chiave esterna? Conta 1 DET	Conta implementazione e come un DET:
Studente			
Matricola	Sì	No	No
Nome	Sì	No	No
Indirizzo	Sì	No	No
Corso di Laurea	Sì	No	No
Totale	4		
Esame superato			
Voto	Sì	No	No
Data	Sì	No	No
Matricola	No	Sì	No
Codice Esame	No	Sì	No
Totale	2	2	
Esame nel Piano di Studio			
Anno	Sì	No	No
Matricola	No	Sì	No
Codice Esame	No	Sì	No
Totale	1	2	
Esame			
Nome	Sì	No	No
Codice	Sì	No	No
Annualità	Sì	No	No
Totale	3		

Regole di identif. EI	Processi		
	Iscrizione	Inserisci Piano di Studio	Inserisci Esame Superato
1) I dati sono ricevuti dall'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
2) I dati in un ILF sono mantenuti attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:			
i) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EI,	Sì	Sì	Sì
ii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EI.	Sì	Sì	Sì

Regole di identif. EO	Processi	
	Elenca Studenti per Corso di Laurea	Interrog a Esami superati
1) Il processo invia dati all'esterno del confine dell'applicazione.	Sì	Sì
2) I dati o le informazioni di controllo sono inviati attraverso un processo elementare dell'applicazione.	Sì	Sì
3) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Sì	Sì
4) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Sì	Sì
5) E' applicabile una delle seguenti due regole:		
i) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EO,	Sì	Sì
ii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EO.	Sì	Sì

Interrog a esami superati è un EO perché stampa dei dati derivati (totale esami superati).

Regole di identif. EQ	Processi	
	Interroga Studenti	Interroga Piani di Studio
1) Una richiesta di input entra nel confine dell'applicazione.	Si	Si
2) Un risultato di output esce dal confine dell'applicazione.	Si	Si
3) Sono reperiti dei dati.	Si	Si
4) I dati reperiti non contengono dati derivati.	Si	Si
5) Il processo è la più piccola unità di attività che è significativa per l'utente.	Si	Si
6) Il processo è autonomo e lascia l'applicazione che si sta misurando in uno stato di coerenza funzionale.	Si	Si
7) L'elaborazione non aggiorna alcun ILF.	Si	Si
8) E' applicabile una delle seguenti due regole:		
i) il trattamento logico è unico rispetto ad altri EQ,	Si	Si
ii) i dati identificati sono diversi rispetto ad altri EQ.	Si	Si