

# Informatica (Medica)

## Introduzione al corso

*CdL in Medicina e Chirurgia - Università di Foggia*

*Prof. Crescenzo Gallo*

# Testi

- \* **Guida all'Informatica Medica, Internet e Telemedicina**, E. Coiera, Chapman and Hall
- \* **Elementi di Informatica Biomedica**, a cura di F. Pincioli e M. Masseroli, Polipress
- \* **Introduzione all Bioinformatica**, G. Valle *et al.*, Zanichelli
- \* Dispense (on-line e fotocopie)
- \* Appunti delle lezioni

# Una definizione ambiziosa (Coiera, 1997)

- \* **L'informatica medica** è la logica della sanità.
- \* Studio razionale del modo in cui:
  - \* i pazienti vengono pensati;
  - \* i trattamenti sono definiti, selezionati ed ottimizzati;
  - \* la conoscenza medica viene creata, formata, condivisa ed applicata;
  - \* la sanità è organizzata per fornire i suoi servizi.

# Altre definizioni ...

- \* **Applicazioni dell'informatica alla medicina** (Van Bemmelen, *Handbook of Medical Informatics*)
- \* **La scienza che si occupa della gestione dell'informazione e dei programmi basati su calcolatore in sanità** (Oregon Health Science University)
- \* **Applicazione dei principi della Teoria dell'informazione alla conoscenza medica** con l'obiettivo di fornire un supporto alla risoluzione delle problematiche della Scienza Medica attinenti alla diagnosi, alla terapia ed alla prevenzione (N. Cappello, *Informatica Medica*)

FIRST, DO NO HARM



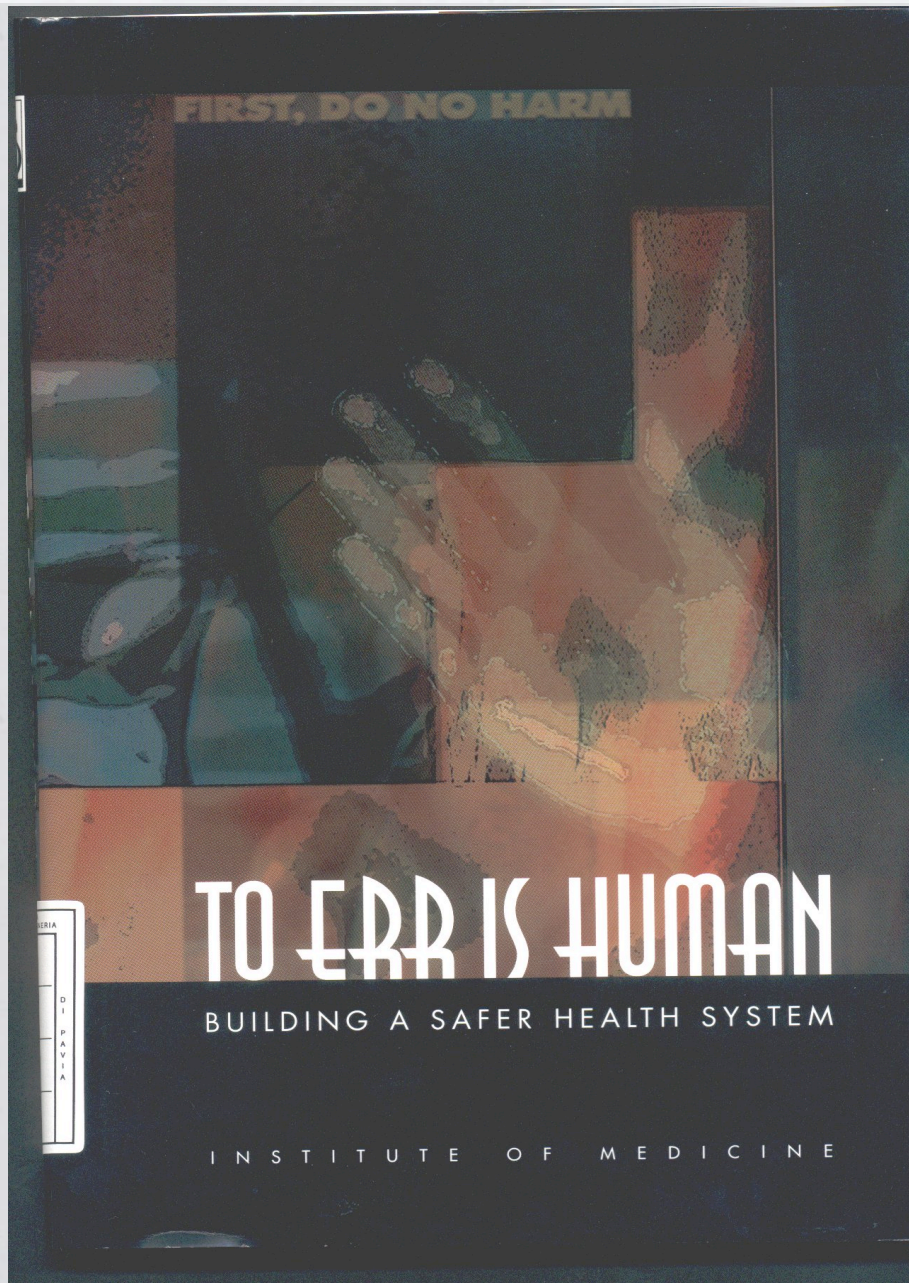
# TO ERR IS HUMAN

BUILDING A SAFER HEALTH SYSTEM

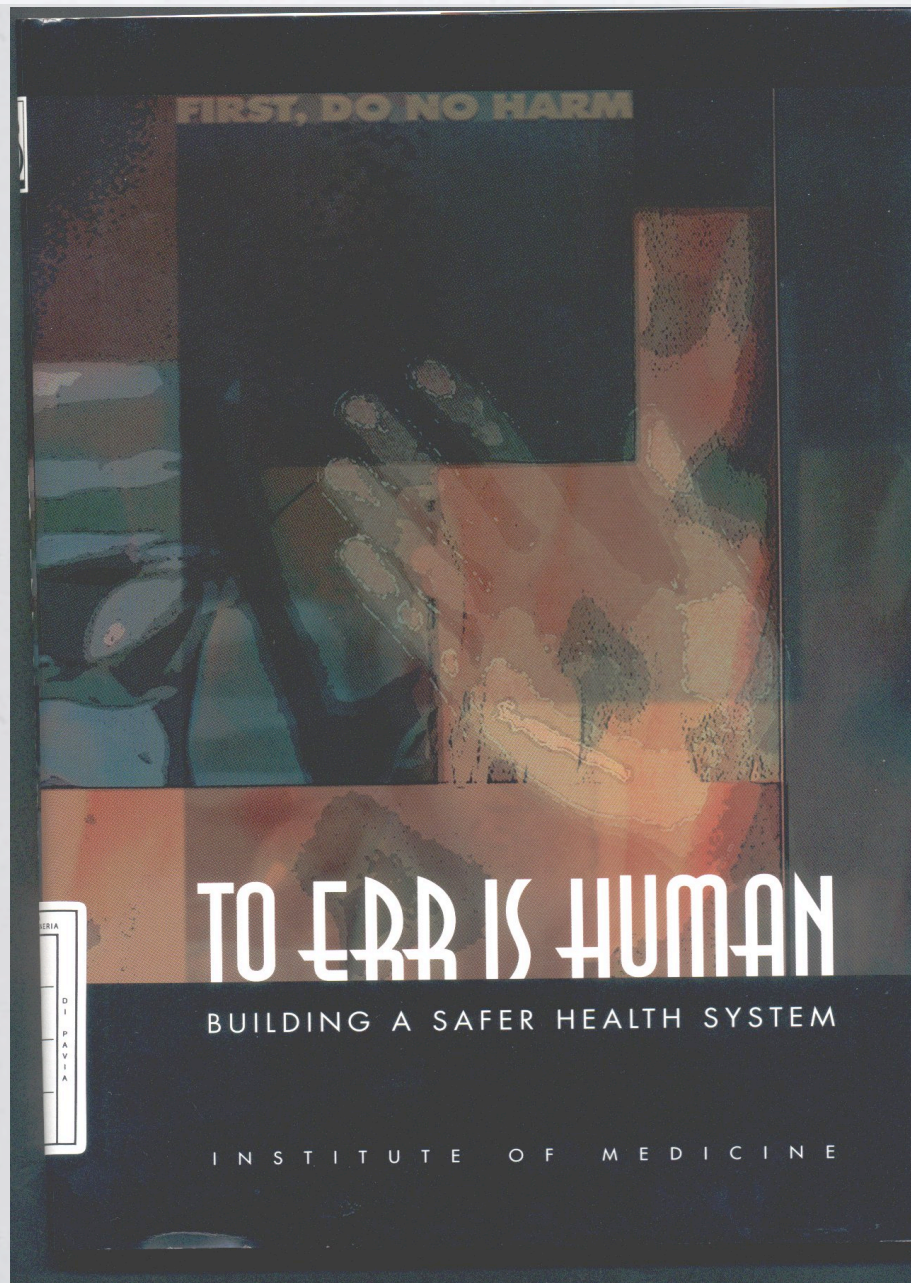
INSTITUTE OF MEDICINE

ERRIA  
D  
I  
P  
A  
V  
I  
A





**Circa 50.000 pazienti muoiono ogni anno negli ospedali americani per errori prevedibili.**



**Circa 50.000 pazienti muoiono ogni anno negli ospedali americani per errori prevedibili.**

**La spesa sociale ogni anno supera quella causata dalle morti per incidenti stradali e aerei, suicidi, assunzione di droga e avvelenamenti.**

**MICHAEL L. MILLENSON**

# Demanding Medical Excellence

**DOCTORS AND ACCOUNTABILITY  
IN THE INFORMATION AGE**

WITH A NEW AFTERWORD





**MICHAEL L. MILLENSON**

# Demanding Medical Excellence

**DOCTORS AND ACCOUNTABILITY  
IN THE INFORMATION AGE**

WITH A NEW AFTERWORD



L'aumento delle risorse non ha  
aumentato l'efficacia dei trattamenti.

**MICHAEL L. MILLENSON**

# Demanding Medical Excellence

**DOCTORS AND ACCOUNTABILITY  
IN THE INFORMATION AGE**

WITH A NEW AFTERWORD



L'aumento delle risorse non ha aumentato l'efficacia dei trattamenti.

L'85% dei trattamenti non sono giustificati sulla base delle evidenze scientifiche.

**MICHAEL L. MILLENSON**

# Demanding Medical Excellence

**DOCTORS AND ACCOUNTABILITY  
IN THE INFORMATION AGE**

WITH A NEW AFTERWORD



L'aumento delle risorse non ha aumentato l'efficacia dei trattamenti.

L'85% dei trattamenti non sono giustificati sulla base delle evidenze scientifiche.

Il trasferimento nella pratica dei risultati della ricerca biomedica è lento e non sistematico.

# Sfide alla medicina attuale



# Sfide alla medicina attuale

- \* Revisione periodica del peso relativo tra scienza, organizzazione e tecnologia.

# Sfide alla medicina attuale

- \* Revisione periodica del peso relativo tra scienza, organizzazione e tecnologia.
- \* Nuova concezione del paziente: non più un oggetto di trattamento ma un soggetto di vita (da “cure” a “*care*”, maggior interesse alla qualità dei trattamenti).

# Sfide alla medicina attuale

- \* Revisione periodica del peso relativo tra scienza, organizzazione e tecnologia.
- \* Nuova concezione del paziente: non più un oggetto di trattamento ma un soggetto di vita (da “cure” a “*care*”, maggior interesse alla qualità dei trattamenti).
- \* Medicina dell'evidenza: uso delle tecnologie non basate sul pregiudizio favorevole di una loro maggiore efficacia, ma su seri studi di epidemiologia clinica.

# Il ruolo dell'informatica medica





# Il ruolo dell'informatica medica

Garantire costo-efficacia dei servizi sanitari aumentandone la qualità.

# Il ruolo dell'informatica medica



# Il ruolo dell'informatica medica

*Medicina dell'evidenza*

# Il ruolo dell'informatica medica

*Medicina dell'evidenza*

Favorire la collaborazione tra i membri di un team di specialisti coinvolti nella gestione di un paziente.

# Il ruolo dell'informatica medica

*Medicina dell'evidenza*

# Il ruolo dell'informatica medica

*Medicina dell'evidenza*

*Gestione e comunicazione di dati ed informazione*

# Il ruolo dell'informatica medica

*Medicina dell'evidenza*

*Gestione e comunicazione di dati ed informazione*

Usare in modo efficiente ed efficace le soluzioni tecnologiche

# Il ruolo dell'informatica medica

*Medicina dell'evidenza*

*Gestione e comunicazione di dati ed informazione*



# Il ruolo dell'informatica medica

*Medicina dell'evidenza*

*Gestione e comunicazione di dati ed informazione*

*Applicabilità ed usabilità*

**Prescribing**  
Physician order entry  
Computerised design support



**Transcription**  
Electronic order transcription



**Dispensing**  
Robots  
Bar coding  
Automated dispensing devices



**Administration**  
Bar coding  
Automated dispensing devices



**Medication  
administration record**  
Computerised medication  
administration record



**Monitoring**  
Computerised monitoring  
of adverse drug events

L'uso delle  
soluzioni di IT  
rende più efficace  
la prescrizione  
medica (BMJ,  
2000;  
320:788-791)

# Il fine e i mezzi ...

- \* Il **fine** è l'innovazione e l'ottimizzazione del processo di cura dei pazienti
- \* **Gli strumenti** sono:
  - \* Sistemi basati su Information and Communication Technology
  - \* Sistemi di classificazione e codifica
  - \* Sistemi formali per definire linee guida
  - \* Sistemi di analisi dati e supporto alle decisioni
  - \* ...

# I contenuti

- \* METODOLOGIE

- \* Strumenti concettuali per affrontare lo studio
- \* Tecniche per risolvere problemi

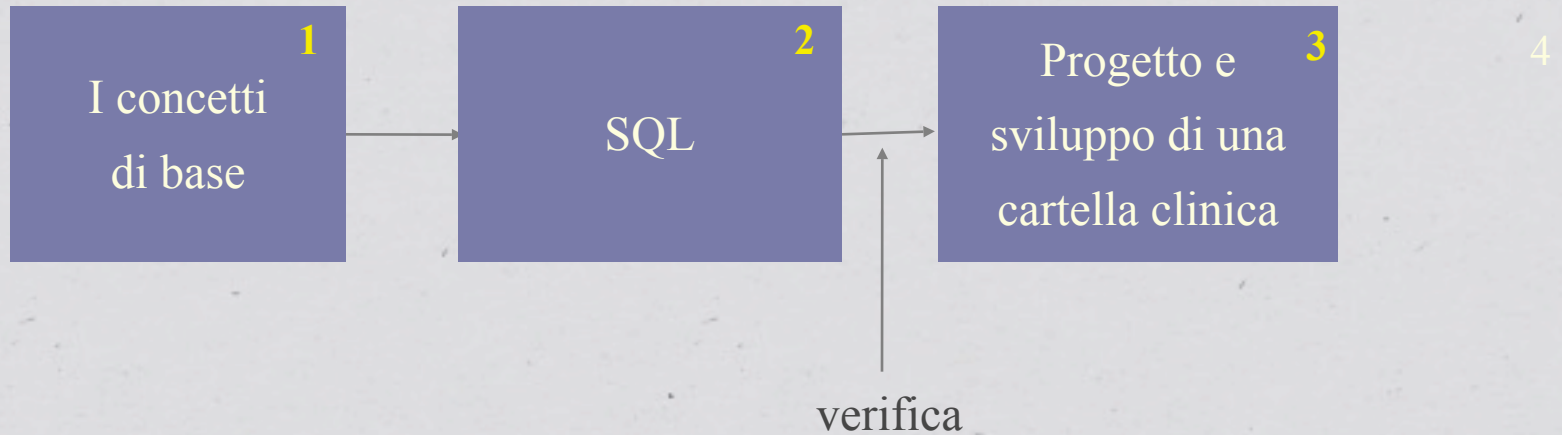
- \* TECNOLOGIE

- \* Strumenti computazionali per raggiungere gli obiettivi

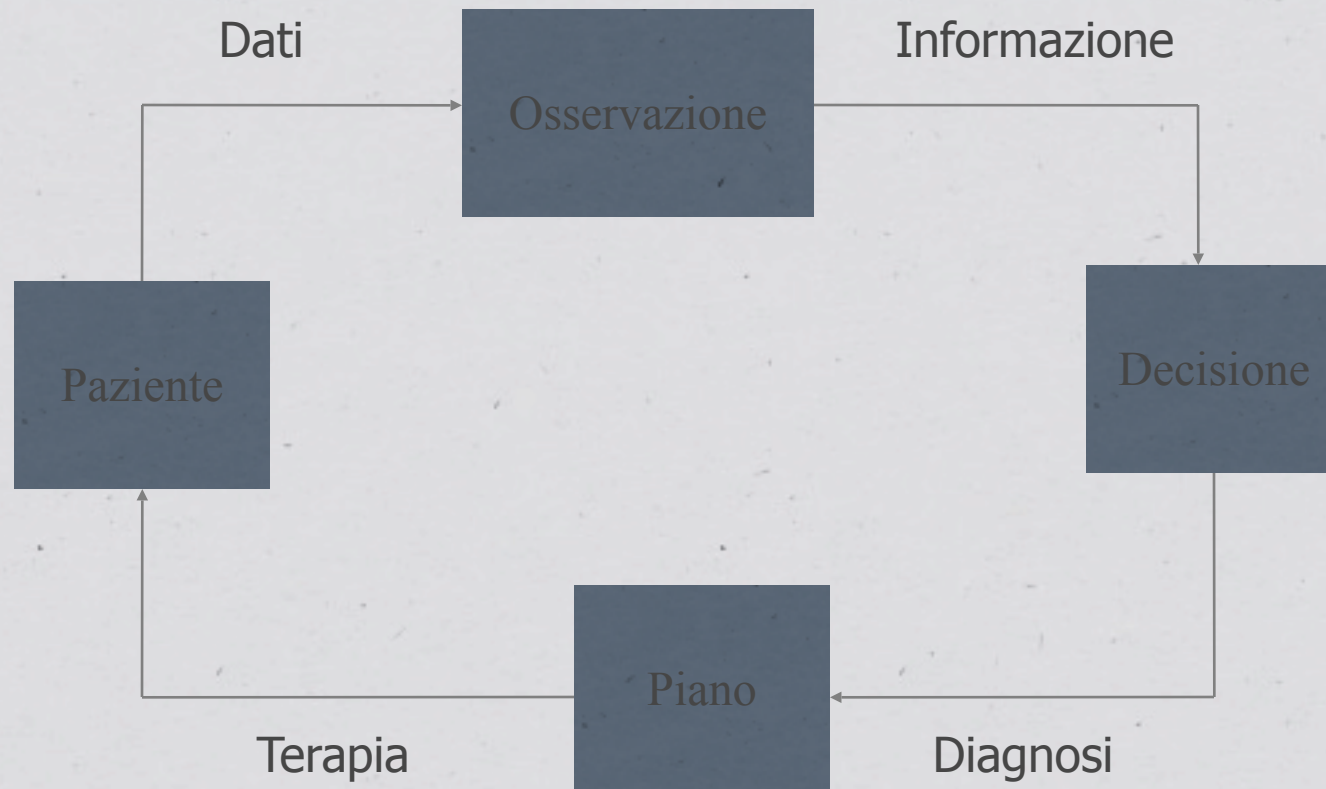


Architetti dell'innovazione in sanità (Musen, 1993)

# La struttura del corso



# Il ciclo diagnostico/terapeutico



# I concetti di base

## \* **Modelli**

- \* astrazioni ed assunzioni
- \* finalismo

## \* **Informazione**

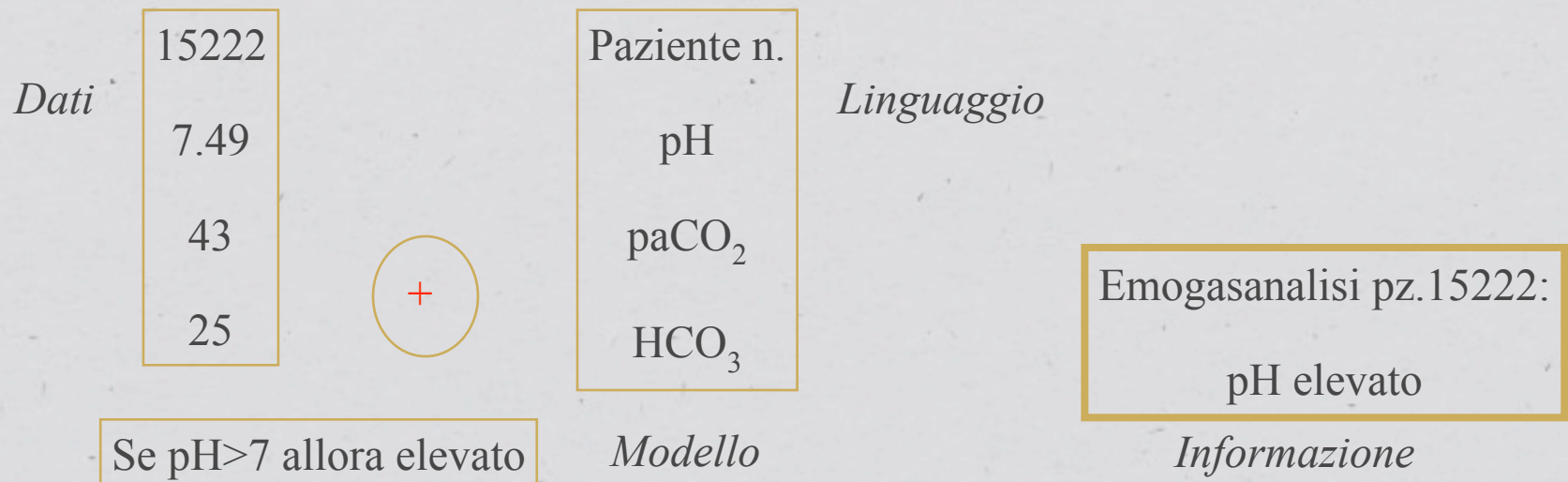
- \* dati, contesto, interpretazione e conoscenza

## \* **Sistemi**

- \* modelli interagenti
- \* sistemi informativi

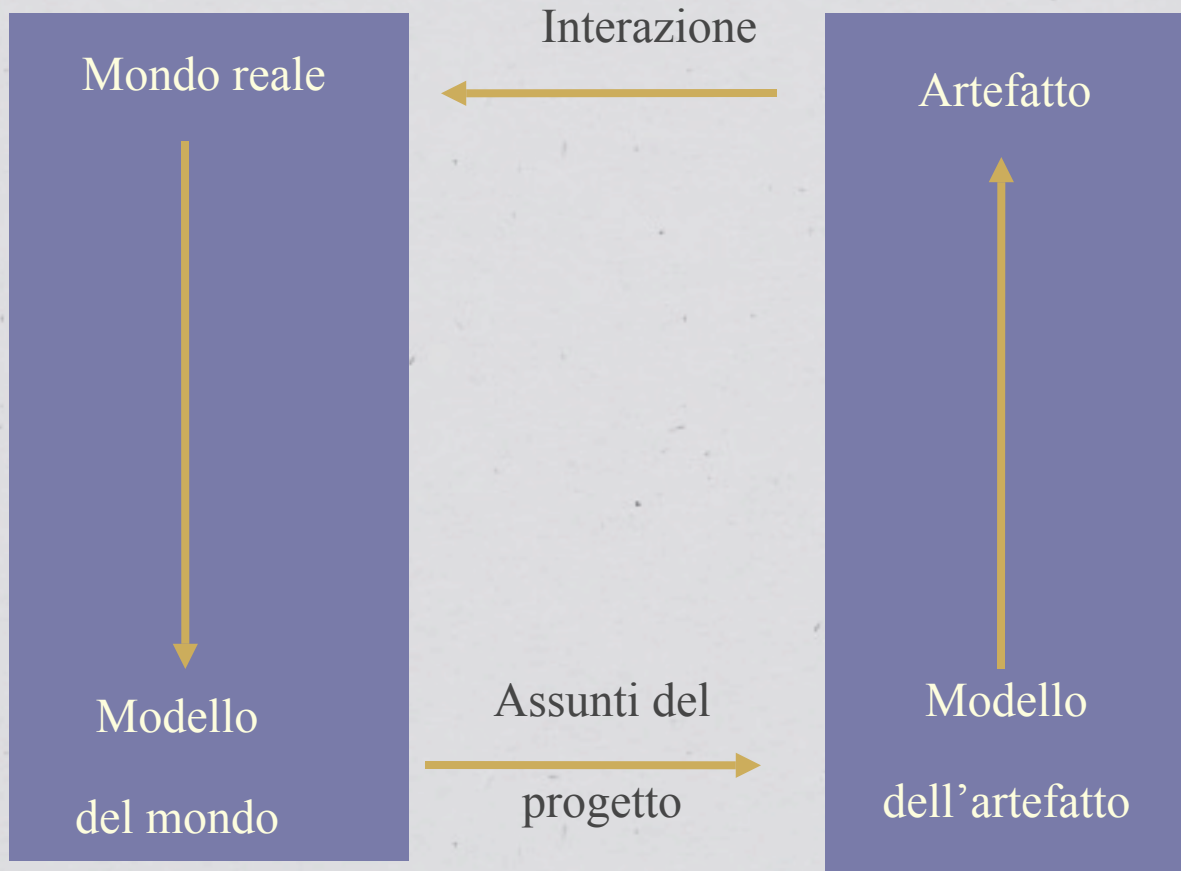
# I modelli

- \* Rappresentazioni semplificate e convenzionali della realtà
- \* Modelli simbolici:
  - \* linguaggio simbolico
  - \* insieme di relazioni

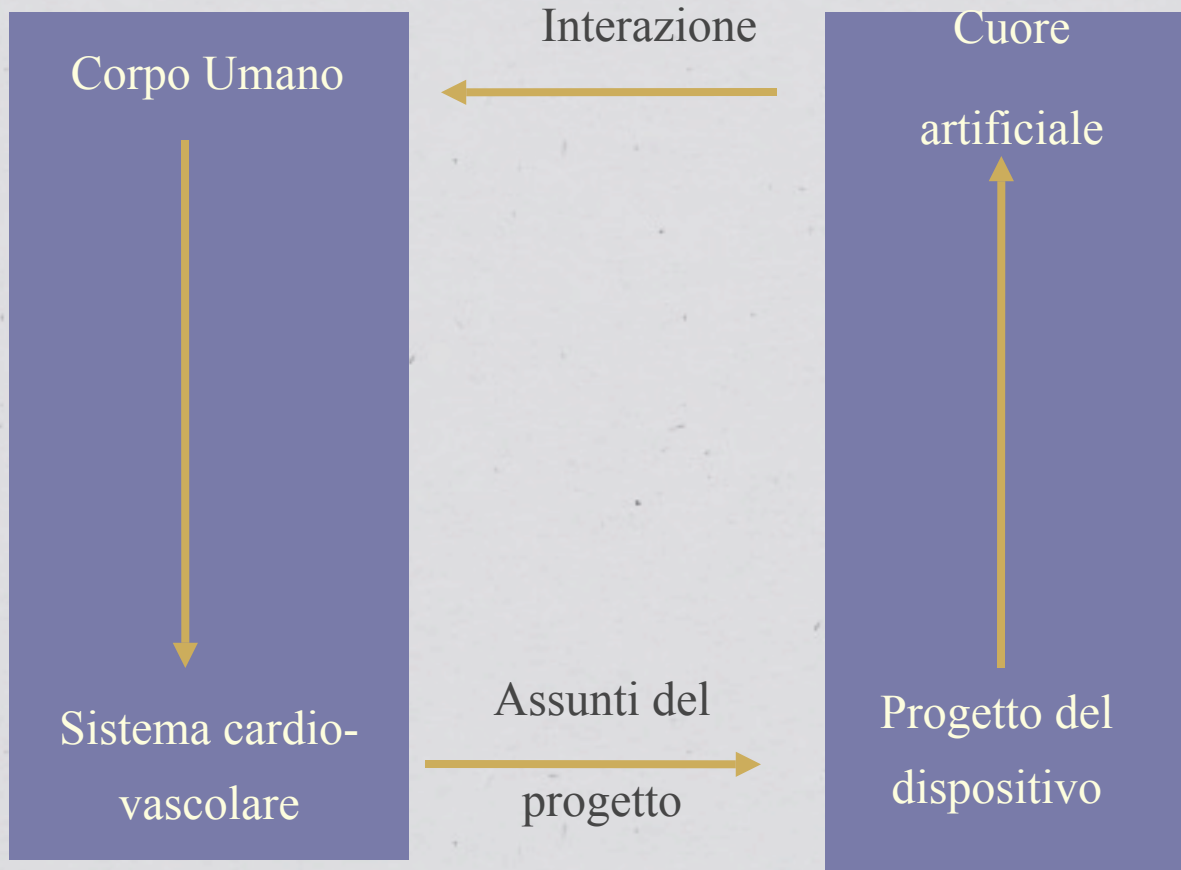




# I modelli servono anche per costruire artefatti



# I modelli servono anche per costruire artefatti

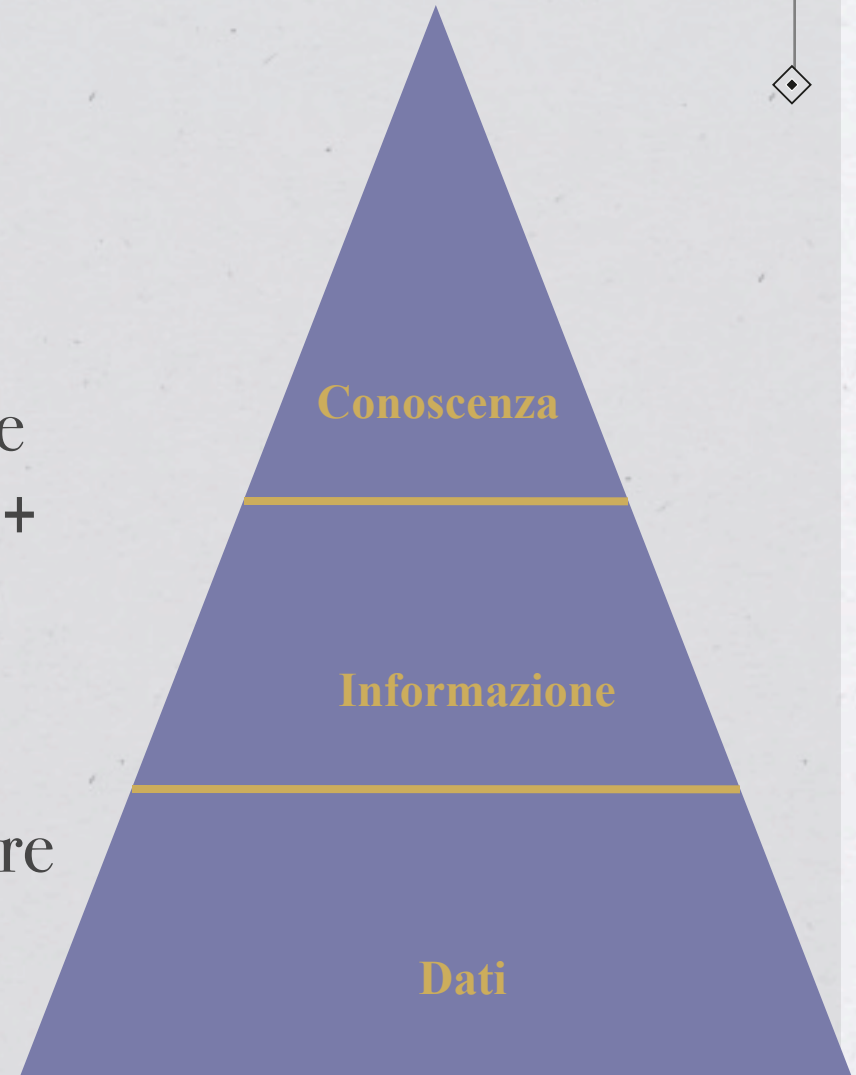


# I modelli

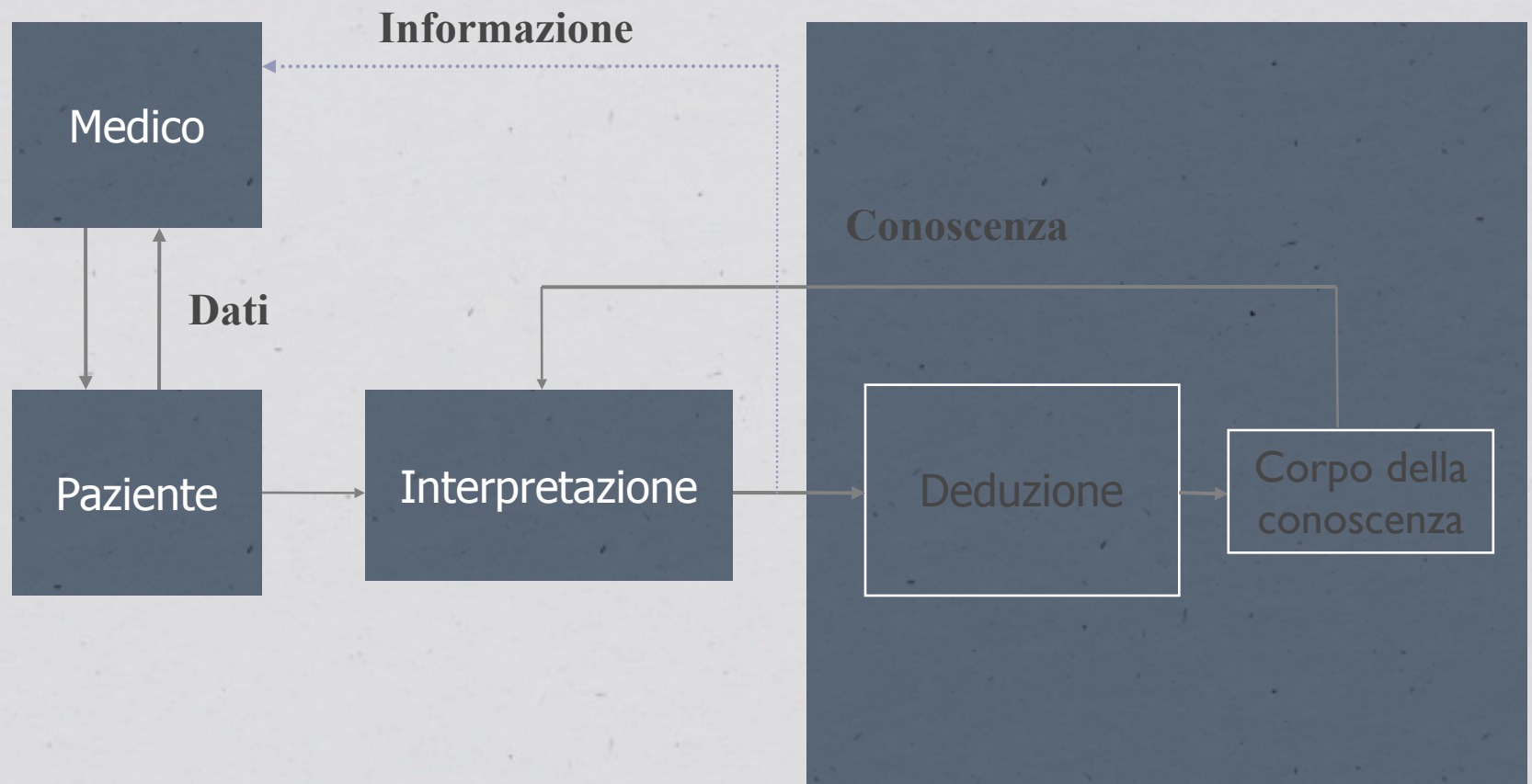
- \* I modelli sono le basi della nostra comprensione del mondo fisico e della nostra interazione con esso
- \* I modelli possono agire come copie del mondo
  - \* sono astrazioni del mondo reale
  - \* il punto di vista dipende dall'uso cui il modello è destinato
- \* I modelli vengono utilizzati come stampi per creare oggetti
  - \* dipendono dall'uso finale
  - \* vengono creati in funzione di un possibile contesto in cui gli oggetti devono essere utilizzati
- \* Non esiste un modello “vero”

# Dati, informazione, conoscenza

- \* I **dati** consistono di fatti
- \* I dati diventano **informazione** se interpretati in un contesto (dato + significato = informazione)
- \* La **conoscenza** è un insieme di modelli costruiti per comprendere il mondo



# Dati, informazione, conoscenza



# Conoscenza

- \* Conoscenza: insieme di modelli che descrivono la nostra comprensione del mondo
- \* Modelli costituiti da simboli
- \* Un modello simbolico viene creato utilizzando un linguaggio che definisce il significato dei diversi simboli e le loro possibili relazioni

# Sistemi e sistemi informativi



# Sistemi e sistemi informativi

- \* Un **sistema** è un modello che connette concettualmente elementi più semplici in un insieme funzionale



# Sistemi e sistemi informativi

- \* Un **sistema** è un modello che connette concettualmente elementi più semplici in un insieme funzionale
- \* Un sistema, così come un modello, ha una struttura definibile, un comportamento e quindi una funzione

# Sistemi e sistemi informativi

- \* Un **sistema** è un modello che connette concettualmente elementi più semplici in un insieme funzionale
- \* Un sistema, così come un modello, ha una struttura definibile, un comportamento e quindi una funzione
- \* **I sistemi ed i modelli hanno uno scopo**

# Sistemi e sistemi informativi

- \* Un **sistema** è un modello che connette concettualmente elementi più semplici in un insieme funzionale
- \* Un sistema, così come un modello, ha una struttura definibile, un comportamento e quindi una funzione
- \* **I sistemi ed i modelli hanno uno scopo**
- \* Un **sistema informativo** comprende dati, informazione e modelli

# Sistemi e sistemi informativi

- \* Un **sistema** è un modello che connette concettualmente elementi più semplici in un insieme funzionale
- \* Un sistema, così come un modello, ha una struttura definibile, un comportamento e quindi una funzione
- \* **I sistemi ed i modelli hanno uno scopo**
- \* Un **sistema informativo** comprende dati, informazione e modelli
- \* Un sistema informativo viene sviluppato per *gestire un insieme di attività*; l'informazione viene utilizzata per **misurare** lo stato delle attività e per prendere decisioni sulle attività (azioni gestionali).

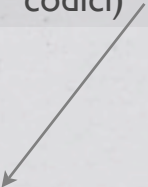
# Sistemi informativi: formalità e informalità

- \* Un sistema informativo **formale** contiene un modello approvato per l'interpretazione dei dati e i dati all'interno del sistema sono strutturati in base a questo modello
- \* Un sistema informativo **informale** è neutrale nei confronti dell'interpretazione dei dati e fornisce una struttura minima a tutti i dati del sistema
- \* Entrambi i tipi di sistemi informativi possono essere realizzati mediante supporto elettronico. Il livello di formalità dipende da considerazioni di tipo **costo/beneficio**

# Sistemi informativi formali

\* La struttura dei dati è imposta secondo un modello

| <b>ID_paz</b> | <b>Nome</b> | <b>Cognome</b> | <b>Diagnosi</b>                    | <b>Data di ricovero</b> | <b>Data di dimissione</b> |
|---------------|-------------|----------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Numero        | Stringa     | Stringa        | Codice<br>(vedi Tabella<br>codici) | Data                    | Data                      |



| <b>Codice</b> | <b>Nome</b>         |
|---------------|---------------------|
| 1             | Neuropatia Autonoma |
| 2             | Nefropatia          |

# Sistemi informativi informali

- \* Raccolta strutturata o semi-strutturata di narrazioni sulla storia del paziente

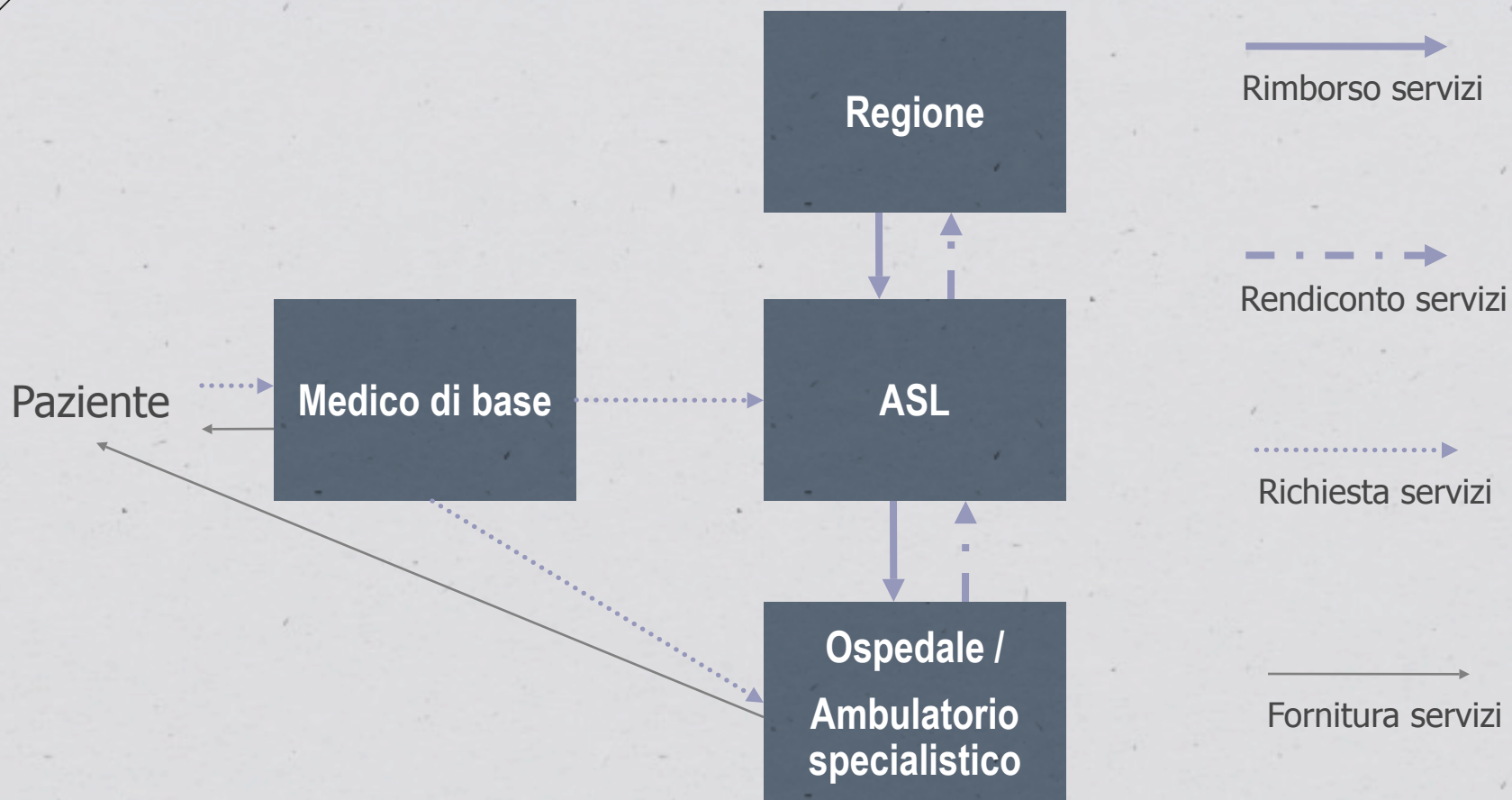
| <b>Nome e<br/>Cognome</b> | <b>Storia</b>  |
|---------------------------|--|
| Tizio Caio                | Il Sig. Tizio Caio è stato ricoverato in<br>data ... |

# Finalità di un sistema informativo in sanità

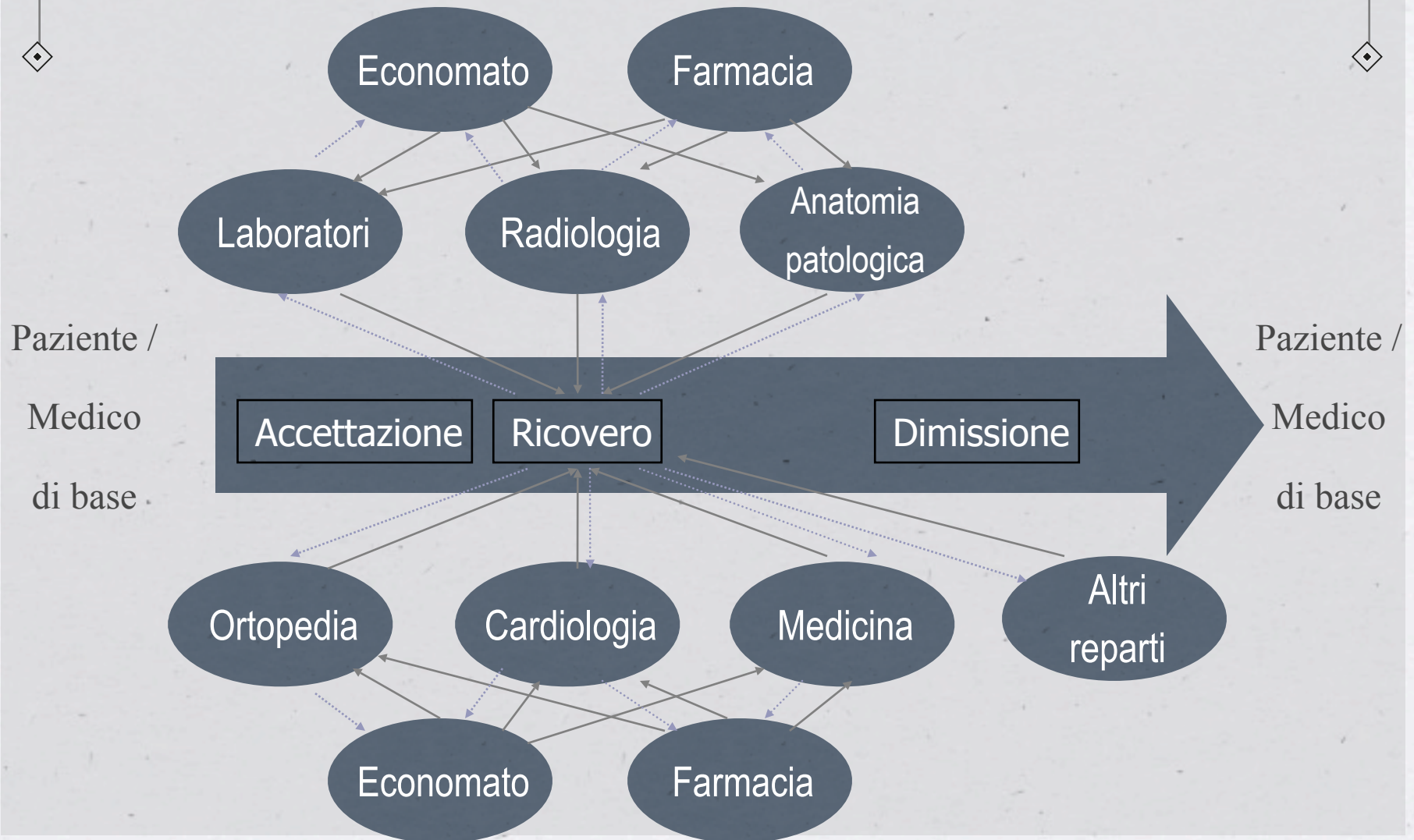
*Gestione di informazioni utili alla  
misura ed alla valutazione dei  
processi gestionali e clinici al fine  
di ottimizzare le risorse impiegate  
nel conseguimento degli obiettivi  
istituzionali e ottimizzare le  
modalità di comunicazione*



# Sanità regionale



# Flussi informativi presso una struttura ospedaliera



# Nel cuore del ricovero: Cartella clinica (cartacea)

## \* Scopi:

- \* facilitare la cura del paziente
- \* raccolta cronologica del processo di cura
- \* comunicazione fra il personale
- \* raccolta dati a fini medico/legali
- \* rimborso
- \* ricerche retrospettive e prospettive

# Un po' di storia

- \* 1910: Raccolta dati orientata al paziente (Flexner)
- \* 1940: Ospedali Americani con accreditamento
- \* 1969: Riflessione sui modelli di cartella clinica
- \* 1960-70: Sistemi informativi ospedalieri “elettronici” per accettazione, dimissione, rendiconto economico
- \* 1980: Prime cartelle cliniche “di reparto”
- \* 1990: Esempi di cartelle cliniche condivise
- \* 2000: Possibile trasformazione del concetto per favorire la continuità della cura
- \* 2007: portale HealthVault di Microsoft e Google Health

# I modelli di cartella clinica

# I modelli di cartella clinica

Orientati temporalmente: collezione di dati sequenziali

# I modelli di cartella clinica

Orientati temporalmente: collezione di dati sequenziali

21/02/01: Mancanza di respiro, tosse, febbre.

Temp:39.3°C

Diagnosi: bronchite acuta

Hb: 7.8 mg/dl

Trattamento: 100mg Ascal/d

# I modelli di cartella clinica

Orientati temporalmente: collezione di dati sequenziali



# I modelli di cartella clinica

# I modelli di cartella clinica

Orientati alla “sorgente” informativa:  
organizzazione temporale in una  
classificazione per sorgente dei dati

# I modelli di cartella clinica

Orientati alla “sorgente” informativa:  
organizzazione temporale in una  
classificazione per sorgente dei dati

## Visite

21/02/01: Mancanza di respiro, tosse, febbre.

Temp:39.3°C

Diagnosi: bronchite acuta

Trattamento: 100mg Ascal/d

## Esami

21/02/01 Hb: 7.8 mg/dl

# I modelli di cartella clinica

Orientati alla “sorgente” informativa:  
organizzazione temporale in una  
classificazione per sorgente dei dati

# I modelli di cartella clinica

# I modelli di cartella clinica

Orientati al problema: organizzazione temporale in una classificazione per problemi

# I modelli di cartella clinica

Orientati al problema: organizzazione temporale in una classificazione per problemi

**Problema: bronchite acuta**

21/02/01: S: Mancanza di respiro, tosse, febbre.

O: Temp:39.3°C, Hb: 7.8 mg/dl

A: Bronchite acuta

P: Amoxicillina 500 mg 2/d

(subjective, objective, assessment, plan)

# L'integrazione: mediazione tra le finalità dei singoli processi



Elaboratore centrale



# L'integrazione: mediazione tra le finalità dei singoli processi

Cartella clinica elettronica di un reparto



Elaboratore centrale

# La cartella clinica elettronica

## \* Vantaggi:

- \* spazio fisico
- \* interrogazione
- \* multi-utenza
- \* sicurezza e riservatezza

## \* Svantaggi:

- \* formalità e strutturazione
- \* accesso alla risorsa informativa
- \* data entry

# La cartella clinica elettronica

## \* Vantaggi:

- \* spazio fisico
- \* interrogazione
- \* multi-utenza
- \* sicurezza e riservatezza

*Accesso mobile*

*Sistemi trans-murali*

*Sistemi orientati al consumatore*

*Proattività*

## \* Svantaggi:

- \* formalità e strutturazione
- \* accesso alla risorsa informativa
- \* data entry

# La cartella clinica elettronica

## \* Vantaggi:

- \* spazio fisico
- \* interrogazione
- \* multi-utenza
- \* sicurezza e riservatezza

## \* Svantaggi:

- \* formalità e strutturazione
- \* accesso alla risorsa informativa
- \* data entry

*Accesso mobile*

*Sistemi trans-murali*

*Sistemi orientati al consumatore*

*Proattività*

*Informalità*

*Sistemi di riconoscimento vocale*

*Linguaggio naturale*

*Telecomunicazioni*

# Riassumendo: problemi irrisolti

- \* Omogeneizzazione dei dati fra reparti ed istituzioni
- \* Inserimento dei dati difficile sia con cartelle cliniche elettroniche che cartacee
- \* Errori dovuti a
  - \* Incompletezza (30-100% dei casi)
  - \* Correttezza (67-100% dei casi)
- \* Sicurezza

# Il tempo

- \* Un dato deve sempre essere legato ad una data
- \* Quale data?
  - tempo di transazione (inserimento dato)
  - tempo di validità (validità del dato)
- \* Cruciale per gli esami di laboratorio
- \* Cruciale per giudicare l'attività del reparto e gli esiti del processo clinico

# Architetture dei sistemi informativi sanitari

- \* Necessità di integrare sistemi dipartimentali (anche complessi) e sistemi di gestione dati amministrativi
- \* Due soluzioni oggi possibili:
  - \* integrata e distribuita (stesso modello dei dati)
  - \* non integrata e distribuita (diverso modello dei dati)
- \* Diversi livelli di investimento

# Soluzione integrata

ASL

Medico di base

Dati integrati

Anagrafe  
assistiti

Archivio  
pazienti

Dati integrati

Archivio  
prestazioni

Archivio  
esami

Trasmissione dati

Prenotazione  
esami

Richiesta  
esami

Archivio  
prenotazioni

Trasmissione dati

Esecuzione  
esami

Invio  
referti

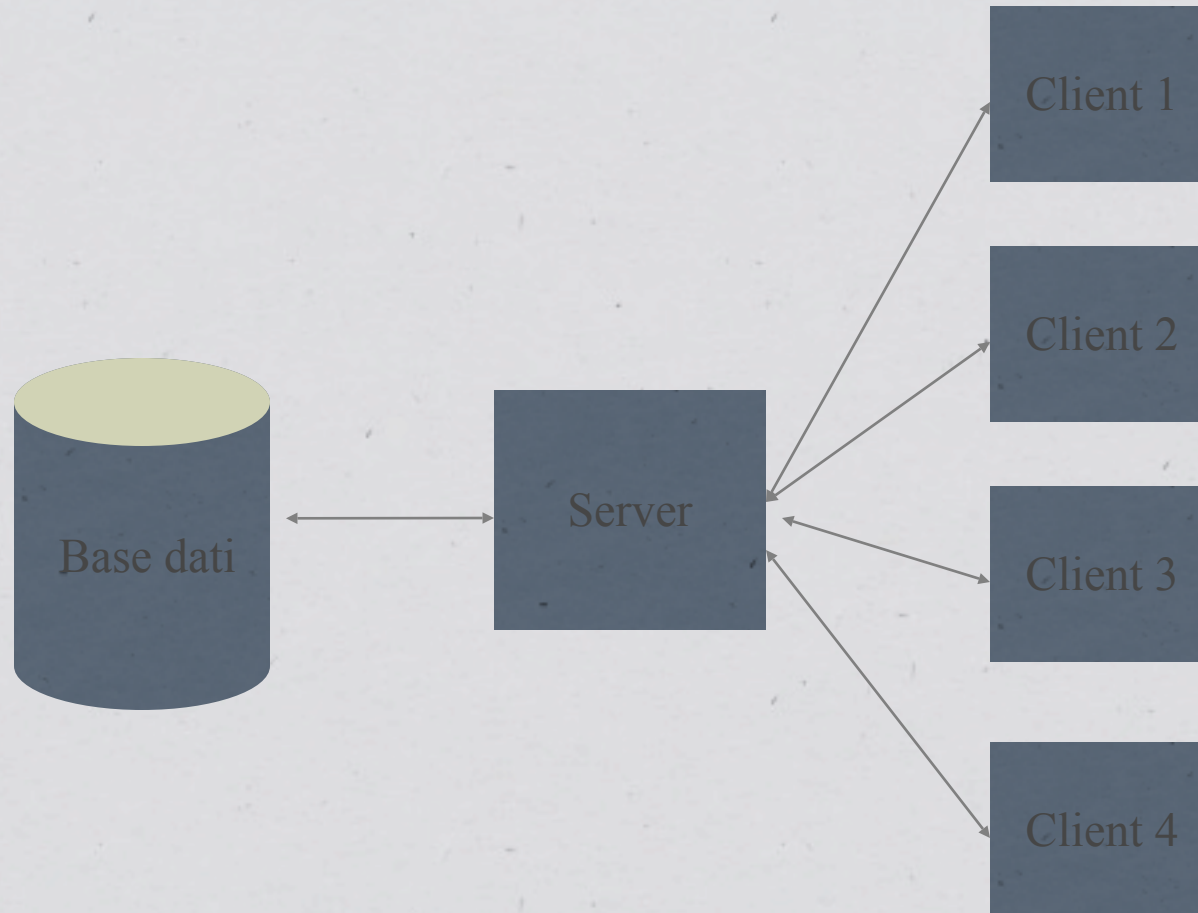
Ricezione  
referti

Archivio  
referti

Archivio  
cartelle



# Soluzioni integrate basate sul modello client-server



# Soluzione non integrata

Medico di

base

ASL

Anagrafe  
assistiti

Archivio  
pazienti

Archivio  
prestazioni

Archivio  
esami

Prenotazione  
esami

Richiesta  
esami

Ricodifica

Archivio  
prenotazioni  
Esecuzione  
esami

Invio  
referti

Ricodifica

Ricezione  
referti

Archivio  
referti

Archivio  
cartelle



# Interoperabilità

- \* Il modello non integrato è possibile a patto di avere uno strato software di intermezzo (detto “middleware”) che deve assicurare l’interoperabilità dei sistemi informativi
- \* Interoperabilità: *possibilità di scambiare informazioni* e utilizzare procedure mediante stazioni di lavoro con caratteristiche hardware e software diverse

# Interoperabilità - problemi attuali

- \* Molti software proprietari
- \* Non uniformità dei dati raccolti
- \* Difficoltà nello scambiare i dati con altri centri
- \* Tuttavia ... è pressoché impossibile pensare a sistemi informativi completamente integrati

# Interoperabilità - problemi attuali

- \* Molti software proprietari
- \* Non uniformità dei dati raccolti
- \* Difficoltà nello scambiare i dati con altri centri
- \* Tuttavia ... è pressoché impossibile pensare a sistemi informativi completamente integrati



Esigenza di standardizzazione

# Cosa significa standardizzare?

- \* Standardizzare la semantica dei sistemi informativi (o di porzioni di essi)
- \* Standardizzare la terminologia e la codifica
  - \* Fondamentale, ad esempio, per il rimborso delle prestazioni
- \* Standardizzare il linguaggio per lo scambio di informazioni (sintassi)
  - \* simboli linguistici

# Standardizzazione semantica

- \* Ogni cartella clinica informatizzata deve contenere le stesse informazioni, strutturate nello stesso modo.

| NOME  | COGNOME | DATA DI NASCITA |
|-------|---------|-----------------|
| Carla | Bianchi | 10/02/1970      |

A

*A e B non sono compatibili  
e possono raggiungere un livello  
di interoperabilità molto basso*

B

| NOMINATIVO    | DATA DI NASCITA |
|---------------|-----------------|
| Carla Bianchi | 10/02/1970      |

# Standardizzazione terminologica

- \* I campi possono avere nomi diversi pur sottintendendo lo stesso significato? Inoltre, il valore del campo può essere riconosciuto anche in presenza di sinonimi?
- \* Sì, se il nome corrisponde ad un termine contenuto in un sistema di nomenclatura e codifica riconosciuto a livello nazionale od internazionale

| Nome  | Cognome | Malattia    | Codice |
|-------|---------|-------------|--------|
| Mario | Rossi   | Tubercolosi | 0.11.0 |

| Nome  | Cognome | Malattia                 | Codice |
|-------|---------|--------------------------|--------|
| Mario | Rossi   | Tubercolosi infiltrativa | 0.11.0 |



# La classificazione internazionale delle malattie (codici ICD)

- \* International Classification of Diseases, pubblicata dalla World Health Organization (WHO)
- \* E' alla decima revisione (ICD-10) anche se la nona è ancora molto utilizzata (ICD-9)
- \* Scopo: raccolta sistematica e analisi statistica dei dati di morbilità e mortalità delle varie malattie
- \* Legata all'International Nomenclature of Diseases (IND)
- \* Riferimento de facto per molte terminologie e sistemi di rimborso

# Struttura del sistema di codifica

- \* Sistema di classificazione gerarchico ad assi multipli
- \* Lista singola di tre codici in caratteri alfanumerici
- \* ICD10:
  - \* Codici da A00 a Z99
  - \* Il primo digit denota il capitolo (asse): 21 assi
- \* ICD9:
  - \* 001 a 999 in ICD9
  - \* Il primo digit denota il capitolo (asse): 17 assi

# Gli assi di ICD

- \* 1. Infectious and parasitic diseases (001-139)
- \* 2. Neoplasms (140-239)
- \* 3. Endocrine, nutritional and metabolic diseases, and immunity disorders (240-279)
- \* 4. Diseases of the blood and blood-forming organs (280-289)
- \* 5. Mental disorders (290-319)
- \* 6. Diseases of the nervous system and sense organs (320-389)
- \* 7. Diseases of the circulatory system (390-459)
- \* 8. Diseases of the respiratory system (460-519)
- \* 9. Diseases of the digestive system (520-579)
- \* 10. Diseases of the genitourinary system (580-629)
- \* 11. Complications of pregnancy, childbirth, and the puerperium (630-676)
- \* 12. Diseases of the skin and subcutaneous tissue (680-709)
- \* 13. Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (710-739)
- \* 14. Congenital anomalies (740-759)
- \* 15. Certain conditions originating in the perinatal period (760-779)
- \* 16. Symptoms, signs, and ill-defined conditions (780-799)
- \* 17. Injury and poisoning (800-999)
- \* Supplementary classification of factors influencing health status and contact with health services (V01-V82)
- \* Supplementary classification of external causes of injury and poisoning (E800-E999)

# Capitolo 1 ICD9: Infectious and parasitic diseases

- \* intestinal infectious diseases (001-009)
- \* tuberculosis (010-018)
- \* zoonotic bacterial diseases (020-027)
- \* other bacterial diseases (030-041)
- \* human immunodeficiency virus (hiv) infection (042)
- \* poliomyelitis and other non-arthropod-borne viral diseases of central nervous system (045-049)
- \* viral diseases accompanied by exanthem (050-057)
- \* arthropod-borne viral diseases (060-066)
- \* other diseases due to viruses and chlamydiae (070-079)
- \* rickettsioses and other arthropod-borne diseases (080-088)
- \* syphilis and other venereal diseases (090-099)
- \* other spirochetal diseases (100-104)
- \* mycoses (110-118)
- \* helminthiases (120-129)
- \* other infectious and parasitic diseases (130-136)
- \* late effects of infectious and parasitic diseases (137-139)

# ICD9-CM

- \* Clinical Modification (CM) al codice ICD
- \* Estensione dei codici ICD da 3 a 5 caratteri
- \* Consente di classificare anche gli interventi chirurgici e le procedure
- \* 13000 codici di diagnosi e oltre 3000 interventi di procedure
- \* Consultabile presso:  
[http://www.softwaremedico.it/ICD9-CM\\_Main.asp](http://www.softwaremedico.it/ICD9-CM_Main.asp)

# Esempi

## **INTESTINAL INFECTIOUS DISEASES (001-009)**

- \* Excludes: helminthiases (120.0-129)
- \* 001 Cholera
  - \* 001.0 Due to *Vibrio cholerae*
  - \* 001.1 Due to *Vibrio cholerae* el tor
  - \* 001.9 Cholera, unspecified
- \* 002 Typhoid and paratyphoid fevers
  - \* 002.0 Typhoid fever
    - \* Typhoid (fever) (infection) [any site]
  - \* 002.1 Paratyphoid fever A
  - \* 002.2 Paratyphoid fever B
  - \* 002.3 Paratyphoid fever C
  - \* 002.9 Paratyphoid fever, unspecified

# Dalla codifica al rimborso delle prestazioni

- \* ASL rimborsa ospedale (pubblico o privato convenzionato)
- \* Decreto Ministeriale 15/04/94 e 14/12/94: rimborso basato su Diagnostic Related Groups (DRG) o Raggruppamenti Omogenei di Diagnosi
- \* 492 (489) categorie finali di ricoveri clinicamente significative e omogenee al loro interno per le risorse assistenziali
- \* Rimborso basato sull'utilizzo di risorse e non sulla durata del ricovero

# Il meccanismo dei DRG-ROD





# Perché i DRG?

*Sistemi di classificazione dei pazienti dimessi dagli ospedali (per acuti)*

|                    |  |                                     |
|--------------------|--|-------------------------------------|
| <b>Isoseverità</b> | - severità di malattia                   | Disease Staging (DS)                |
|                    | - severità del paziente                  | Computerized Severity Index (CSI)   |
| <b>Isorisorse</b>  | - complessità dell'assistenza prestata   | Diagnosis Related (DRG)             |
|                    | - complessità dell'assistenza necessaria | Patient Management Categories (PMC) |

# Il calcolo del DRG

- \* Effettuato dal DRG-grouper (software)
- \* In base alla diagnosi principale di dimissione codificata in ICD9-CM il ricovero viene assegnato una delle 25 categorie diagnostiche principali (MDC)
- \* Successivamente i pazienti vengono assegnati ad un sottogruppo Medico (M) o chirurgico ( C )
- \* Quindi si considerano
  - \* i tipi di intervento (nel caso C)
  - \* L'età del paziente
  - \* Le patologie secondarie
  - \* Lo stato alla dimissione

# MDC

Tabella 2 ---- *Categorie diagnostiche principali*

|    |  |
|----|--|
| 1  | Malattie e disturbi del sistema nervoso  |
| 2  | Malattie e disturbi dell'occhio  |
| 3  | Malattie e disturbi dell'orecchio, del naso, della bocca e della gola          |
| 4  | Malattie e disturbi dell'apparato respiratorio                                 |
| 5  | Malattie e disturbi dell'apparato cardiocircolatorio                           |
| 6  | Malattie e disturbi dell'apparato digerente                                    |
| 7  | Malattie e disturbi epatobiliari e del pancreas                                |
| 8  | Malattie e disturbi dell'apparato muscolo-scheletrico e del tessuto connettivo |
| 9  | Malattie e disturbi della pelle, del tessuto sotto-cutaneo e della mammella    |
| 10 | Malattie e disturbi endocrini, nutrizionali e metabolici                       |
| 11 | Malattie e disturbi del rene e delle vie urinarie                              |
| 12 | Malattie e disturbi dell'apparato riproduttivo maschile                        |
| 13 | Malattie e disturbi dell'apparato riproduttivo femminile                       |
| 14 | Gravidanza, parto e puerperio  |
| 15 | Malattie e disturbi del periodo neonatale                                      |
| 16 | Malattie e disturbi del sangue, organi emopoietici e del sistema immunitario   |
| 17 | Malattie e disturbi mieloproliferativi e neoplasie scarsamente differenziate   |
| 18 | Malattie infettive e parassitarie (sistemiche o di sedi non specificate)       |
| 19 | Malattie e disturbi mentali  |
| 20 | Abuso di alcool / farmaci e disturbi mentali organici indotti                  |
| 21 | Traumatismi, avvelenamenti ed effetti tossici dei farmaci                      |
| 22 | Ustioni  |
| 23 | Fattori che influenzano lo stato di salute e il ricorso ai servizi sanitari    |
| 24 | Traumatismi multipli rilevanti   |
| 25 | Infezioni da H.I.V   |
| -- | DRG non classificati   |

# Dalla SDO al grouper

| Nome del campo | Lunghezza | Descrizione                  |
|----------------|-----------|------------------------------|
| <b>INPUT</b>   |           |                              |
| Età            | 3         | 0-124                        |
| Sex            | 1         | 1:Maschio,2:Femmina          |
| DSP            | 2         | Stato alla dimissione        |
| DX1            | 5         | Diagn. principale(ICD-9-CM)  |
| DX2            | 5         | Diagn. Secondaria(ICD-9-CM)  |
| DX3            | 5         | Diagn. Secondaria(ICD-9-CM)  |
| DX4            | 5         | Diagn. Secondaria(ICD-9-CM)  |
| Proc1          | 4         | Procedura/Interv. (ICD-9-CM) |
| Proc2          | 4         | Procedura/Interv. (ICD-9-CM) |
| Proc3          | 4         | Procedura/Interv. (ICD-9-CM) |
| Proc4          | 4         | Procedura/Interv. (ICD-9-CM) |

Codici stato  
alla dimissione:

01 – *dimesso  
a domicilio*

02 – *trasferito ad  
altro ospedale  
per acuti*

03-06 – *trasferito ad  
altro ospedale  
per acuti*

07 – *dimesso contro  
il parere dei  
sanitari*

20 – *deceduto*

# Output del grouper

| <b>OUTPUT</b> |   |   |
|---------------|---|---|
| DRG           | 3 | Numero DRG (1-492)                            |
| MDC           | 2 | Numero MDC (1-25)                             |
| RTC           | 1 | Codice di ritorno (1-5)                       |
| MPR           | 4 | Codice di Intervento utilizzato               |
| ADX           | 5 | I codice diagnosi secondaria utilizzato       |
| SDX           | 5 | II codice diagnosi secondaria utilizzato      |
| VCC           | 8 | Tipo e versione dei DRG                       |
| PR2           | 4 | II codice intervento utilizzato               |
| NOR           | 4 | I codice procedura utilizzato                 |
| NO2           | 4 | II codice procedura utilizzato                |
| COM           | 5 | Codice diagnosi riconosciuto come complicanza |
| PR3           | 4 | III codice intervento utilizzato              |

# Valore economico del DRG

Una volta calcolato il DRG relativo ad una scheda di dimissione, il valore economico è:

$$\text{Val}(\text{DRG}_j) = K * \text{Peso Relativo} (\text{DRG}_j)$$

dove K è definito a livello regionale a seconda del tipo di struttura sanitaria. Il peso relativo invece è quello stabilito a livello nazionale dal Ministero della Sanità.

# Indici di efficienza

Detti:

- $D_j$  la degenza media del DRG<sub>j</sub> nello standard,
- $P_j$  la proporzione dei ricoveri per il DRG<sub>j</sub> nello standard
- $D_{st}$  la degenza media nello standard, data da  $\sum_j (D_j * P_j)$
- $d_{ij}$  la degenza media del DRG<sub>j</sub> nel reparto i
- $p_{ij}$  la proporzione dei ricoveri per il DRG<sub>j</sub> nel reparto i-esimo

\* l'indice di Case-Mix (ICM), o grado di complessità dei casi trattati, del reparto i-esimo è definito come:

$$ICM = [\sum_j (D_j * p_{ij})] / D_{st}$$

Se  $ICM > 1$  la casistica del reparto i-esimo è più complessa dello standard, se  $ICM < 1$  la casistica è meno complessa dello standard.

\* L'indice comparativo di performance (ICP), che valuta l'efficienza della struttura rispetto alla media, del reparto i-esimo è definito come:

$$ICP = [\sum_j (P_j * d_{ij})] / D_{st}$$

Un  $ICP < 1$  indica buona efficienza del reparto i-esimo, mentre un  $ICP > 1$  indica una cattiva efficienza.