DB-MAIN CASE tool

Un tool per la progettazione di DB relazionali
http://www.info.fundp.ac.be/~dbm/tool.shtml

DB-MAIN case-tool: funzionalità

- Tool di supporto al system engineering:
  - attività di forward and reverse engineering
  - supporto alla modellizzazione
    - concettuale
    - logica
    - fisica
  - generazione di codice SQL e di report
  - possibilità di automatizzare le procedure
    - analisi di schemi
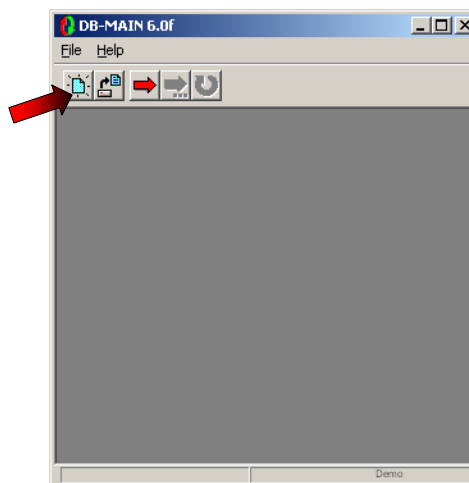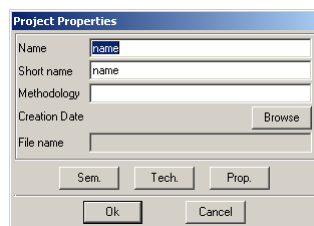   - integrazione di schemi
    - reverse engineering

Un caso di studio

Si vuole automatizzare la gestione dei corsi in una facoltà universitaria. La facoltà prevede diversi corsi, caratterizzati da un codice e da un nome. Ciascun corso è tenuto da un solo docente, di cui si vogliono memorizzare il codice, il nome, il cognome, il codice fiscale, l'indirizzo (opzionale) e fino a 5 recapiti telefonici. Di ciascun corso si vuole memorizzare l'orario settimanale (2 o 3 lezioni in ore e aule diverse). La gestione degli esami prevede un'iscrizione agli appelli (per un massimo di 50 studenti per appello) e in caso di superamento, la memorizzazione di data e voto. L'iscrizione a un esame è vincolata al superamento di determinati esami che per un corso sono considerati propedeutici. Gli studenti iscritti sono identificati da un numero di matricola e caratterizzati da nome, cognome, codice fiscale, indirizzo (opzionale) e fino a 5 recapiti telefonici.
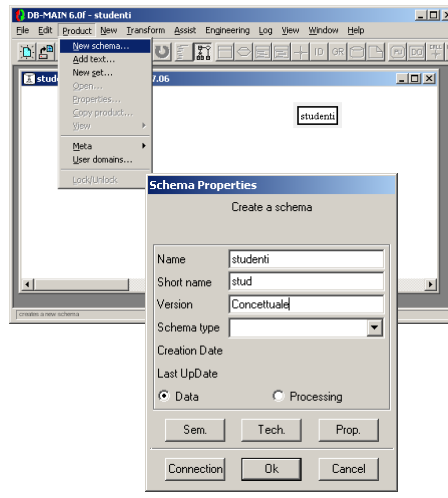
L'ambiente di lavoro

- Eseguire DB-main.exe

- Creare un nuovo progetto

- o aprire un progetto esistente

Progettazione Concettuale

- Creazione di un nuovo schema:
  - Comando "Product/New Schema"
  - Versione: Schema Concettuale
- Nel progetto viene inserita una nuova finestra in cui disegnare lo schema
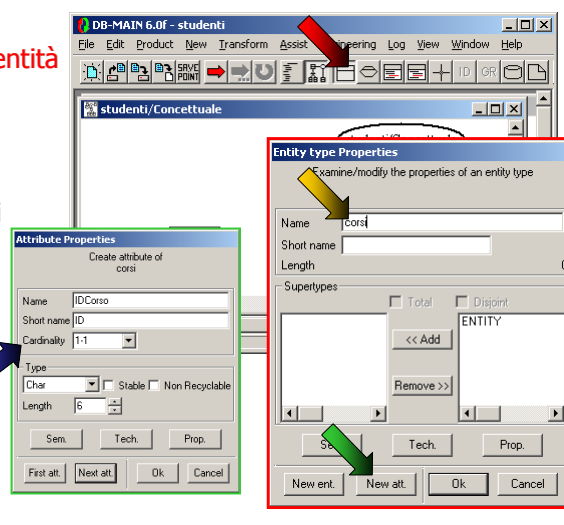
Definizione di entità

- Creazione di una nuova **entità**

- Definizione del **nome**

- Definizione degli **attributi**
  - La **cardinalità** di un attributo consente di esprimere se può assumere valore NULL
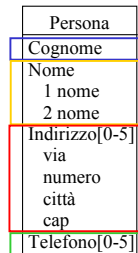
Definizione di attributi

- Diversi tipi di attributi

  - semplici

  - multipli

  - composti

  - composti e ripetuti

selezione del dominio su cui è definito l'attributo (type="compound" per attributi composti)

cardinalità dell'attributo

permette di aggiungere sotto-attributi agli attributi composti

Attribute Properties
Examine/modify the properties of a(n) attribute of Persona

Name | Indirizzo
Short name |
Cardinality | 0-5 | Set

Type
Compound
Length | 51

Sem. | Tech. | Prop.

First att. | Next att. | Ok | Cancel

Persona
Cognome
Nome
  1 nome
  2 nome
Indirizzo[0-5]
  via
  numero
  città
  cap
Telefono[0-5]

Definizione di associazioni

- Selezionare lo strumento [+]
  "Role/Rel-type "

- Trainare un collegamento tra le due entità coinvolte

- Definire il nome dell'associazione

- Aggiungere eventuali attributi

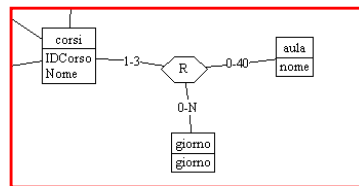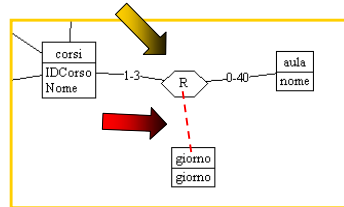- Definire le cardinalità:
  - è sufficiente fare doppio click sul relativo campo per modificarne il valore (dopo aver deselezionato [+])

DB-MAIN 6.0f – studenti
File Edit Product New Transform Assist Engineering Log View Window Help

studenti/Concettuale

Rel-type Properties
Examine/modify the properties of a rel-type

Name | esame
Short name |
Length | 2+

Sem. | Tech. | Prop.

New rel. | New role | New att. | Ok

Role Properties
Examine/modify the properties of a role of esame

Name |
Cardinality | 0-N

Entity types playing this role
studenti | appelli corsi docente
<< Add
Remove>>

Sem. | Tech. | Prop.

Next role | Ok | Cancel

studenti/Concettuale

docente
CodDoc
Cognome
Nome

1-1 tiene 0-N

Associazioni n-arie

- Selezionare lo strumento ⊞
  "*Role/Rel-type*"

- Trainare un collegamento tra
  due delle entità coinvolte

- Trainare un collegamento tra
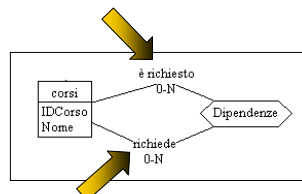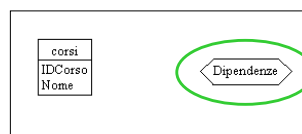 la nuova associazione e la
  terza entità

Associazioni: anelli

- Selezionare lo strumento
  "*Rel-type*" ⬡
  - Disegnare una nuova
    associazione

- Selezionare lo strumento
  "*Role/Rel-type*"
  - Trainare 2 collegamenti tra
    entità e associazione

- Definire i ruoli dell'entità
  nell'associazione
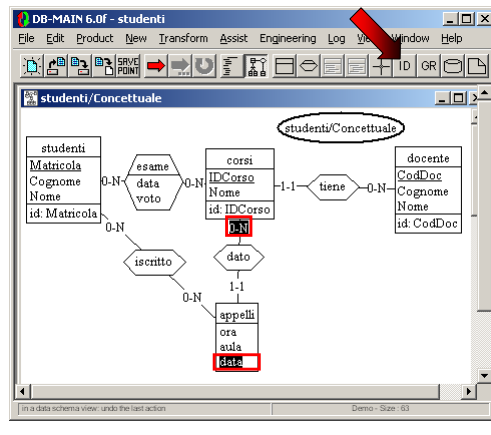
Definizione delle chiavi primarie

- Selezione degli attributi chiave di una entità
- Definizione del vincolo di chiave primaria
  - Chiavi primarie multiple si ottengono evidenziando più attributi
  - Chiavi primarie composte si ottengono evidenziando la cardinalità sulla relazione e l'attributo sull'entità entità
- Premere il pulsante ID
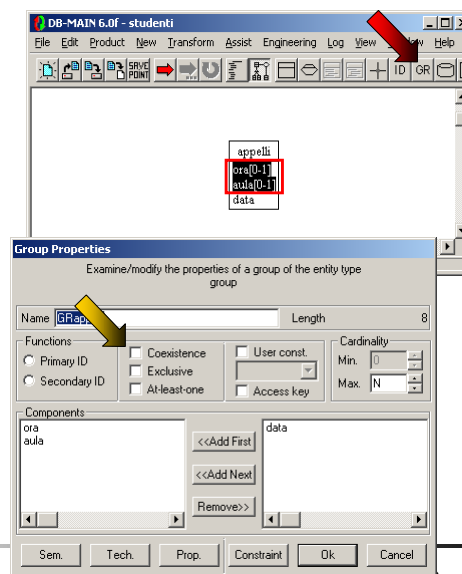- È possibile definire chiavi alternative con la stessa procedura

Altri vincoli: i gruppi

- Vincoli di GRUPPO
  - Selezione degli attributi che fanno parte di un gruppo
  - Premere il pulsante GR
  - Impostare i vincoli nell'apposita finestra
    - Coexistence
      - devono comparire tutti
    - Exclusive
      - solo uno del gruppo
    - At-least-one
      - almeno 1 del gruppo
    - Exactly-one
      - Exclusive+At-least-one
- Questi vincoli possono essere aggiunti anche nel progetto logico
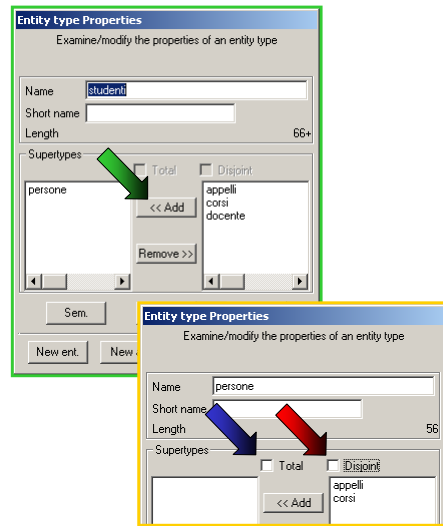
Definizione delle gerarchie

- Definire le entità coinvolte nella gerarchia
- Selezionare le proprietà di una delle entità figlie (doppio-click sull'entità)
- Aggiungere l'entità padre nell'elenco dei Supertypes
- È possibile esprimere la tipologia della gerarchia nelle proprietà dell'entità padre
  - totale-parziale (total)
  - esclusiva- sovrapposta (disjoint)

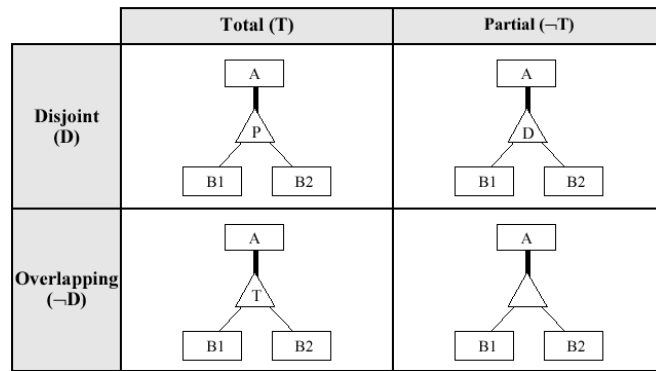**Entity type Properties**
Examine/modify the properties of an entity type

Name: studenti
Short name:
Length: 66+

Supertypes
persone   << Add   appelli
                     corsi
                     docente
           Remove >>

Sem.

New ent.   New ...

Entity type Properties
Examine/modify the properties of an entity type

Name: persone
Short name:
Length: 56

Supertypes
☐ Total   ☐ Disjoint

         << Add   appelli
                   corsi

Tipi di gerarchie

- T = Total (totale e sovrapposta)
- P = Partition (totale e disgiunta)
- D = Disjoint (parziale e disgiunta)
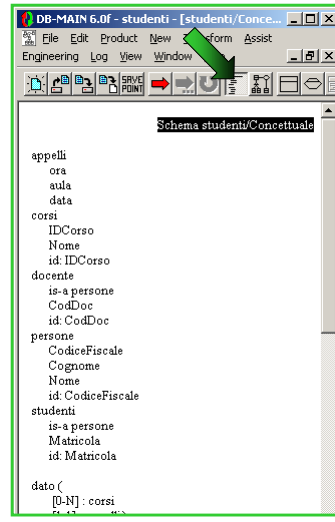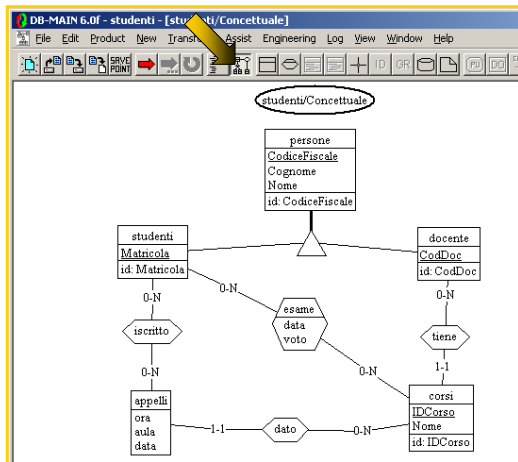- △ (parziale e sovrapposta)

	Total (T)	Partial (¬T)
Disjoint (D)	A P B1 B2	A D B1 B2
Overlapping (¬D)	A T B1 B2	A △ B1 B2

Formati di visualizzazione

Visualizzazione in formato grafico o testuale
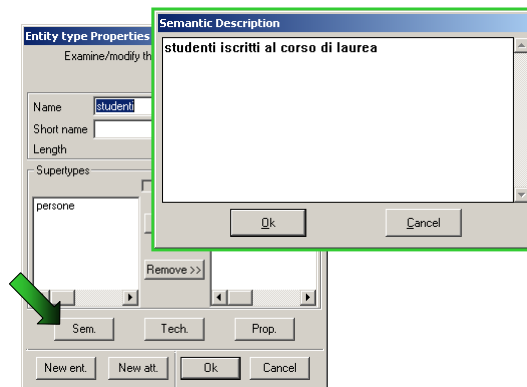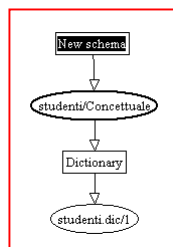
Documentare lo schema

- È possibile documentare lo schema inserendo un commento nelle finestra Semantic Description associata a ciascun oggetto
    - Nella finestra proprietà
    - Tasto SEM della toolbar
- Per visualizzare il report:
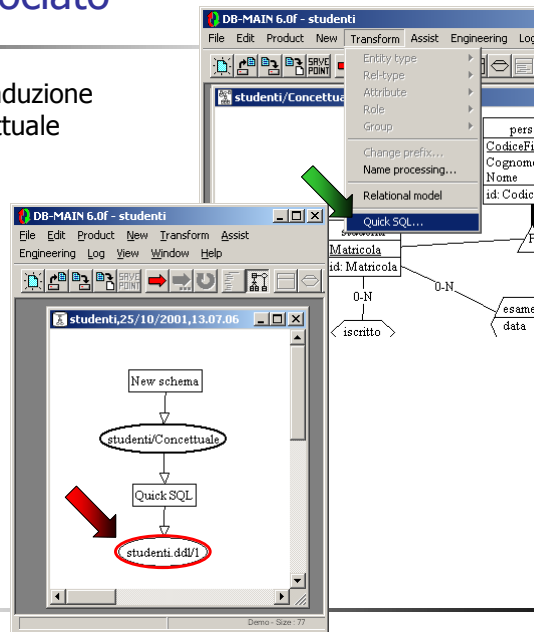   - Visualizzazione testuale
    - File/Report/Textual view

8

Creare il DB associato

- È possibile ottenere una traduzione in SQL dello schema concettuale
  - Selezionare il comando "Transform\Quick SQL"
  - Salvare il file di testo
  - Il progetto contiene nel nuovo **file** le istruzioni SQL DDL per generare il DB

Tool Grafici

- Comandi grafici disponibili ("Windows/Graphical Tools")

  - Copia e incolla come metafile
  - Allineamento degli oggetti grafici
  - Cambiamento ordine degli attributi (tasti ALT+↑)
  - Generazione di Report ("File/Report/")

Eseguire il progetto logico

- Obiettivo: trasformare lo schema concettuale in uno schema SQL-compliant
  - ogni sua componente può essere direttamente e esplicitamente rappresentata mediante un *oggetto relazionale*
- Uno schema SQL-compliant **NON** comprende:
  - gerarchie
  - associazioni
  - attributi composti
  - attributi multi-valore (multipli)
- Uno schema SQL-compliant comprende solo:
  - entità
  - attributi atomici a valori singoli
  - identificatori
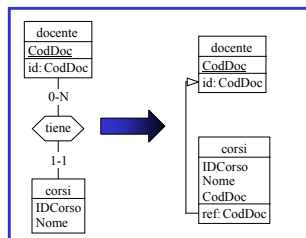 - attributi importati

  modello relazionale →

  - tabella
  - colonna
  - chiave
  - chiave importata

Eliminazione delle associazioni 1-N

- Trasformazione di una relazione 1-N in un attributo importato
  - Selezionare la relazione da trasformare
  - Eseguire il comando "Transform\Rel-Type\Attribute"
  - Scegliere la direzione dell'importazione
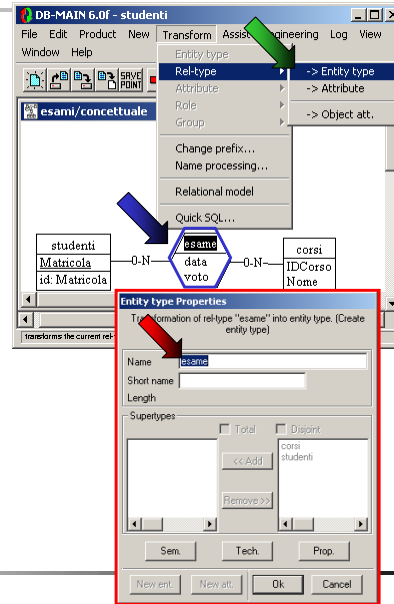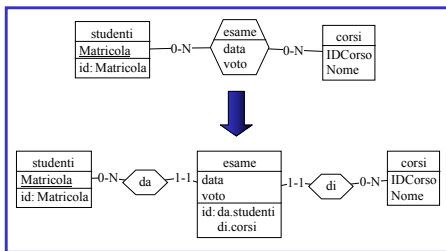 - Assegnare un nome all'attributo importato
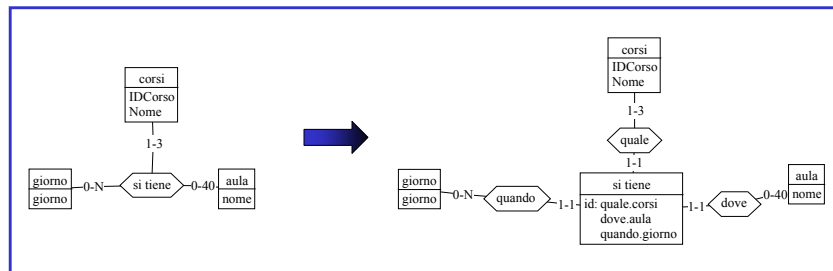
10

Eliminazione delle associazioni N-M

- Trasformazione di una relazione M-N in una nuova entità
  - Selezionare la relazione da trasformare
  - Eseguire il comando "Transform\Rel-Type\Entity type"
  - Assegnare un nome alla nuova entità e alle 2 relazioni 1-N
- Le due relazioni 1-N devono essere trasformate in attributi importati

dott.ssa Alessandra Lumini

21

Eliminazione di associazioni complesse

- La trasformazione Associazione→ Entità (Transform\Rel-Type\Entity type) può essere utilizzata per trasformare relazione di qualsiasi tipo:
  - associazioni N-arie (con grado maggiore di 2)
  - associazioni con attributi
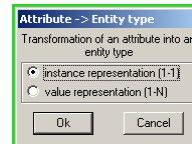 - associazioni 1-N
  - associazioni 1 a 1
  - auto-anelli

dott.ssa Alessandra Lumini

22

11

Rimozione attributi composti e multi-valore

- Eliminazione di attributi multi-valore: gli attributi vengono trasformati in entità
  - Selezionare l'attributo
  - Eseguire il comando "Transform\Attribute\Entity-Type"
    - Instance representation = la nuova entità è in associazione 1-1 con la vecchia
    - Value representation = la nuova entità è in associazione 1-N con la vecchia, contiene i valori che l'attributo può assumere
- Eliminazione di attributi composti (semplici): gli attributi composti vengono disaggregati
  - Selezionare l'attributo
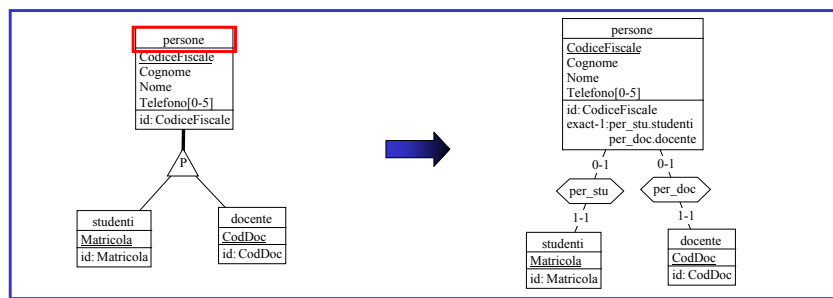 - Eseguire il comando "Transform\Attribute\Disaggregation"

Rimozione delle gerarchie

- Rimozione di una gerarchia
  - Selezionare l'entità padre
  - Eseguire il comando "Transform\Entity\Is-A->Rel-Type"
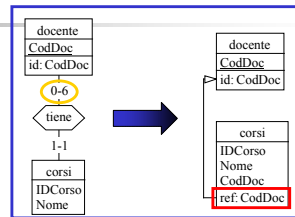 - Le associazione devono essere poi eliminate

Tips

- Inserimento di chiavi (contatori)
  - Il comando Transform\Entity type\Add Tech Id aggiunge un attributo chiave (contatore) a una entità
- Mantenimento valori di cardinalità
  - Durante la trasformazione da associazione ad attributo il valore delle cardinalità è memorizzato nelle proprietà di gruppo dell'attributo generato

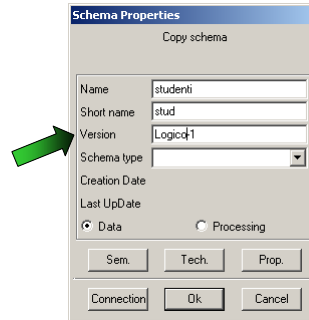## Procedura di trasformazione

- Rimozione delle gerarchie
  - trasformazione in associazioni
  - collasso verso l'alto
  - collasso verso il basso

- Rimozione di associazioni n-arie e binarie N-M
  - creazione di una nuova entità e più associazioni 1-N

- Eliminazione di attributi multivalore/composti

- Trasformazione delle associazioni 1-N in attributi importati

Generare lo schema logico in un passo

- Fare una copia dello schema concettuale
  - Selezionare lo schema concettuale
  - Comando "Product/Copy Product"
  - Versione: Schema Logico
- Nel progetto viene inserito un nuovo schema
  - Selezionare in nuovo schema
  - Comando "Transform/Relational Model"

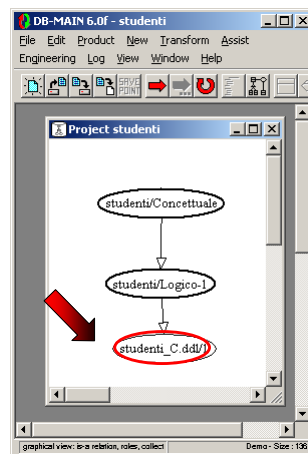## Un altro modo di generare codice SQL

- È possibile ottenere una traduzione in SQL dello schema logico
  - Selezionare il comando "File\Generate|StandardSQL (check)"
  - Salvare il file di testo
  - Il progetto contiene nel nuovo file le istruzioni SQL DDL per generare il DB
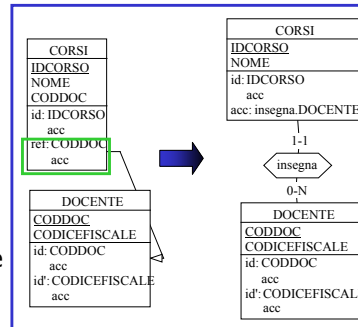
Reverse Engineering

- Da istruzioni SQL al modello relazionale:
    - Aprire il file SQL
    - Eseguire il comando "File/Extract/SQL"
- Dal modello relazionale allo schema E/R:
    - trasformare in associazioni gli attributi esterni
        - selezionare il gruppo "ref"
        - comando "Transform/Group/Rel-type"
    - trasformare le entità in associazioni N-M se le chiave è esterna
        - comando "Transform/Entity-type/Rel-type"
    - ...
- Automatizzazione delle procedure:
    - comando "Assist/Global Trasformation"
        - Applica a tutti i casi possibili la trasformazione selezionata

dott.ssa Alessandra Lumini

29

Altri Tools

Programma	Casa	link	Giudizio
Microsoft Visio	Microsoft	www.microsoft.com/	☹
ERStudio	Embarcadero	www.embarcadero.com/	☺
Database Design Studio	Chillisource	www.chillisource.com/	☺
ERWin 4.0	Computer Associates	www.ca.com/	☹
Dezign	Datanamic	www.datanamic.com	☹
Visible Analyst	Visible	www.visible.com/	☺
Silverrun ERX	Silverrun	www.silverrun.com/	☹
Case 4/0 v5	Microtool	www.microtool.de/	☺
Power Desiger	sybase	www.sybase.com	☺
CAST AppViewer	Cast	www.castsoftware.com/	☺
InfoVisor ER-Designer	InfoVisor	infovisor.ivanovo.ru/	☹
RoboCase	db Logic inc.	www.dblogic.com/	☺
Designer 2000	Oracle	www.oracle.com	☺
System architect	popkin	www.popkin.com/	☺

dott.ssa Alessandra Lumini

30