

**Il modello della Rete dei Problemi di Salute  
(Health Issues Network – HIN)**

**Manuale d’uso**

<b>PERCHÉ SERVIVA CREARE HIN</b> .....	<b>2</b>
1. DAL CONCETTO STATICO DI DIAGNOSI A QUELLO DI SISTEMA IN EVOLUZIONE NEL TEMPO .....	2
2. NAVIGARE NEL TEMPO E RIDURRE LA COMPLESSITÀ .....	2
<b>COM’È FATTO HEALTH ISSUES NETWORK (HIN)</b> .....	<b>3</b>
<b>GLI ELEMENTI DI UN GRAFICO F-HIN</b> .....	<b>3</b>
1. GLI HEALTH ISSUES (HI), O PROBLEMI DI SALUTE .....	4
2. LE EVOLUZIONI.....	4
3. IL PIANO DELLA RETE .....	6
a. Le “corsie” .....	7
b. I “livelli” .....	7
<b>LE REGOLE GRAMMATICALI</b> .....	<b>7</b>
1. EVOLUZIONI CHE “SEMBRANO” UGUALI MA SONO DIVERSE.....	7
2. RAMIFICAZIONI DELLE EVOLUZIONI.....	8
<b>GLI ESERCIZI</b> .....	<b>8</b>

Questo breve manuale ha lo scopo di illustrare i motivi che hanno spinto alla creazione del modello Health Issues Network (HIN), quali sono i concetti fondamentali di HIN e le sue regole, come può essere usato e quali sono i risultati attesi dal suo utilizzo.

## **Perché serviva creare HIN**

### ***1. Dal concetto statico di diagnosi a quello di sistema in evoluzione nel tempo***

Comunque avvenga, fare una diagnosi è sempre un atto di classificazione, per il quale l'irriducibile unicità di una persona che ha perso la salute viene incasellata in un **contenitore astratto noto come "diagnosi"**. Le diagnosi possono essere relative ad un episodio di malattia acuta o all'esordio di una condizione cronica, ma sono sempre intese come uniche, cioè senza considerare l'eventuale compresenza di altri problemi di salute. Inoltre sono viste come istantanee nel tempo: anche se hanno una storia anamnestica, da quando sono poste esistono in una specie di eterno presente, fino a quando si risolvono - se sono acute - o diventano "parte" di una persona quando sono croniche.

Nel processo diagnostico così descritto finora mancano quindi:

- Il **senso del tempo**: la diagnosi clinica interviene come un fotogramma nel corso di una "storia" spesso molto più lunga nel passato e che potrebbe avere delle evoluzioni future probabilistiche
- Il **senso della complessità**: sia nel senso che il contenitore/diagnosi potrebbe essere ampio e a confini sfumati (ad esempio "disturbi dello spettro autistico") sia nel senso che la contemporanea presenza di più condizioni può influenzare la probabilità delle loro evoluzioni (ad esempio "diverticolite acuta non complicata in paziente con sindrome metabolica").

L'epidemiologia della popolazione italiana mostra un aumento della probabilità che una stessa persona sia afflitta da più di una condizione cronica. Ciò si associa ad un'attesa di vita alla nascita molto più lunga di quanto non fosse decenni fa. Per il medico di oggi e – ancora di più – del prossimo futuro è perciò molto importante sviluppare le abilità di:

- **gestire** la malattia come fenomeno dinamico, nella sua **evoluzione temporale** (da cosa origina, attraverso quali fasi è passata, quali possono essere le sue evoluzioni future);
- **anticipare le influenze reciproche** fra più malattie e condizioni compresenti. Le influenze sono intese come variazioni della probabilità di evoluzione di ciascuna malattia/condizione. Le influenze sono causate dai processi fisiopatologici che producono le malattie (ad esempio una condizione pro-infiammatoria aumenta la probabilità di oncogenesi) e/o dalle terapie praticate (una terapia anti-coagulante aumenta la probabilità di sanguinamento);
- **ipotizzare** quale/i condizione/i non ancora nota possa probabilmente essere associata alla malattia o disabilità nota.

### ***2. Navigare nel tempo e ridurre la complessità***

Il modo migliore di sviluppare le abilità elencate qui sopra è naturalmente la pratica clinica accompagnata dalla riflessione critica. È possibile però ottenere una esperienza vicaria, valida sul piano formativo, attraverso la simulazione, in cui rappresentare:

- il **trascorrere** del tempo, sia in avanti che indietro;
- la **co-presenza ed interazione** reciproca di più condizioni di disabilità o malattia sia acuta che cronica.

Data la gran mole di informazioni potenzialmente in gioco, l'ambiente di simulazione dovrebbe consentire i seguenti tipi di esercizi:

- **navigare** in un caso clinico rappresentato da un diagramma HIN, muovendosi avanti e indietro nel tempo ed usando scale temporali diverse

- **ipotizzare** quali condizioni cliniche o fisiopatologiche sono in gioco
- **identificare** le potenziali interazioni fra le condizioni

## Com'è fatto Health Issues Network (HIN)

Il sistema è costituito da una serie di elementi, rappresentati da un **diagramma semplificato** (f-HIN, dove *f* sta per *friendly*), che consente di disegnare con facilità la "rete".

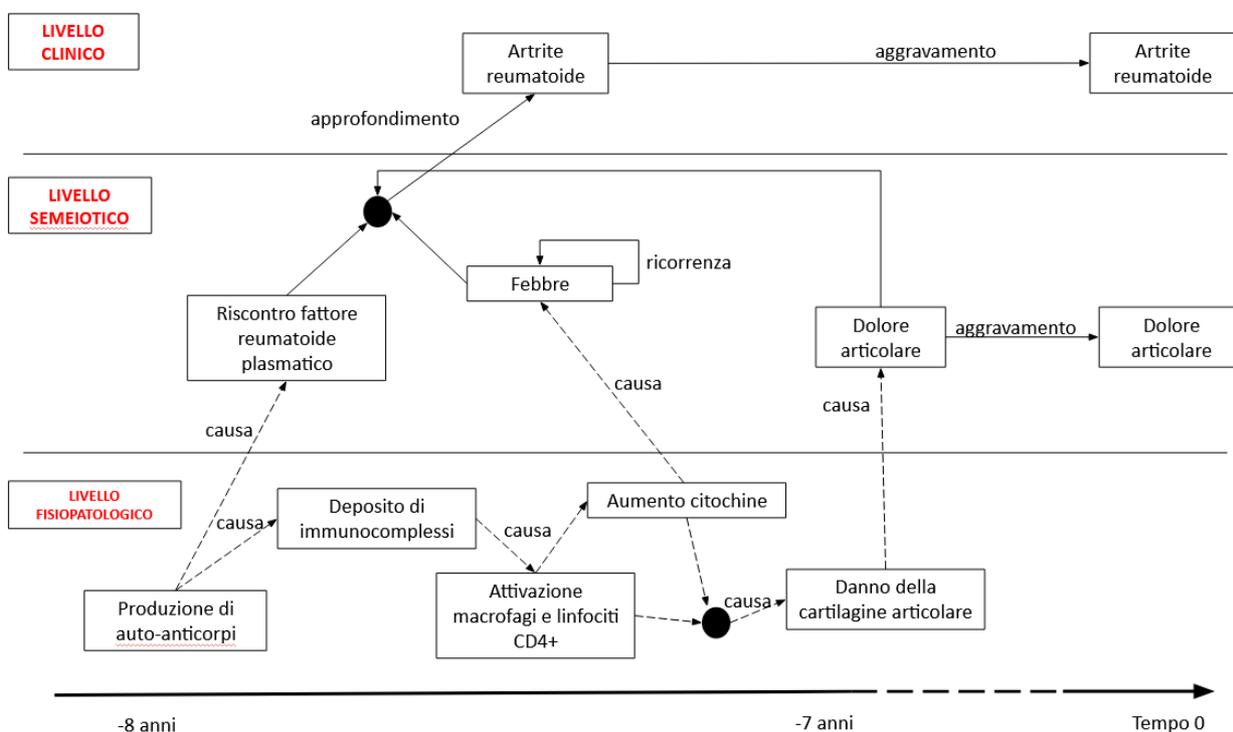
Il diagramma semplificato è traducibile in un grafo formale secondo il formalismo della **Rete di Petri** (PN), una forma di rappresentazione matematica di un sistema. La PN non è visibile all'utente che agisce la simulazione o disegna un diagramma, essa viene generata automaticamente dal software fHINscene (vedi la sezione "Materiale didattico") e consente una serie di operazioni di calcolo, come ad esempio la valutazione della correttezza logica di un diagramma f-HIN o la misura automatica della differenza fra la soluzione indicata dal docente e quella proposta dal discente.

Per questo motivo, quindi, **il diagramma f-HIN ha alcune regole**, che ne consentono poi la traduzione in linguaggio matematico.

## Gli elementi di un grafico f-HIN

Un grafico HIN è composto da tre tipi di elementi:

1. Il "problema di salute" (in inglese Health Issue – HI): i rettangoli
2. L'evoluzione: le frecce
3. Il piano della rete: le tre fasce (liv. clinico, semeiotico, fisiopatologico) e l'asse del tempo



In questo esempio si rappresenta una parte della storia clinica di una paziente che sviluppa un'artrite reumatoide. In questo esempio non sono presenti (o non sono rappresentati) problemi co-presenti, ma si evidenziano i legami tra i processi fisiopatologici, i sintomi e segni di laboratorio e l'evoluzione della malattia nell'arco di 8 anni.

Si rinvia alla sezione "Archivio casi ed esercizi" per più esempi di diagrammi HIN.

## 1. Gli Health Issues (HI), o Problemi di salute

Un HI è qualsiasi elemento di informazione che riguardi un paziente e la sua salute.

Sono tipi di HI:

- una diagnosi
- una ipotesi di diagnosi
- un sintomo
- un segno
- un'informazione proveniente da un'indagine di laboratorio, di imaging o funzionale
- un fattore di rischio (familiarità, esposizione ambientale o abitudine di vita, ...)
- un processo fisiopatologico (infiammazione, oncogenesi, iper/ipo/dis-funzione, mutazione BRCA, stenosi, ...)
- una condizione socio-economica o psico-relazionale

Un HI si rappresenta all'interno di un rettangolo quando si riferisce ad un fatto della storia del paziente. Tuttavia, se l'esercizio richiede la previsione delle possibili evoluzioni nel futuro, l'anticipazione è rappresentata con un rettangolo tratteggiato, mentre l'asse del tempo indicherà i giorni o mesi o anni oltre T0 (il tempo "presente"). Come vedremo meglio più avanti, questa è l'unica condizione in cui da un HI possono evolvere due o più HI in alternativa fra loro.

Gli HI sono disposti in ordine cronologico, da sinistra a destra.

Ad ogni HI è associata una scheda che contiene le informazioni cliniche (quadro di esordio e di evoluzione migliorativa-peggiorativa, valori di esami diagnostici, piano di cura, terapie e interventi, ...) relative alla storia di quello stesso HI, ordinate cronologicamente. Nella versione finale del software didattico (in produzione), le schede sono associate con link ai rettangoli e sono richiamabili a richiesta dell'utente.

## 2. Le evoluzioni

Un'evoluzione indica come un HI si sia trasformato nel tempo.

Le evoluzioni sono rappresentate come frecce, a tratto continuo o tratteggiato. Un'evoluzione collega di regola due HI (freccia continuo) o – solo nel caso della co-presenza – un HI a un'altra evoluzione (freccia tratteggiata). Questo ultimo caso – come abbiamo già detto – significa che l'HI di origine aumenta con la sua presenza la probabilità dell'evoluzione a cui si collega.

Ad ogni evoluzione è associata una scheda che contiene le informazioni cliniche (valori clinici al momento in cui si è avviata l'evoluzione, diagnostica con cui si è riconosciuta l'evoluzione, ...) relative alla storia di quell'Health Issue, ordinate cronologicamente.

La freccia a tratto continuo rappresenta l'evoluzioni in cui il problema non cambia la sua natura (es. insufficienza renale di 2° che si aggrava in 3°); la freccia tratteggiata rappresenta invece l'evoluzione in cui l'HI risultante è diverso (es. diabete che si complica in nefropatia diabetica). La differenza non è solo nominale ma sostanziale (e matematica): con una evoluzione freccia continua l'HI di partenza sparisce e viene inglobato in quello di arrivo (lo stadio precedente di malattia nel successivo, i sintomi/segni che hanno condotto alla diagnosi non sono più problemi autonomi ma espressione di una malattia), con la freccia tratteggiata l'HI di arrivo si affianca a quello di partenza, che sussiste.

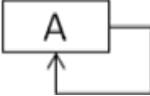
Nel sistema HIN all'inizio sono state definiti otto tipi di evoluzione.

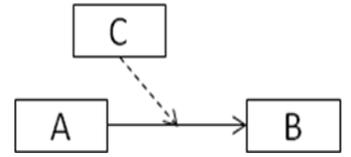
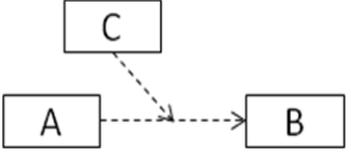
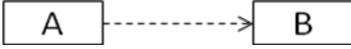
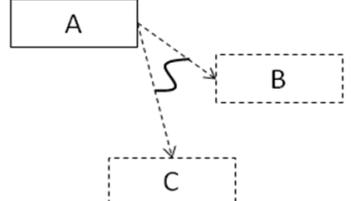
1. **approfondimento:** corrisponde ad un *processo di decisione*, per cui da un tipo di HI si passa ad un altro. Il caso più tipico è l'evoluzione da Sintomo/Segno a Diagnosi. È rappresentato con una freccia a tratto continuo, perché l'evoluzione da sintomo a diagnosi è intesa come evoluzione della conoscenza che il medico ha del problema. I sintomi/segni che hanno condotto alla diagnosi non sono più problemi autonomi, ma diventano parte della diagnosi. Ciò è coerente con la definizione di "*disease*" come costruito mentale classificatorio.
2. **aggravamento/miglioramento:** un HI evolve in senso peggiorativo/migliorativo, pur *mantenendo la sua natura*, perciò è rappresentata con tratto continuo.

3. **complicanza:** è l'evoluzione per cui nasce un nuovo HI dalla dinamica di un HI preesistente. *L'HI di origine permane, l'HI complicanza si affianca* nella opportuna posizione temporale. È rappresentato come freccia tratteggiata, perché ne risulta un HI diverso da quello di origine.
4. **ricorrenza:** è l'evoluzione che indica come un HI si sia manifestato *più volte nel tempo*, con eventi indipendenti l'uno dall'altro, separati da un periodo inter-critico. È quindi solo un modo per evitare più ripetizioni di un HI nel tempo. La freccia è continua.
5. **co-presenza:** la co-presenza semplice è la contemporanea presenza di due o più HI, che possono avere una relazione fra loro o anche no. L'evoluzione di co-presenza indica una relazione come variazione della probabilità che una evoluzione abbia luogo. Si rappresentano come frecce tratteggiate che originano dall'HI co-presente e giungono su un'altra freccia di evoluzione. Quando l'evoluzione è peggiorativa (aggravamento o complicanza), la co-presenza può essere denominata **co-morbosità**.
6. **causa:** questa evoluzione è usata per rappresentare i legami tra processi fisiopatologici (ad esempio: infiammazione causa accumulo sub-intimale arterioso di lipidi, che causa stenosi, che causa ischemia, che causa necrosi), tra processi fisiopatologici e sintomi/segni (ad esempio: infiammazione causa dolore) o tra processi fisiopatologici e diagnosi. Questa evoluzione è perciò usata solo a partire da un HI di tipo fisiopatologico e può raggiungere un HI di tipo sintomo/segno o diagnosi. È tratteggiata perché l'HI risultante è di natura diversa da quello di origine.
7. **ciclo:** si crea un ciclo per due motivi. Nel primo caso, un processo ne causa un altro e quest'ultimo agisce con feedback positivo sul primo. Si crea perciò un ciclo ricorsivo, anche a più elementi (ad esempio la relazione fra disfunzione del metabolismo lipidico, sovrappeso, alterazione del comportamento alimentare, comportamento motorio sedentario). Un'altra situazione di ricorsività è quella in cui una malattia cronica si aggrava, poi migliora, poi torna ad aggravarsi. Mentre l'evoluzione "ricorrenza" (vedi al punto n. 4) rappresenta una serie di episodi acuti, intervallati da un periodo inter-critico di benessere, il ciclo rappresenta l'oscillazione fra due poli di attività di una malattia cronica. Nel simbolismo della rete friendly (f-HIN) è stato creato un unico simbolo che permetta di raffigurare facilmente queste due situazioni.
8. **complicanze possibili:** si tratta della stessa evoluzione indicata al punto n. 3, solo che in questo caso ci stiamo proiettando nel futuro e vogliamo rappresentare delle ipotesi di evoluzione. L'arco tratteggiato è teso fra l'HI di origine e gli HI complicanza possibili, disegnati come rettangoli tratteggiati. Quando le complicanze ipotizzabili possono esser mutuamente esclusive, si connettono i due archi tratteggiati con un piccolo simbolo ondulato, come rappresentato al punto 8 in Tabella 1.

Nella Tabella 1 vengono riassunti tutti i simboli che rappresentano le evoluzioni.

Tabella 1: elenco delle evoluzioni, con esempi e simboli grafici

	<i>Tipo di evoluzione</i>	<i>Rappresentazione grafica</i>	<i>Esempio</i>
1	<i>Ricorrenza</i>		Una crisi asmatica (A) ricorre più volte

2	1. <i>Approfondimento</i> 2. <i>Aggravamento</i> 3. <i>Miglioramento o guarigione</i>		1. Un dolore toracico (A) è approfondito in sindrome coronarica acuta (B) 2. Una insufficienza renale cr. di 2° (A) si aggrava in 3° (B) 3. Una rettocolite ulcerosa migliora e va in quiescenza
3	<i>Complicanza</i>		Un diabete mellito di tipo 2 (A) si complica con una retinopatia diabetica (B)
4	<i>Aggravamento in presenza di co-presenza</i>		Un diabete mellito di tipo 2 (A) si aggrava (B) in presenza di una broncopneumite (C)
5	<i>Complicanza in presenza di co-presenza</i>		Una malattia diverticolare (A) si complica con emorragia digestiva (B) in presenza di fibrillazione atriale persistente (C)
6	<i>Causa</i>		Una infiltrazione neoplastica (A) causa dolore neuropatico (B)
7	<i>Ciclo:</i> 1. <i>alternanza aggravamento – miglioramento</i> 2. <i>feedback positivo</i>		1. Una sclerosi multipla alterna aggravamenti (A) e miglioramenti (B) 2. a seguito di una lesione muscolare, il dolore (A) causa contrattura antalgica (B), che a sua volta causa dolore
8	<i>Complicanze mutuamente esclusive</i>		Una condizione di obesità (A) si complica con lombalgia senza radicolopatia (b) o con irradiazione radicolare (C)

### 3. Il piano della rete

Il terzo elemento è il piano cartesiano su cui giace la rete f-HIN. In esso la proprietà più importante è l'asse orizzontale del tempo.

L'asse deve riportare la scala temporale (anni, nell'esempio) e rappresenta i tempi in modo preferibilmente relativo, come nell'esempio, per evitare la riconoscibilità di casi reali a partire dalle date. Il "momento presente" (il T0) può essere collocato alla fine della scala o anche al centro o a sinistra, se si intende fare un esercizio di anticipazione delle possibili evoluzioni. In questo caso gli HI del "futuro" saranno rappresentati con rettangoli tratteggiati.

La scala non è necessariamente proporzionale al tempo e può anche cambiare unità temporale da un certo punto in poi, se si passa da evoluzioni nell'arco di anni ad evoluzioni nell'arco di giorni. In questo caso l'asse è interrotto da un tratto tratteggiato, che segnala il salto di unità temporale. L'asse verticale del piano può non avere alcun significato, o essere utilizzato per segmentare la rete secondo due prospettive: di prossimità clinica (le corsie) o di significato (i livelli)

#### a. Le "corsie"

In generale non c'è un criterio per ordinare i diversi HI lungo l'asse verticale. Come detto, la cosa fondamentale è che gli HI siano ordinati nel tempo, quindi lungo l'asse orizzontale. Tuttavia, in certi casi, gli HI hanno una loro prossimità clinica, perché sono problemi relativi alla stessa funzione/sistema/organo o perché sono uno la complicanza di un altro. In questi casi è un espediente grafico utile creare delle corsie che tengano vicini ad esempio i "problemi neurologici", i "problemi cardiovascolari" e così via. Il software fHINscene consente di colorare in modi diversi i rettangoli degli HI per rappresentare le corsie.

#### b. I "livelli"

Un altro modo di segmentare il piano della rete è quello di creare un livello clinico, un livello semeiotico e un livello fisiopatologico.

Nel primo verranno ordinati nel tempo gli HI di tipo diagnosi o ipotesi diagnostica, nel secondo i sintomi, segni, reperti di diagnostica, nel terzo i processi fisiopatologici.

Anche in questo caso la segmentazione ha il solo scopo di facilitare la lettura del grafico e non ha particolari conseguenze sul piano formale. Non è neanche obbligatorio usare tutti e tre i livelli, ma se lo si fa, si suggerisce di posizionare il livello semeiotico in posizione intermedia fra il livello clinico (in alto) e quello fisiopatologico (in basso).

Ciò corrisponde ad un ordine mentale per cui sono le alterazioni fisiopatologiche e i fattori di rischio che causano i danni alle strutture/funzioni, comprese quelle mentali. Questi danni si esprimono come sintomi/segni/alterazioni della diagnostica. L'aggregazione dei rilievi semeiotici viene interpretata come malattia nel procedimento diagnostico.

Ricordiamo che l'evoluzione "causa" può essere usata solo nel livello fisiopatologico o tra livello fisiopatologico e semeiotico o clinico. Infine, è allo studio la possibilità di creare anche un livello "comunicativo-relazionale", per rappresentare HI che introducano elementi di tipo psicologico o legati alle relazioni medico-paziente.

## **Le regole grammaticali**

Riassumiamo qui alcune regole fondamentali, che nell'esperienza maturata con i primi esperimenti spesso vengono equivocate.

### ***1. Evoluzioni che "sembrano" uguali ma sono diverse***

**Aggravamento e complicanza:** un aggravamento è la stessa malattia che avanza di stadio, classe o indice di attività. Ne sono esempi un diabete in cui l'HbA1c aumenta, una malattia diverticolare che diventa sintomatica o definita complicata per ascesso o stenosi. Se ci fosse una perforazione aperta, la peritonite sarebbe viceversa una "evoluzione in complicanza", perché interessa un organo diverso (il peritoneo).

Una complicanza è un problema di salute che insorge come evoluzione fisiopatologica di una malattia, ma interessa un organo o funzione diversa. Ad esempio un "piede diabetico" o una retinopatia sono complicanze del diabete.

**Recidiva e ciclo:** esiste una differenza tra la "recidiva" (ad es. crisi asmatica, con periodo inter-critico sano) e la dinamica pendolare "peggioramento-miglioramento" (ad es. fasi diverse di attività di una malattia infiammatoria cronica intestinale). Mentre nel secondo caso le manifestazioni della malattia

non scompaiono mai del tutto, nel primo ogni nuova manifestazione della malattia è indipendente dalle precedenti/successive e separata da un periodo asintomatico.

**Causa e complicanza:** l'evoluzione "causa" si usa SOLO per collegare un evento fisiopatologico con un sintomo o con un HI diagnosi. Quando un evento fisiopatologico è causato dalla terapia di una malattia (ad es. l'assunzione di anticoagulanti per una fibrillazione atriale), si collega con "complicanza" l'HI diagnosi ad una condizione fisiopatologica (diminuzione della coagulazione) e l'HI fisiopatologico con la manifestazione clinica (ad es. melena) o con la diagnosi (gastrite emorragica)

**La persistenza:** è una "falsa" evoluzione (per questo non si trova nella tabella precedente). E' indicata da una linea continua spessa e serve solo come "segnaposto", per ricordarci che - ad esempio - un iperteso in trattamento cronico con buon controllo pressorio NON è guarito dalla malattia. L'uso è discrezionale, in funzione degli scopi che il progettista dell'esercizio didattico si propone.

## ***2. Ramificazioni delle evoluzioni***

Una regola fondamentale, necessaria per coerenza col modello matematico che sottostà ai diagrammi (le Reti di Petri), è che un HI può essere raggiunto da UNA SOLA evoluzione. Quando ci sono più possibilità di raggiungere un HI come evoluzione di un altro, bisogna usare il piccolo cerchio nero, su cui far convergere più frecce da più HI e da cui uscirà un'unica freccia. Nell'esempio riportato più sopra, febbre, dolore e reuma test positivo convergono evolvendosi nella diagnosi di artrite reumatoide.

## **Gli esercizi**

Con un diagramma HIN si possono fare diversi tipi di esercizi

1. Leggere un diagramma HIN completo e
  - a. scrivere in testo la storia corrispondente
  - b. rispondere – esplicitando la conoscenza implicita nella risposta - a domande come:
    - da quale problema/i si è evoluto il problema x?
    - che evoluzione/i ha avuto il problema x?
    - che interazione/i ha avuto il problema x con altri problemi?
2. Completare un diagramma HIN incompleto, aggiungendo i problemi di salute e/o le evoluzioni lasciate mute
3. Disegnare un HIN a partire da una storia clinica