

Università degli Studi di Padova
Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria
A.A. 2012-2013

INFORMATICA MEDICA

Domande ed Esercizi di Verifica

Giovanni Sparacino

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Università degli Studi di Padova

Via Gradenigo 6/B, 35131 Padova

Tel. 049 827 7741; e-mail: gianni@dei.unipd.it

web: <http://www.dei.unipd.it/~gianni>

Parti 0-4

1. Dare una definizione di Informatica Medica
2. Spiegare con uno schema cosa si intende per ausilio alla decisione in diagnosi
3. Spiegare perché il vecchio sistema di finanziamento degli ospedali è stato sostituito
4. Spiegare l'idea alla base del nuovo sistema di finanziamento degli ospedali in vigore in Italia da metà degli anni '90
5. Illustrare i vantaggi teorici del sistema di rimborso a prestazione
6. Illustrare cosa si intende per DRG
7. Illustrare come viene determinato in pratica il DRG di un ricovero
8. Illustrare quali sono gli input fondamentali del grouper
9. Perché il sistema dei DRG è detto iso-risorse ?
10. Spiegare, con l'ausilio di un grafico, come il ministero fissa la tariffa di rimborso di uno specifico DRG

11. Spiegare, con l'ausilio di un grafico, perché certi pazienti risultano più costosi della media
12. Spiegare, eventualmente con l'ausilio di un grafico, come la legge tratta i ricoveri anomali
13. Spiegare quanti e quali sono i tipi di tariffa di rimborso previsti dal sistema di finanziamento degli ospedali in relazione ai ricoveri
14. Illustrare almeno tre pro e almeno tre contro del sistema dei DRG
15. Illustrare con un esempio almeno due dei possibili abusi cui può condurre un sistema di finanziamento basato sui DRG ma privo di controlli efficaci
16. Illustrare il significato dell'indice di case-mix
17. Illustrare il significato dell'indice comparativo di performance
18. Un reparto fornisce prestazioni su 2 DRG, di cui sono note le caratteristiche (D_1 : 12 gg, D_2 : 4 gg, P_1 : 0.3, P_2 : 0.7, d_{11} : 11 gg, d_{12} : 5 gg, p_{11} : 0.6, p_{12} : 0.4). Si calcolino gli indici ICM e ICP per il reparto e se ne faccia un commento

Parte 5

1. Spiegare la necessità di un sistema informativo in sanità
2. Illustrare almeno 3 possibili funzioni di un sistema informativo sanitario
3. Confrontare le architetture mainframe e distribuite di un SIS
4. Cosa si intende per sistema informativo formale ?
5. Quali sono i pro e i contro di un sistema informativo formale in ambito sanitario ?
6. Quando nella pratica può essere tollerabile una soluzione informale ?
7. Illustrare con un esempio un SIS completamente integrato ed uno non integrato
8. Quali sono le difficoltà principali in cui si incorre nell'utilizzo di realizzazioni di SIS non completamente integrate ?
9. Illustrare i concetti di standardizzazione semantica, terminologica, sintattica
10. Illustrare l'importanza della standardizzazione terminologica in medicina

11. Perché si fa corrispondere la nascita dell'epidemiologia all'introduzione di un sistema di standardizzazione terminologica ?
12. Illustrare il significato di concetto, di termine, di codice, e di gruppo
13. Descrivere in breve le caratteristiche generali di ICD-9-CM
14. Descrivere in breve come sono organizzate le malattie in ICD-9-CM
15. Descrivere il sistema di codifica numerica delle malattie in ICD-9-CM
16. Illustrare un esempio di problematica nell'uso pratico dei sistemi terminologici standard come ICD-9-CM e come si può affrontare

Parte 6

1. Definire la cartella clinica nel caso generale
2. Illustrare almeno tre funzioni della cartella clinica
3. Elencare le 7 sezioni principali della cartella clinica, e commentarne in dettaglio almeno due
4. Illustrare i diversi tipi di anamnesi presenti in cartella clinica
5. Illustrare almeno 3 pro e 3 contro legati alla realtà fisica della cartella clinica cartacea
6. Illustrare almeno 1 pro e 3 contro legati alla strutturazione dei dati nella cartella clinica cartacea
7. Definire la cartella clinica elettronica e illustrare quello che può fare in più (non quello che fa meglio !) rispetto a quella cartacea
8. Illustrare almeno 3 pro e 3 contro della cartella clinica elettronica
9. Illustrare gli aspetti fondamentali che vanno considerati nella progettazione di una cartella clinica elettronica

10. Illustrare le differenze fra modelli dei dati della cartella clinica orientati temporalmente, orientati alla sorgente, e orientati al problema
11. Illustrare la convenienza in diverse situazioni cliniche dei modelli dei dati orientati temporalmente, orientati alla sorgente, e orientati al problema
12. Cosa si intende con cartella attiva
13. Definire il significato di un protocollo e illustrarne in dettaglio almeno due vantaggi in clinica
14. Illustrare due funzioni attive di una cartella clinica elettronica per il medico di famiglia
15. Illustrare due delle possibili funzioni che una cartella clinica elettronica per il medico di famiglia offre in più rispetto ad una cartella clinica cartacea

Parte 7

1. Illustrare cosa si intende per privacy dei dati
2. Illustrare cosa si intende per integrità dei dati
3. Illustrare cosa si intende per identità dei partner
4. Illustrare cosa si intende per non repudiabilità del mittente
5. Perché un sistema di crittografia a chiave segreta è detto anche a chiave simmetrica ?
6. Illustrare cosa si intende per attacco esaustivo per un codice a chiave simmetrica
7. Su quali cose si basa la sicurezza di un sistema a chiave simmetrica ?
8. Quali sono i due limiti principali dei sistemi a chiave simmetrica ?
9. Qual è l'idea di fondo dei sistemi di crittografia a chiave asimmetrica ?
10. Perché non costituisce alcun problema la diffusione della chiave pubblica nella crittografia a chiave asimmetrica ?

11. Quali sono i metodi che si possono usare per garantire l'identità dei partner in una trasmissione dati ?
12. Vantaggi e svantaggi della crittografia asimmetrica
13. Vantaggi derivanti dalla “chiusura” per due volte con due chiavi diverse asimmetriche di un messaggio
14. Illustrare l'idea della crittografia mista
15. Illustrare perché si usano funzioni di hash per firmare digitalmente un documento
16. Definire una funzione di hash e le sue proprietà fondamentali
17. Come si invia in rete in modo sicuro un documento firmato ? Come può il destinatario verificare l'integrità del documento ricevuto ?
18. Illustrare come si risolve il problema della paternità di una chiave pubblica

Parte 9-10

1. Illustrare la differenza fra tecniche di compressione lossless e lossy
2. Illustrare, facendo riferimento al sistema uditivo, perché si può far leva sull'irrelevanza percettiva per comprimere un messaggio sonoro
3. Spiegare perché nella compressione di segnali e immagini è utile un passo preliminare di decorrelazione
4. Illustrare, usando anche un esempio, la codifica run length
5. Illustrare come è possibile in alcuni casi usare a proprio vantaggio la rappresentazione al calcolatore dei numeri interi per creare dei run
6. Definire la quantità di informazione media di una sorgente di simboli, precisando l'unità di misura
7. Dare i bound inferiore e superiore dell'entropia di una sorgente di simboli e illustrare sotto quali condizioni vengono raggiunti

9. Illustrare almeno due proprietà desiderabili per un codice a lunghezza variabile
10. Illustrare l'idea alla base della codifica entropica
11. Qual è il lower bound della lunghezza media per simbolo a cui può portare la tecnica di Huffman ?
12. Descrivere l'idea della tecnica di compressione LZW
13. Descrivere in breve i due passi della compressione DCT delle immagini
14. Descrivere in breve i passi principali della compressione JPEG delle immagini
15. Descrivere come si fa in JPEG ad ottenere rapporti di compressione via via più spinti
16. Spiegare perché in JPEG conviene trattare i coefficienti DC dei vari blocchi in modo separato dai coefficienti AC

17. Spiegare perché in JPEG è opportuno costruire la sequenza dei coefficienti AC di ogni blocco precedendo non per riga ma a zig-zag
18. Illustrare come viene effettuata la codifica finale dei coefficienti AC dei vari blocchi nello standard JPEG
19. Spiegare in breve come si procede alla compressione di video nello standard MPEG

Telemedicina

1. Dare una definizione di telemedicina
2. Illustrare l'importanza della telemedicina di emergenza
3. Illustrare un esempio di uso di telemedicina in aree non raggiungibili
4. Illustrare un esempio di uso di telemedicina per malati cronici
5. Illustrare un esempio di uso di teleconsulto
6. Illustrare un esempio di problema di tipo legale connesso alla telemedicina
7. Illustrare schematicamente come la telemedicina è utilizzabile nella gestione del paziente diabetico
8. Illustrare cosa si intende per sistema di telemedicina multi-accesso

Data Base -Modello Relazionale

1. Spiegare la differenza fra n-upla e tupla
2. Spiegare la differenza fra schema e istanza di una relazione
3. Spiegare i principali svantaggi della tabella universale
4. Definire un data base ed un DBMS
5. Illustrare le caratteristiche principali di un DBMS
6. Illustrare l'architettura a più livelli di un DBMS
7. Definire il prodotto cartesiano su due insiemi D1 e D2
8. Spiegare la differenza fra relazione e prodotto cartesiano su D1 e D2
9. Illustrare le proprietà di righe e colonne di una tabella
10. Definire il tipo di un attributo in una relazione

11. A partire da uno scontrino fiscale in nostro possesso, organizzare un DB che consenta di archiviare i dati di tutti gli scontrini che l'esercente eroga
12. Fare un esempio di fatto di base e di fatto derivato
13. Spiegare con un esempio perché è da evitare, quando possibile, la memorizzazione di fatti derivati
14. Spiegare la differenza fra chiave e superchiave di una relazione
15. Dare la definizione di chiave primaria
16. Fare un esempio di tabella che ammette solo chiavi composite
17. Definire la chiave esterna di una tabella
18. Illustrare un paio di vincoli intrarelazionali
19. Illustrare un esempio di violazione del vincolo di integrità referenziale
20. Illustrare il concetto di integrità referenziale

21. Definire il modello relazionale dei dati
22. Definire grado e cardinalità di una tabella
23. Spiegare in quali casi si può dover usare il valore NULL in una relazione
24. Fare un esempio di relazione che ammette più chiavi
25. Illustrare mediante un esempio quando può servire introdurre un campo ad hoc per definire una chiave primaria

Data Base: Progettazione Concettuale e Logica, Ottimizzazione

1. Fare un esempio di relazione tramite cui illustrare il concetto di dipendenza funzionale e di dipendenza funzionale completa
2. Dare la definizione di attributo primario di una relazione
3. Dare la definizione di prima forma normale
4. Riportare un esempio di relazione non in prima forma normale e ridurla successivamente in prima forma normale
5. Dare la definizione di seconda forma normale
6. Riportare un esempio di relazione non in seconda forma normale e ridurla successivamente in seconda forma normale
7. Perché una relazione in 1NF che ha una chiave semplice è necessariamente anche in 2NF ?
8. Con l'ausilio di un esempio, illustrare le anomalie di aggiornamento, inserimento e cancellazione dovute alla non ottimalità di una relazione

9. Dare la definizione di terza forma normale
10. Riportare un esempio di relazione non in 3F e ridurla successivamente in 3NF
11. Dare la definizione di forma normale di Boyce-Codd
12. Riportare un esempio di relazione non in BCNF e ridurla successivamente in BCNF
13. Descrivere mediante un diagramma E-R, completo di cardinalità, il data base del software di cartella clinica elettronica in cui il Dr. Rossi memorizza le misure di glicemia che, più volte al giorno, i suoi pazienti rilevano (assumere che, in un dato giorno ed ad una data ora, un paziente possa avere una sola misura). L'associazione è 1:1, 1:n, o n:m ?
Strutturare e collegare tra loro le tabelle necessarie

Data Base: Algebra Relazionale

1. Quali sono e in quali condizioni possono essere applicati gli operatori insiemistici dell'algebra relazionale ?
2. Illustrare mediante un esempio il funzionamento dell'operatore di ridenominazione
3. Illustrare mediante un esempio l'utilità in casi pratici dell'operatore di ridenominazione
4. Definire l'operatore di selezione
5. Definire l'operatore di proiezione
6. Discutere le condizioni per cui l'operatore di proiezione su una tabella produce una tabella che ha sempre le stesse righe di quella di partenza
7. Fare un esempio in cui l'operatore di proiezione su una tabella produce una tabella con meno righe di quella di partenza

8. Definire in algebra relazionale l'operatore di prodotto cartesiano e fare un esempio con due istanze di tabelle
9. Quali condizioni devono essere soddisfatte per fare il prodotto cartesiano fra due tabelle ?
10. Quante tuple ha il risultato del prodotto cartesiano e perché ?
11. Definire l'operazione di join naturale fra due tabelle, indicando la condizione necessaria a non far degenerare la join naturale nel prodotto cartesiano
12. Fare un esempio di join naturale fra due tabelle
13. Cosa si intende dire quando si afferma che una join naturale tra due tabelle è stata di tipo completo ?
14. Fare un esempio di tuple dondolanti in un'operazione di join naturale
15. Fare un esempio in cui il risultato di un join naturale tra due tabelle è una tabella vuota

16. Spiegare cosa si intende per outer join, nelle sue varianti left, right e full
17. Fare un esempio in cui una outer join left produce un risultato diverso da una join naturale
18. Fare un esempio in cui una outer join full produce un risultato diverso da una join naturale
19. Fare un esempio in cui una outer join right produce un risultato identico ad una join naturale
20. Definire l'operatore di theta-join
21. Indicare le differenze tra theta-join e join naturale
22. Illustrare formalmente come è possibile fare un'operazione di theta join disponendo solo di operatori di prodotto cartesiano e selezione
23. Come si può ottenere una join naturale tra due tabelle utilizzando un operatore di theta-join ed un altro opportuno operatore ?
24. Come si definisce un'interrogazione in algebra relazionale ?
25. Discutere come è possibile, con operazioni di algebra relazionale, costruire una tabella (Nonno, Nipote) a partire da una tabella (Genitore, Figlio)²¹

26. Discutere come è possibile, con operazioni di algebra relazionale, costruire una tabella (Zio, Nipote) a partire da una tabella (Genitore, Figlio) (no omonimie)

Data Base: Strutturazione di DB

1. Si analizzi la seguente istanza della tabella RICOVERI. A) Estrapolando al caso generale, trovare le possibili chiavi della tabella (motivare brevemente la risposta). B) Al fine di ridurre la ridondanza, come si potrebbero strutturare le stesse informazioni in più tabelle ?

Codice Paziente	Nome Paziente	Cognome Paziente	Regione Città Paz.	Città Paziente	Reparto di Degenza	Primario Reparto	Diagnosi	Data_ingresso	Data_dimissioni	Medico di Riferimento
P12	Carlo	Rossi	Veneto	Padova	Cardiologia	Borsoi	Angina	11/11/04	19/11/04	Borsoi
P23	Giacomo	Bissoni	Friuli	Pordenone	Cardiologia	Borsoi	Aritmia	07/11/04	08/11/04	Pinarello
P51	Franco	Franchi	Veneto	Vicenza	Medicina 1	Guglielmi	Epatite	01/03/04	05/05/04	Malabran
P12	Carlo	Rossi	Veneto	Padova	Cardiologia	Borsoi	Angina	04/08/04	08/08/04	Pinarello
P54	Anselmo	Anselmi	Veneto	Venezia	Medicina 1	Guglielmi	Epatite	03/07/04	10/07/04	Vieri
P32	Guglielmo	Bianchi	Veneto	Padova	Nefrologia	Bepi	Calcoli R.	01/02/04	06/02/04	Hubner
P21	Paolo	Rossi	Friuli	Udine	Medicina 1	Guglielmi	Anemia	03/12/03	03/01/04	Martini
P89	Paolo	Rossi	Friuli	Udine	Ortopedia	Gobbi	Lussazione	02/12/03	04/12/03	Gobbi
P23	Giacomo	Bissoni	Friuli	Pordenone	Cardiologia	Borsoi	Angina	07/12/04	08/12/04	Borsoi

2. Strutturare un data base “Allenamenti” con cui un allenatore vuole memorizzare le lunghezze di tutti i lanci del peso che, evidentemente più volte nella stessa seduta di allenamento, i suoi atleti realizzano. Assumere che di ogni lancio vengano archiviate la distanza, il giorno, e l’ora (in modo da vedere come si progredisce al susseguirsi dei lanci) e che di ogni atleta vadano gestite nel data base solo numero di tessera Fidal, nome, cognome e data di nascita. i) dopo aver fatto il diagramma E-R, strutturare e collegare tra loro le tabelle necessarie ii) definire per ogni tabella una chiave primaria; iii) definire per ogni tabella le eventuali chiavi esterne; iv) discutere se ha senso introdurre vincoli di integrità referenziale
3. Si deve mettere a punto un data base per una farmacia che deve gestire l’archivio delle vendite di farmaci ad un certo insieme di clienti esentati dal pagamento del ticket. Ogni cliente della farmacia è contraddistinto da numero di tessera sanitaria, nome, indirizzo, città, telefono. I farmaci vengono prescritti solo da medici dell’ASL. Ogni medico dell’ASL è contraddistinto da un suo codice medico, e da nome, indirizzo, città e telefono. Ogni prescrizione di farmaci viene nella ricetta contraddistinta, oltre che dal nome del farmaco richiesto (ipotizziamo che non esistano due farmaci con lo stesso nome), da un codice identificativo della prescrizione (=codice a barre univoco della ricetta), dal codice del medico richiedente e dalla tessera sanitaria del cliente che deve usufruire del farmaco. Si noti che sulla stessa ricetta un medico può prescrivere più farmaci. Definire: a) la struttura delle relazioni; b) le chiavi primarie; c) le chiavi esterne; d) gli eventuali vincoli di integrità referenziale da imporre al data base

4. Un laboratorio di analisi che funziona sia in convenzione (=su richiesta di medici del SSN) che non, produce referti come quelli illustrati in figura. Si vuole progettare un DB che consenta di archiviare in forma digitale tutte le informazioni presenti sui referti, in modo da poterne produrre una riproduzione in qualsiasi momento.
- a) Riportare uno schema di DB ragionevolmente efficiente; b) Individuare le chiavi primarie di ogni tabella; c) Individuare le chiavi esterne, discutendo i vincoli di integrità referenziale; d) Riportare l'istanza del DB corrispondente ai dati dei tre referti in figura; e) Discutere i valori nulli nelle relazioni

<p>Codice Referto: 156731 Data: 8/10/2005</p> <p>Sig. Rossi Paolo Via Gradenigo 6 Padova Tessera Sanitaria 261172</p> <p>Medico Richiedente: Lestucci Dario Codice Medico: PD 67890 Motivo Richiesta: Controllo</p> <p>Glicemia 163 Colesterolo 217 Trigliceridi 125</p> <p>Osservazioni: Quadro metabolico alterato. Si suggerisce di ripetere a digiuno</p> <p>Il refertatore Manuela Archetti</p>	<p>Codice Referto: 156778 Data: 8/11/2005</p> <p>Sig. Rossi Paolo Via Gradenigo 6 Padova Tessera Sanitaria 261172</p> <p>Medico Richiedente: Lestucci Dario Codice Medico: PD 67890 Motivo Richiesta: Ripetizione Controllo</p> <p>Glicemia 93 Colesterolo 187 Trigliceridi 74</p> <p>Osservazioni: Tutto normale</p> <p>Il refertatore Marco Dose</p>	<p>Codice Referto: 156779 Data: 8/11/2005</p> <p>Sig. Franchi Giulio Via Portello 6 Padova Tessera Sanitaria 161231</p> <p>Medico Richiedente: Lestucci Dario Codice Medico: PD 67890 Motivo Richiesta: Ripetizione Controllo</p> <p>Urea 31 Acido Urico 6</p> <p>Osservazioni: Tutto normale</p> <p>Il refertatore Marco Dose</p>
--	--	--