

Sistemi informativi, primo modulo — 17 novembre 2000

Compito A

Tempo a disposizione un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

Rispondere in modo sintetico e ordinato (“bella copia”) consegnando però anche l'eventuale “brutta copia.” Riportare cognome, nome e numero di matricola su tutti i fogli.

Domanda 1 (15%)

Considerare una relazione $R(A, \underline{B}, \underline{C}, D, E)$. Indicare quali delle seguenti proiezioni hanno certamente lo stesso numero di ennuple di R :

1. $\pi_{ABCD}(R)$
2. $\pi_{AC}(R)$
3. $\pi_{BC}(R)$
4. $\pi_C(R)$
5. $\pi_{CD}(R)$

Domanda 2 (15%)

Considerare le relazioni $R_1(\underline{A}, B, C)$ e $R_2(\underline{D}, E, F)$ aventi rispettivamente cardinalità n_1 e n_2 . Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l'attributo C di R_1 e la chiave D di R_2 . Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (indicando l'intervallo nel quale essa può variare)

1. $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
2. $R_1 \bowtie_{C=D} R_2$
3. $R_1 \bowtie_{A=F} R_2$
4. $R_1 \bowtie_{B=E} R_2$

Domanda 3 (40%)

Considerare una base di dati relativa a studenti ed esami da essi superati:

Studenti(Matricola, *Cognome*, *Nome*)
Esami(Studente, Materia, *Voto*, *Data*)

con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo *Studente* di *Esami* e la relazione *Studenti*.

1. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che trova matricola, cognome e nome degli studenti che hanno preso almeno un 30.
2. Formulare in SQL l'interrogazione che mostra, per ogni studente, matricola, cognome e media dei voti riportati negli esami superati.
3. Formulare in SQL l'interrogazione che trova gli studenti (mostrare il numero di matricola) che hanno superato almeno due esami dopo il 1/1/2000.
4. Scrivere un frammento di programma in SQL immerso in un linguaggio (o pseudolinguaggio) di programmazione che stampi un elenco degli studenti (con matricola, cognome e nome) con, per ciascuno, l'elenco degli esami superati. Gli studenti debbono essere ordinati per matricola e gli esami per data. Assumere che ciascuno studente abbia superato almeno un esame, ma commentare brevemente come si potrebbe trattare il caso in cui vi siano studenti che non hanno superato esami.

Domanda 4 (30%)

Definire uno schema Entity-Relationship che descriva i dati di una applicazione relativa all'archivio di un amministratore di condomini, secondo le seguenti specifiche (semplificate rispetto a molte realtà).

- Ogni condominio ha un nome (che lo identifica) e un indirizzo e comprende un insieme di appartamenti raggruppati per “scale”.
- Ogni scala è identificata da un codice e dal condominio di appartenenza.
- Ogni appartamento è identificato, nel rispettivo condominio, dalla scala e da un numero (l'“interno”). Ad ogni appartamento sono associati i “millesimi” (che indicano la frazione di condominio che è di proprietà del proprietario dell'appartamento) e un proprietario ed un inquilino (che possono coincidere), ciascuno con codice fiscale, cognome e nome.

Indicare le cardinalità delle relazioni e un identificatore per ciascuna entità.

Sistemi informativi, primo modulo — 17 novembre 2000

Compito B

Tempo a disposizione un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

Rispondere in modo sintetico e ordinato (“bella copia”) consegnando però anche l'eventuale “brutta copia.” Riportare cognome, nome e numero di matricola su tutti i fogli.

Domanda 1 (15%)

Considerare una relazione $R(A, B, \underline{C}, \underline{D}, E)$. Indicare quali delle seguenti proiezioni hanno certamente lo stesso numero di ennuple di R :

1. $\pi_{ABCD}(R)$
2. $\pi_{AC}(R)$
3. $\pi_{BC}(R)$
4. $\pi_C(R)$
5. $\pi_{CD}(R)$

Domanda 2 (15%)

Considerare le relazioni $R_1(\underline{A}, B, C)$ e $R_2(\underline{D}, E, F)$ aventi rispettivamente cardinalità n_1 e n_2 . Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l'attributo F di R_2 e la chiave A di R_1 . Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (indicando l'intervallo nel quale essa può variare)

1. $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
2. $R_1 \bowtie_{C=D} R_2$
3. $R_1 \bowtie_{A=F} R_2$
4. $R_1 \bowtie_{B=E} R_2$

Domanda 3 (40%)

Considerare una base di dati relativa a studenti ed esami da essi superati:

Studenti(Matricola, *Cognome*, *Nome*)

Esami(Studente, Materia, *Voto*, *Data*)

con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo *Studente* di *Esami* e la relazione *Studenti*.

1. Formulare in SQL l'interrogazione che trova matricola, cognome e nome degli studenti che hanno preso almeno un 30.
2. Formulare in SQL l'interrogazione che mostra, per ogni studente, matricola, cognome e numero di esami superati.
3. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che trova gli studenti (mostrare il numero di matricola) che hanno superato almeno due esami dopo il 1/1/2000.
4. Scrivere un frammento di programma in SQL immerso in un linguaggio (o pseudolinguaggio) di programmazione che stampi un elenco degli studenti (con matricola, cognome e nome) con, per ciascuno, l'elenco degli esami superati. Gli studenti debbono essere ordinati per cognome e gli esami per voto. Assumere che ciascuno studente abbia superato almeno un esame, ma commentare brevemente come si potrebbe trattare il caso in cui vi siano studenti che non hanno superato esami.

Domanda 4 (30%)

Definire uno schema Entity-Relationship che descriva i dati di una applicazione relativa ai listini prezzi di un insieme di case automobilistiche. Sono di interesse:

- Le case produttrici, con nome (identificante) e indirizzo.
- I modelli (ad esempio la Punto o la Golf), con nome, anno di lancio e segmento di mercato (codificato con una lettera e con una breve descrizione: ad esempio, al segmento “A” corrisponde la descrizione “utilitaria”). Il nome identifica univocamente insieme alla casa costruttrice.
- Le versioni dei modelli, identificate attraverso il nome della casa, quello del modello e un nome specifico (ad esempio la Fiat Punto 75S). Per ogni versione sono rilevanti il prezzo, il motore, la cilindrata, la potenza, il numero di porte e la velocità massima. Ogni versione di modello ha uno ed un solo motore.
- I motori (ad esempio il motore Fire 1000), identificati attraverso un codice e con le seguenti proprietà: cilindrata, numero cilindri e potenza. Possono esistere motori (attualmente) non utilizzati in alcun modello.

Indicare le cardinalità delle relazioni e un identificatore per ciascuna entità.

Sistemi informativi, primo modulo — 17 novembre 2000

Compito C

Tempo a disposizione un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

Rispondere in modo sintetico e ordinato (“bella copia”) consegnando però anche l'eventuale “brutta copia.” Riportare cognome, nome e numero di matricola su tutti i fogli.

Domanda 1 (15%)

Considerare una relazione $R(A, \underline{B}, \underline{C}, D, E)$. Indicare quali delle seguenti proiezioni hanno certamente lo stesso numero di ennuple di R :

1. $\pi_{BC}(R)$
2. $\pi_{CD}(R)$
3. $\pi_{ABCD}(R)$
4. $\pi_{AC}(R)$
5. $\pi_C(R)$

Domanda 2 (15%)

Considerare le relazioni $R_1(\underline{A}, B, C)$ e $R_2(\underline{D}, E, F)$ aventi rispettivamente cardinalità c_1 e c_2 . Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l'attributo C di R_1 e la chiave D di R_2 . Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (indicando l'intervallo nel quale essa può variare)

1. $R_1 \bowtie_{A=F} R_2$
2. $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
3. $R_1 \bowtie_{B=E} R_2$
4. $R_1 \bowtie_{C=D} R_2$

Domanda 3 (40%)

Considerare una base di dati relativa a studenti ed esami da essi superati:

Studenti(Matricola, *Cognome*, *Nome*)
Esami(Studente, Materia, *Voto*, *Data*)

con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo *Studente* di *Esami* e la relazione *Studenti*.

1. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che trova matricola, cognome e nome degli studenti che hanno superato almeno un esame dopo il 1/1/2000.
2. Formulare in SQL l'interrogazione che mostra, per ogni studente, matricola, cognome e media dei voti riportati negli esami superati.
3. Formulare in SQL l'interrogazione che trova gli studenti (mostrare il numero di matricola) che hanno preso almeno due 30.
4. Scrivere un frammento di programma in SQL immerso in un linguaggio (o pseudolinguaggio) di programmazione che stampi un elenco degli studenti (con matricola, cognome e nome) con, per ciascuno, l'elenco degli esami superati. Gli studenti debbono essere ordinati per cognome e gli esami per data. Assumere che ciascuno studente abbia superato almeno un esame, ma commentare brevemente come si potrebbe trattare il caso in cui vi siano studenti che non hanno superato esami.

Domanda 4 (30%)

Definire uno schema Entity-Relationship che descriva i dati di una applicazione relativa all'archivio di un amministratore di condomini, secondo le seguenti specifiche (semplificate rispetto a molte realtà).

- Ogni condominio ha un nome (che lo identifica) e un indirizzo e comprende un insieme di appartamenti raggruppati per “scale”.
- Ogni scala è identificata da un codice e dal condominio di appartenenza.
- Ogni appartamento è identificato, nel rispettivo condominio, dalla scala e da un numero (l'“interno”). Ad ogni appartamento sono associati i “millesimi” (che indicano la frazione di condominio che è di proprietà del proprietario dell'appartamento) e un proprietario ed un inquilino (che possono coincidere), ciascuno con codice fiscale, cognome e nome.

Indicare le cardinalità delle relazioni e un identificatore per ciascuna entità.

Sistemi informativi, primo modulo — 17 novembre 2000

Compito D

Tempo a disposizione un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

Rispondere in modo sintetico e ordinato (“bella copia”) consegnando però anche l'eventuale “brutta copia.” Riportare cognome, nome e numero di matricola su tutti i fogli.

Domanda 1 (15%)

Considerare una relazione $R(A, B, \underline{C}, \underline{D}, E)$. Indicare quali delle seguenti proiezioni hanno certamente lo stesso numero di ennuple di R :

1. $\pi_{BC}(R)$
2. $\pi_{CD}(R)$
3. $\pi_{ABCD}(R)$
4. $\pi_{AC}(R)$
5. $\pi_C(R)$

Domanda 2 (15%)

Considerare le relazioni $R_1(\underline{A}, B, C)$ e $R_2(\underline{D}, E, F)$ aventi rispettivamente cardinalità c_1 e c_2 . Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l'attributo F di R_2 e la chiave A di R_1 . Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (indicando l'intervallo nel quale essa può variare)

1. $R_1 \bowtie_{A=F} R_2$
2. $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
3. $R_1 \bowtie_{B=E} R_2$
4. $R_1 \bowtie_{C=D} R_2$

Domanda 3 (40%)

Considerare una base di dati relativa a studenti ed esami da essi superati:

Studenti(Matricola, *Cognome*, *Nome*)

Esami(Studente, Materia, *Voto*, *Data*)

con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo *Studente* di *Esami* e la relazione *Studenti*.

1. Formulare in SQL l'interrogazione che trova matricola, cognome e nome degli studenti che hanno superato almeno un esame dopo il 1/1/2000.
2. Formulare in SQL l'interrogazione che mostra, per ogni studente, matricola, cognome e numero di esami superati.
3. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che trova gli studenti (mostrare il numero di matricola) che hanno preso almeno due 30.
4. Scrivere un frammento di programma in SQL immerso in un linguaggio (o pseudolinguaggio) di programmazione che stampi un elenco degli studenti (con matricola, cognome e nome) con, per ciascuno, l'elenco degli esami superati. Gli studenti debbono essere ordinati per matricola e gli esami per voto. Assumere che ciascuno studente abbia superato almeno un esame, ma commentare brevemente come si potrebbe trattare il caso in cui vi siano studenti che non hanno superato esami.

Domanda 4 (30%)

Definire uno schema Entity-Relationship che descriva i dati di una applicazione relativa ai listini prezzi di un insieme di case automobilistiche. Sono di interesse:

- Le case produttrici, con nome (identificante) e indirizzo.
- I modelli (ad esempio la Punto o la Golf), con nome, anno di lancio e segmento di mercato (codificato con una lettera e con una breve descrizione: ad esempio, al segmento “A” corrisponde la descrizione “utilitaria”). Il nome identifica univocamente insieme alla casa costruttrice.
- Le versioni dei modelli, identificate attraverso il nome della casa, quello del modello e un nome specifico (ad esempio la Fiat Punto 75S). Per ogni versione sono rilevanti il prezzo, il motore, la cilindrata, la potenza, il numero di porte e la velocità massima. Ogni versione di modello ha uno ed un solo motore.
- I motori (ad esempio il motore Fire 1000), identificati attraverso un codice e con le seguenti proprietà: cilindrata, numero cilindri e potenza. Possono esistere motori (attualmente) non utilizzati in alcun modello.

Indicare le cardinalità delle relazioni e un identificatore per ciascuna entità.