



## Progettazione concettuale

Sistemi Informativi L-B

Home Page del corso:

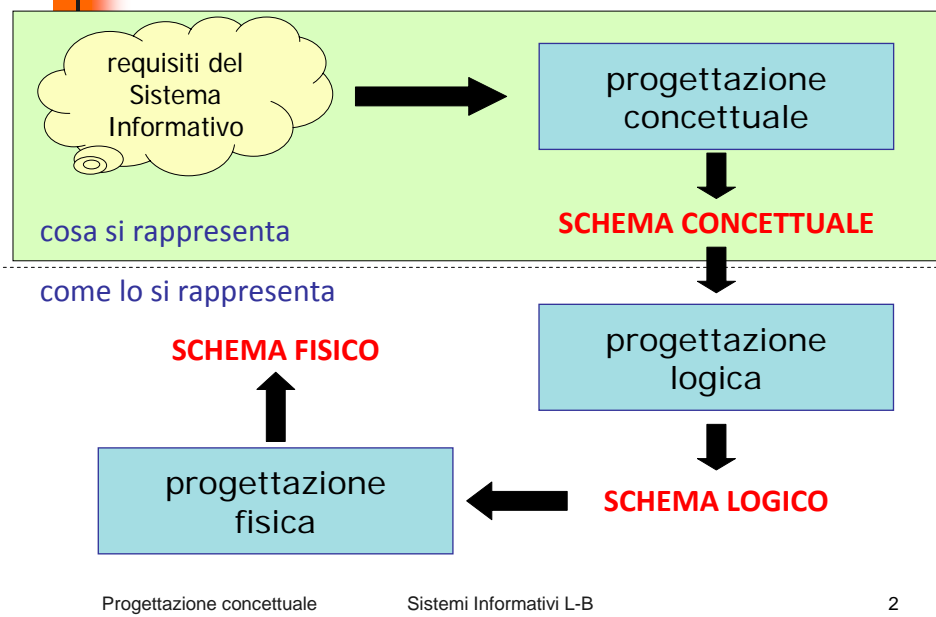
<http://www-db.deis.unibo.it/courses/SIL-B/>

Versione elettronica: [progConcettuale.pdf](#)

Sistemi Informativi L-B



## Il primo passo...





## Raccolta dei requisiti

- I requisiti devono innanzitutto essere **acquisiti**
- Le fonti possono essere molto diversificate tra loro:
  - **utenti**, attraverso:
    - interviste
    - documentazione apposita
  - **documentazione esistente**:
    - normative (leggi, regolamenti di settore)
    - regolamenti interni, procedure aziendali
    - realizzazioni preesistenti
  - **modulistica**
- La raccolta dei requisiti è un'attività difficile e non standardizzabile; in genere procede di pari passo con la fase di analisi (la prima analisi stimola nuove domande, ecc.)



## Interagire con gli utenti

- È un'attività da considerare con molta attenzione, in quanto:
  - **utenti diversi possono fornire informazioni diverse**
  - **utenti a livello più alto hanno spesso una visione più ampia ma meno dettagliata**
- In generale, risulta utile:
  - effettuare spesso **verifiche** di comprensione e coerenza
  - verificare anche per mezzo di **esempi** (generalisti e relativi a casi limite)
  - richiedere **definizioni** e **classificazioni**
  - far evidenziare gli **aspetti essenziali** rispetto a quelli marginali



## Requisiti: documentazione descrittiva

- Regole generali:
  - scegliere il corretto **livello di astrazione**
  - **standardizzare** la struttura delle frasi
  - **suddividere** le frasi articolate
  - **separare** le frasi sui **dati** da quelle sulle **funzioni** (operazioni)
- Per meglio evidenziare i concetti che sono espressi nei requisiti, è opportuno:
  - costruire un **glossario dei termini**
  - individuare **omonimi** e **sinonimi** e unificare i termini
  - rendere esplicito il **riferimento fra termini**
  - riorganizzare le frasi per concetti



## Esempio: BD bibliografica (1)

*Si vogliono organizzare i dati di interesse per automatizzare la gestione dei riferimenti bibliografici, con tutte le informazioni da riportarsi in una bibliografia.*

*Per ogni pubblicazione deve esistere un codice identificante costituito da sette caratteri, indicanti le iniziali degli autori, l'anno di pubblicazione e un carattere aggiuntivo per la discriminazione delle collisioni (ad es. BL2007a)*

- Dettagli marginali tendono solo a distrarre e non forniscono nessuna indicazione sulla struttura dello schema che si deve progettare



## Esempio: BD bibliografica (2)

*Si vogliono organizzare i dati di interesse per automatizzare la gestione dei riferimenti bibliografici, con tutte le informazioni da riportarsi in una bibliografia.*

***Le pubblicazioni sono di due tipi, monografie (per le quali interessano editore, data e luogo di pubblicazione) e articoli su rivista (con nome della rivista, volume, numero, pagine e anno di pubblicazione); per entrambi i tipi si debbono ovviamente riportare i nomi degli autori.***

*Per ogni pubblicazione deve esistere un codice identificante...*

- Il paragrafo in grassetto fornisce informazioni utili per derivare lo schema concettuale, in quanto introduce concetti importanti nella realtà in esame



## Un altro esempio più articolato

- Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei **partecipanti** ai corsi e dei **docenti**.
- Per gli **studenti** (circa 5000), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, il **luogo** di nascita, il nome dei loro attuali datori di lavoro, i **posti** dove hanno lavorato in precedenza insieme al periodo, l'indirizzo e il numero di telefono, i **corsi** che hanno frequentato (i corsi sono in tutto circa 200) e il **giudizio finale**.
- Rappresentiamo anche i **seminari** che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, i **luoghi** e le ore dove sono tenute le lezioni.
- I corsi hanno un codice, un **titolo** e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti.
- Se gli studenti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il **titolo**. Per quelli che lavorano alle dipendenze di altri, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta.
- Per gli **insegnanti** (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, il **posto** dove sono nati, il nome del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro recapiti telefonici. I docenti possono essere dipendenti interni della società o collaboratori esterni.

## Glossario dei termini, omonimi e sinonimi

- Raramente i requisiti espressi in linguaggio naturale sono privi di ambiguità. È infatti frequente il caso di
  - Omonimi:** lo stesso termine viene usato per descrivere concetti differenti (es: libro e copia di libro, posto: di lavoro e geografico)
  - Sinonimi:** termini diversi vengono usati per descrivere lo stesso concetto (es: studente e partecipante)
- Un modo conveniente per rappresentare sinteticamente i concetti più rilevanti emersi dall'analisi è il **glossario dei termini**, il cui scopo è fornire per ogni concetto rilevante:
  - Una breve descrizione del concetto
  - Eventuali sinonimi
  - Relazioni con altri concetti del glossario stesso

## Glossario dei termini: esempio

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
<b>Partecipante</b>	Persona che partecipa ai corsi. Può essere un dipendente o un professionista	Studente	Corso, Datore
<b>Docente</b>	Docente dei corsi. Può essere un collaboratore esterno	Insegnante	Corso
<b>Corso</b>	Corso organizzato dalla società. Può avere più edizioni	Seminario	Docente, Partecipante
<b>Datore</b>	Datori di lavoro attuali o passati dei partecipanti ai corsi	Posto	Partecipante



## Ristrutturazione dei requisiti

- Oltre a costruire il glossario, al fine di semplificare le analisi successive, è utile riformulare i requisiti:
  - Eliminare le omonimie
  - Usare un termine univoco per ogni concetto
  - Riorganizzare le frasi raggruppandole in base al concetto cui si riferiscono

Nell'esempio:

- Frasi di carattere generale
- Frasi riferite ai partecipanti
- Frasi riferite ai docenti
- Frasi riferite ai corsi
- Frasi riferite alle società



## Esempio: frasi relative ai partecipanti

Per i partecipanti (circa 5000), identificati da un codice, rappresentiamo il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, la città di nascita, i nomi dei loro attuali datori di lavoro e di quelli precedenti (insieme alle date di inizio e fine rapporto), le edizioni dei corsi che stanno attualmente frequentando e quelli che hanno frequentato nel passato, con la relativa votazione finale.



## Dai concetti allo schema E/R

- Va sempre ricordato che un concetto non è di per sé un'entità, un'associazione, un attributo, o altro

**DIPENDE DAL CONTESTO!**
- Come regole guida, un concetto verrà rappresentato come
  - Entità
    - se ha proprietà significative e descrive oggetti con esistenza autonoma
  - Attributo
    - se è semplice e non ha proprietà
  - Associazione
    - se correla due o più concetti
  - Generalizzazione/specializzazione
    - se è caso più generale/particolare di un altro




## Strategie di progettazione

- Per affrontare progetti complessi è opportuno adottare uno specifico modo di procedere, ovvero una **strategia di progettazione**
- I casi notevoli sono:
  - Strategia **top-down**:

Si parte da uno schema iniziale molto astratto ma completo, che viene successivamente **raffinato** fino ad arrivare allo schema finale
  - Strategia **bottom-up**:

Si suddividono le specifiche in modo da sviluppare semplici schemi parziali ma dettagliati, che poi vengono **integrati** tra loro
  - Strategia **inside-out**:


Lo schema si sviluppa “a macchia d’olio”, partendo dai concetti più importanti, che quindi vengono **espansi** aggiungendo quelli ad essi correlati, e così via



## Strategie: pro e contro

Strategia	Pro	Contro
<b>Top-down</b>	non è inizialmente necessario specificare i dettagli	richiede sin dall'inizio una <b>visione globale del problema</b> , non sempre ottenibile in casi complessi
<b>Bottom-up</b>	permette una ripartizione delle attività	richiede una <b>fase di integrazione</b>
<b>Inside-out</b>	non richiede passi di integrazione	richiede <b>ad ogni passo</b> di <b>esaminare tutte le specifiche</b> per trovare i concetti non ancora rappresentati

Progettazione concettuale      Sistemi Informativi L-B      15



## Un approccio "misto"

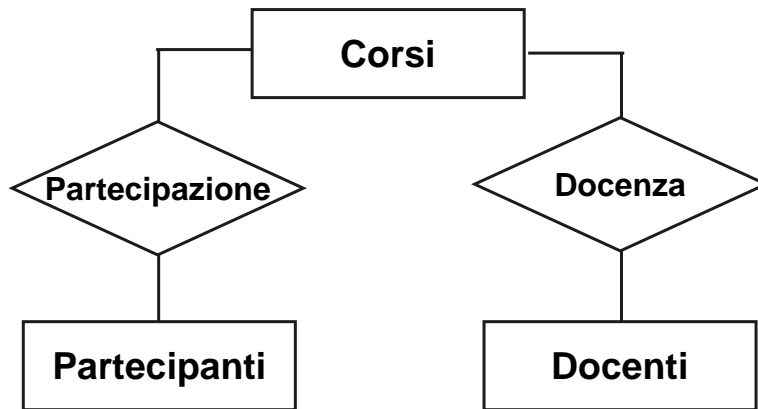
- Nella pratica si fa spesso uso di una strategia ibrida, nella quale:
  - 1 si individuano i concetti principali e si realizza uno **schema scheletro**, che contiene solamente i concetti più importanti
  - 2 sulla base di questo si può **decomporre**
  - 3 poi si **raffina**, si **espande**, si **integra**

... vediamo cosa succede nel caso della società di formazione...

Progettazione concettuale      Sistemi Informativi L-B      16



## Società di formazione: schema scheletro

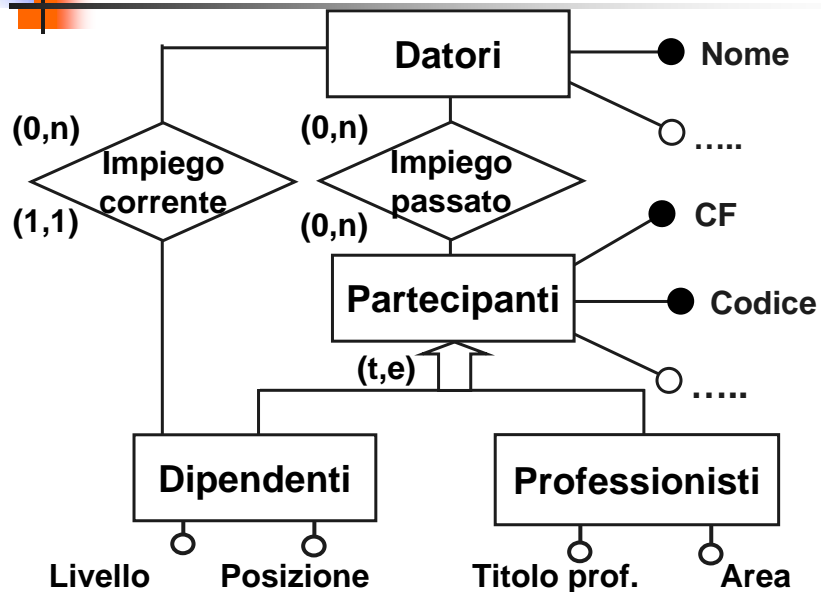


Progettazione concettuale

Sistemi Informativi L-B

17

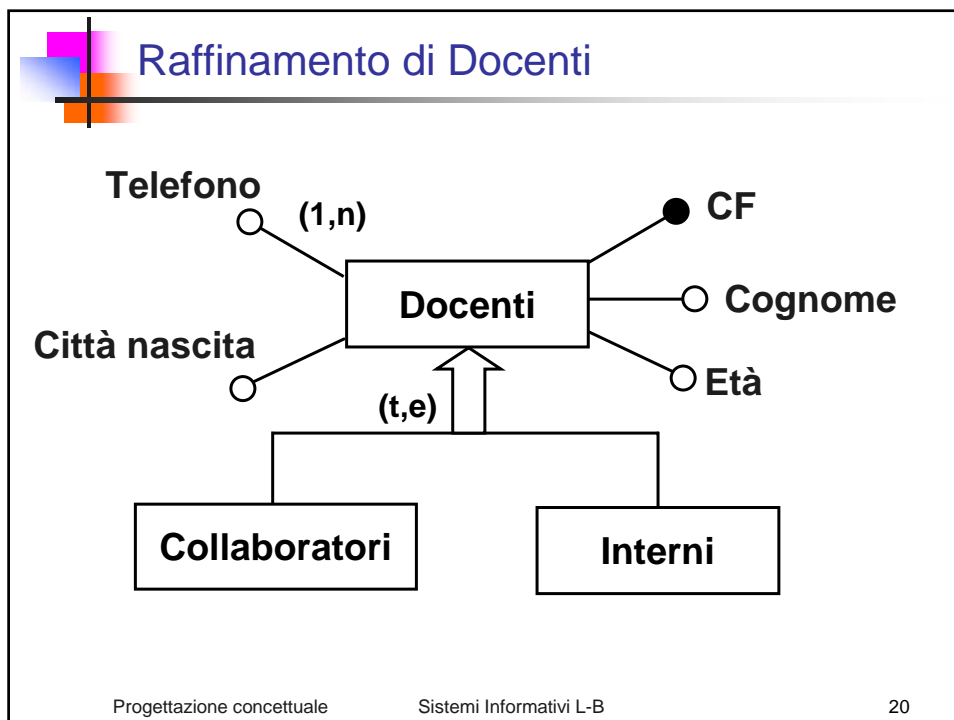
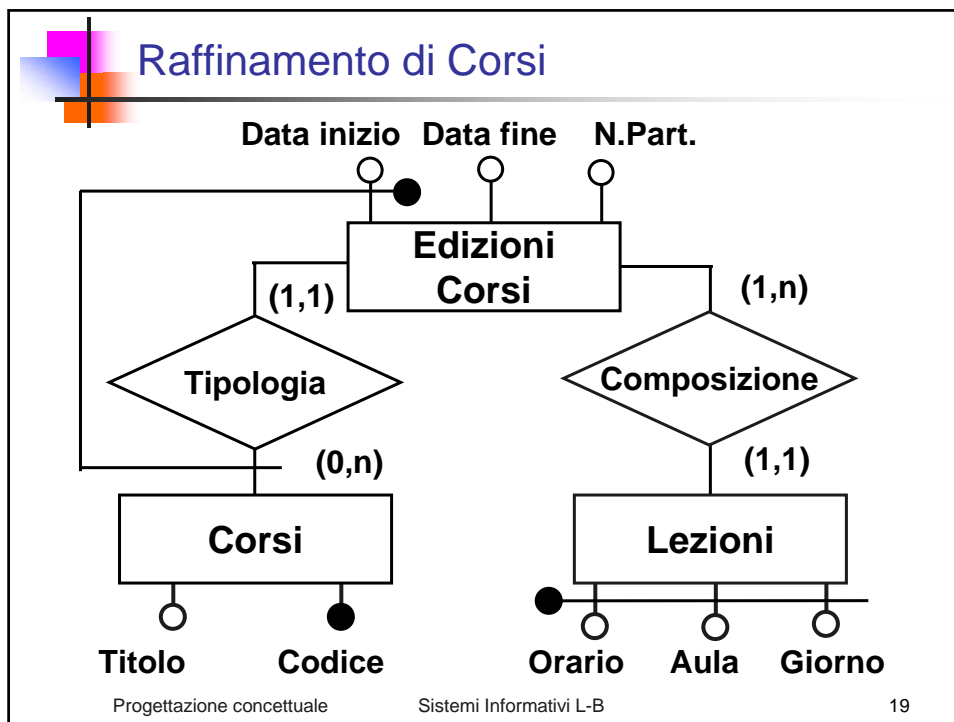
## Raffinamento di Partecipanti

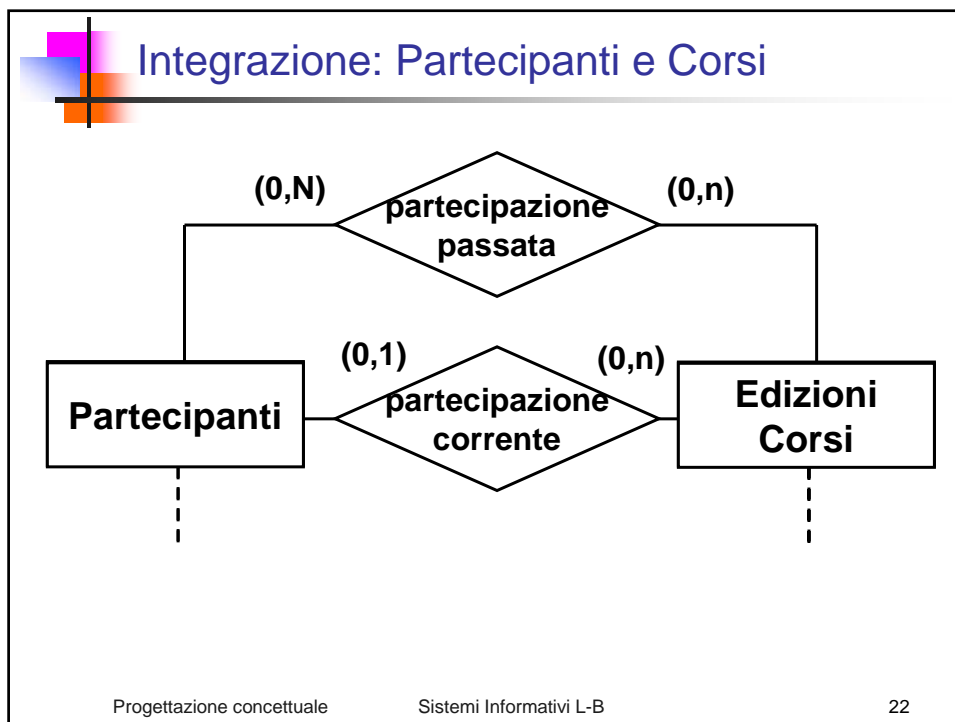
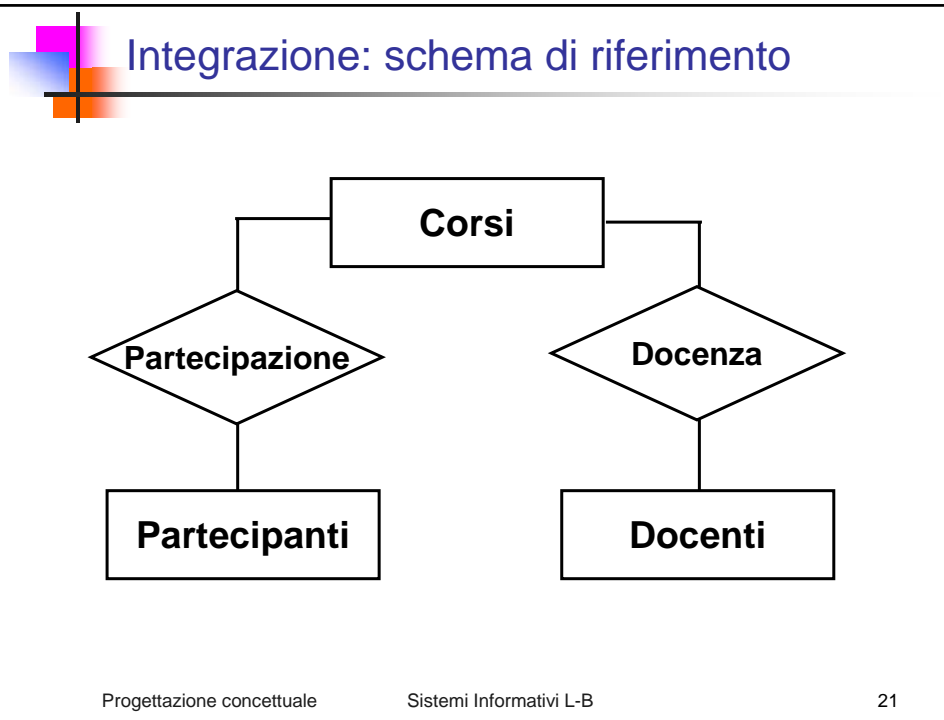


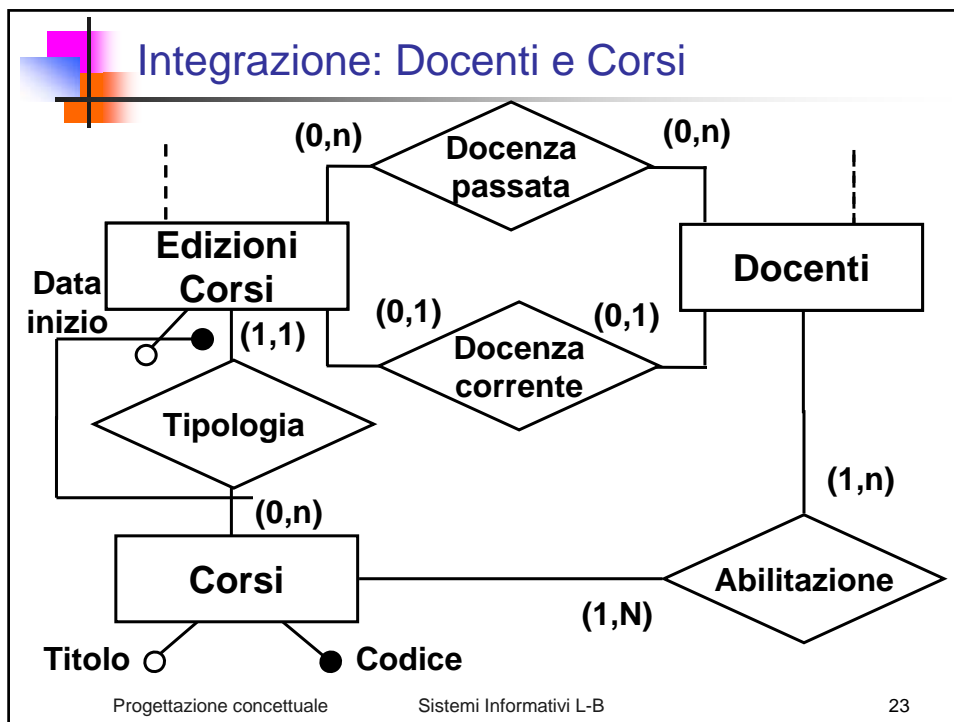
Progettazione concettuale

Sistemi Informativi L-B

18







### Qualità di uno schema concettuale

- **Lo schema E/R deve essere verificato** accuratamente per verificare che risponda a requisiti di:
  - **Correttezza**
    - Non devono essere presenti errori (sintattici o semantici)
  - **Completezza**
    - Tutti i dati di interesse devono essere specificati
  - **Leggibilità**
    - Riguarda anche aspetti prettamente estetici dello schema
  - **Minimalità**
    - È importante capire se esistono elementi ridondanti nello schema; in alcuni casi ciò non è un problema, ma può essere viceversa una scelta di progettazione volta a favorire l'esecuzione di certe operazioni

Progettazione concettuale      Sistemi Informativi L-B      24



## Metodologia basata sulla strategia mista

### Analisi dei requisiti

- Analizzare i requisiti ed eliminare le ambiguità
- Costruire un glossario dei termini, raggruppare i requisiti

### Passo base

- Definire uno schema scheletro con i concetti più rilevanti

### Passo di decomposizione (se necessario o appropriato)

- decomporre i requisiti con riferimento ai concetti nello schema scheletro

### Passo iterativo (da ripetere finché non si è soddisfatti)

- Raffinare i concetti presenti sulla base delle loro specifiche
- Aggiungere concetti per descrivere specifiche non descritte

### Passo di integrazione (se si è decomposto)

- integrare i vari sottoschemi in uno schema complessivo, facendo riferimento allo schema scheletro

### Analisi di qualità (ripetuta e distribuita)

- Verificare le qualità dello schema e modificarlo



## Riassumiamo:

- La fase di analisi dei requisiti è fondamentale per poter progettare una base di dati che rispetti i requisiti
- Mancando la possibilità di standardizzarla, tale fase si avvale necessariamente di regole di buon senso e di una serie di strumenti che riducono il rischio di commettere errori grossolani, oltre a costituire una valida documentazione
- Per la progettazione dello schema E/R sono possibili diverse strategie, di cui quella mista è senz'altro la più diffusa e adeguata anche nel caso di progetti estremamente complessi