

LABORATORIO DI BASI DI DATI

LEZIONE 1

Tutor: Giacomo Carli

Presentazione

2

- Lezioni per conoscere Access
- Supporto alla realizzazione del progetto per l'esame
- Le slide sono funzionali alla comprensione del software e hanno utilità se associate all'uso di Access

Presentazione

3

□ Giacomo Carli

- Tutor del Corso di Basi di Dati
- Email: giacomo.carli@unibo.it inserire obbligatoriamente nell'oggetto le parole *Laboratorio Access*
- Comunicazioni e file
 - <http://www-db.deis.unibo.it/~fgrandi/>
 - ~ si ottiene con ALT126

Il progetto

4

Dalla homepage del Prof Fabio Grandi

Il Progetto, la cui valutazione costituisce parte integrante del voto d'esame:

- deve essere realizzato **da soli o in gruppi di al massimo due persone**
- la scelta dell'applicazione (di tipo gestionale) è libera
- l'elaborato consegnato deve essere composto da:
 - ▣ una descrizione dell'applicazione prescelta
 - ▣ una relazione sullo sviluppo dello schema (con studio delle dipendenze funzionali, scelta di chiavi e vincoli, normalizzazione)
 - ▣ uno schema Relazionale in 3NF e/o in BCNF
 - ▣ alcune query SQL (le 5 o 6 più significative)

Il progetto

5

Dalla homepage del Prof Fabio Grandi

- è richiesta l'implementazione in MS Access di tabelle e query (e/o viste)
- il progetto va presentato e discusso durante la prova orale (consegnando un dischetto con l'implementazione Access e l'elaborato cartaceo)
- la complessità (indicativa) del problema da affrontare è quantificabile in:
 - ▣ una decina di tabelle per progetti singoli
 - ▣ una ventina di tabelle per progetti realizzati in due
- [FACOLTATIVO: *creare anche un paio di schede e un report in Access*]
- di ogni eventuale "consulenza" sul progetto (= soluzione di problemi incontrati) fornita dal docente durante il ricevimento sarà tenuto conto in fase di valutazione

Presentazione

6

- Lezioni in laboratorio
 - ▣ Imparare a conoscere le funzioni di access
 - ▣ Sviluppo del progetto personale
- Versione: Access 2007
- Portare una chiavetta USB

Caratteristiche principali

7

- Access è un DBMS relazionale in grado di supportare:
 - ▣ Specifica grafica dello schema della base dati
 - ▣ Specifica grafica delle interrogazioni alla base dati
 - ▣ Definizione di form grafici per l'accesso alle informazioni della base dati
 - ▣ Definizione della struttura di reports per la stampa delle informazioni nella base dati

□ Aprire Access

- ▣ Come prima cosa il sistema chiede se si vuole
 - Aprire un database già esistente
 - Crearne uno nuovo
 - Usare un tool per la creazione guidata di un database nuovo

Inizio

9

- Se si sceglie di creare un nuovo database il sistema chiede che venga immediatamente specificato un **nome** per tale database
- Perché?
 - ▣ Il database non è un semplice file...

Creare un DB

10

- Il database file contiene tutti i dati relativi alla base dati:
 - ▣ Tabelle (relazioni)
 - ▣ Queries
 - ▣ Forms
 - ▣ Reports
- La dimensione del database file può essere molto maggiore di quanto necessario per rappresentare tutti i dati
 - ▣ Per evitare di sprecare spazio è possibile utilizzare lo strumento di **compattazione**

Nome del DB

11

- Per cambiare il nome di un database file è possibile:
 - ▣ Usare l'opzione "SaveAs" di Access (disponibile dalla versione Access 2000)
 - ▣ Usare lo strumento compattazione e salvare con nome diverso (Strumenti > Utilità database > Compatta e ripristina)
 - ▣ Cambiare il nome dal FileSystem (cartella dove avete salvato il DB) quando il file non è aperto con Access)

Esercizio

12

- Creare un semplice DB con la tabella Fornitori
- cod fornitore, *nome, cognome, data nascita, indirizzo, città, provincia, cap, tel, cellulare, cod fiscale, partita IVA, email*
- i campi vengono discussi passo-passo

Tipi di dato

13

- I tipi di dati SQL del modulo di gestione di database Microsoft Jet includono 13 tipi di dati primari definiti dal modulo di gestione di database Microsoft Jet e diversi sinonimi validi e riconosciuti per questo tipo di dati.
- Modulo di gestione di database Microsoft Jet
 - ▣ Sistema di gestione di database che recupera e memorizza i dati nei database degli utenti e di sistema. Può essere considerato come un gestore di dati sul quale vengono costruiti altri sistemi di accesso a dati quali Microsoft Access e Microsoft Visual Basic.

Tipi di dato

14

Tipo di dati	Capacità di memoria	Descrizione
BINARY	1 byte per carattere	In un campo di questo tipo è possibile memorizzare qualsiasi tipo di dati. Non viene eseguita alcuna conversione dei dati, ad esempio in testo. I dati vengono visualizzati nell'output così come vengono inseriti in un campo di tipo Binary.
BIT	1 byte	Valori di tipo Sì/No e campi che includono solo uno dei due valori.
TINYINT	1 byte	Valore intero compreso tra 0 e 255.
MONEY	8 byte	Un valore intero scalare compreso tra – 922.337.203.685.477,5808 e 922.337.203.685.477,5807.
DATETIME (Vedere DOUBLE)	8 byte	Valore relativo a una data o a un'ora compresa tra l'anno 100 e l'anno 9999.
UNIQUEIDENTIFIER	128 bit	Numero identificativo univoco utilizzato con le chiamate di procedure remote.

Tipi di dato

15

Tipo di dati	Capacità di memoria	Descrizione
REAL	4 byte	Valore a virgola mobile e precisione singola in un intervallo compreso tra $-3,402823E38$ e $-1,401298E-45$ per i numeri negativi e tra $1,401298E-45$ e $3,402823E38$ per i numeri positivi e 0.
FLOAT	8 byte	Valore a virgola mobile e precisione doppia in un intervallo compreso tra $-1,79769313486232E308$ e $-4,94065645841247E-324$ per i valori negativi e tra $4,94065645841247E-324$ e $1,79769313486232E308$ per i valori positivi e 0.
INT	2 byte	Valore intero breve compreso tra -32.768 e 32.767 (vedere note).
INTEGER	4 byte	Valore intero lungo compreso tra $-2.147.483.648$ e $2.147.483.647$ (vedere note).

Tipi di dato

16

Tipo di dati	Capacità di memoria	Descrizione
DECIMAL	17 byte	Tipo di dati numerico esatto per la memorizzazione dei valori compresi nell'intervallo da $1028 - 1$ a $-1028 - 1$. È possibile specificare sia la precisione (1 - 28) che la scala (0 - precisione definita). I valori predefiniti per la precisione e la scala sono, rispettivamente, 18 e 0.
TEXT	2 byte per carattere (vedere note)	Da 0 a un massimo di 2,14 gigabyte.
IMAGE	Come necessario	Da 0 a un massimo di 2,14 gigabyte. Utilizzato per oggetti OLE.
CHARACTER	2 byte per carattere (vedere note)	Da 0 a 255 caratteri.

Alcuni parametri di controllo

17

- **Dimensione campo:** imposta la dimensione massima dei dati che possono essere memorizzati in un campo impostato al tipo di dati Testo, Numerico o Contatore
- **Formato:** personalizza il modo in cui vengono visualizzati e stampati numeri, date, ore e testo. È possibile utilizzare uno dei formati predefiniti o creare un formato personalizzato utilizzando i simboli di formattazione.
 - ▣ Per esempio mettendo il carattere “>” nel campo i simboli vengono automaticamente trasformati da minuscoli in maiuscoli

Formato

18

- È possibile utilizzare la proprietà **Format** per personalizzare il modo in cui vengono visualizzati e stampati numeri, date, ore e testo
- È possibile utilizzare uno dei formati predefiniti o creare un formato personalizzato utilizzando i simboli di formattazione.

Formato

19

- La proprietà **Format** utilizza diverse impostazioni per diversi tipi di dati. **La proprietà Format influenza solo il modo in cui i dati vengono visualizzati, non la memorizzazione dei dati.**
- In Access sono disponibili formati predefiniti per i tipi di dati
 - Data/ora,
 - Numerico e Valuta,
 - Testo e Memo e
 - Sì/No.
- I formati predefiniti variano in base al paese o area specificato nella finestra di dialogo **Opzioni internazionali** del Pannello di controllo di Windows.
- In Microsoft Access vengono visualizzati i formati appropriati a seconda del paese o area selezionato. Se, ad esempio, nella scheda **Generale** si seleziona **Inglese (Stati Uniti)**, nel formato Valuta il numero 1 234,56 viene visualizzato come \$1,234.56. Se viene indicato **Inglese (Gran Bretagna)**, il numero viene visualizzato come £1,234.56.

Formato

20

- Se la proprietà **Format** di un campo viene impostata Visualizzazione struttura della tabella, tale formato viene utilizzato per visualizzare i dati contenuti nei fogli dati. Viene inoltre applicata la proprietà **Format** del campo ai nuovi controlli contenuti nelle maschere e nei report.

Formato: data/ora

21

Impostazione	Descrizione
Data generica	Impostazione predefinita. Se il valore indica solo la data, non viene visualizzata l'ora; se il valore indica solo l'ora, non viene visualizzata la data. Questa impostazione è la combinazione delle impostazioni Data breve e Ora estesa. Esempi: 04/03/96 17.34.00 oppure 04/03/96 17.34.00.
Data estesa	Equivalente all'impostazione Data estesa nelle opzioni internazionali di Windows. Esempio: sabato 3 aprile 1996.
Data breve	Esempio: 3 apr 96.
Data in cifre	Equivalente all'impostazione Data breve nelle opzioni internazionali di Windows. Esempio: 04/03/96. Avvertenza L'impostazione Data in cifre suppone che le date tra il 01/01/00 e 31/12/29 facciano riferimento al ventunesimo secolo, vale a dire agli anni compresi tra il 2000 e il 2029. Le date comprese tra il 01/10/30 e 31/12/99 fanno, invece, riferimento al ventesimo secolo, vale a dire agli anni compresi tra il 1930 e il 1999.
Ora estesa	Equivalente all'impostazione nella scheda Ora delle opzioni internazionali di Windows. Esempio: 17.34.23.
Ora breve 12h	Esempio: 5.34 PM
Ora breve 24h	Esempio: 17.34.

Formato: numero

22

Impostazione	Descrizione
Numero generale	Impostazione predefinita. Visualizza il numero così come è stato digitato.
Valuta	Utilizza il separatore delle migliaia. Vengono utilizzate le impostazioni specificate nelle opzioni internazionali di Windows per i numeri negativi, i simboli decimali e di valuta e le posizioni decimali.
Euro	Utilizza il simbolo dell'Euro (€), indipendentemente dal simbolo della valuta specificato nelle opzioni internazionali di Windows.
Fisso	Visualizza almeno una cifra. Vengono utilizzate le impostazioni specificate nelle opzioni internazionali di Windows per i numeri negativi, i simboli decimali e di valuta e le posizioni decimali.
Standard	Utilizza il separatore delle migliaia. Vengono utilizzate le impostazioni specificate nelle opzioni internazionali di Windows per i numeri negativi, i simboli decimali e le posizioni decimali.
Percentuale	Moltiplica il valore per 100 e aggiunge il simbolo di percentuale (%). Vengono utilizzate le impostazioni specificate nelle opzioni internazionali di Windows per i numeri negativi, i simboli decimali e le posizioni decimali.
Scientifica	Utilizza la notazione scientifica standard.

Formato: testo/memo

23

Simbolo	Descrizione
@	Carattere di testo obbligatorio (un carattere o uno spazio).
&	Carattere di testo non obbligatorio.
<	Converte tutti i caratteri in minuscolo.
>	Converte tutti i caratteri in maiuscolo.

- I formati personalizzati dei campi Testo e Memo possono contenere fino a due sezioni. Ciascuna sezione contiene la specifica del formato per i diversi dati di un campo.

Formato: testo/memo

24

- Ad esempio, se si desidera visualizzare la parola **"Nessuno"** in un controllo di casella di testo quando nel campo non vi sono stringhe, come impostazione di della proprietà Format del controllo digitare il formato personalizzato **@;"Nessuno"**. Il simbolo **@** provoca la visualizzazione del testo del campo; la seconda sezione causa la visualizzazione della parola **"Nessuno"** in presenza di una stringa di lunghezza zero o del valore Null.
- È possibile utilizzare la funzione Format per restituire un valore per una stringa di lunghezza zero e uno per il valore Null, nonché utilizzare in modo simile la proprietà Format per formattare automaticamente i campi in visualizzazione Foglio dati di una tabella o i controlli in una maschera o in un report.

Formato: testo/memo

25

Impostazione	Dati	Visualizzazione
@ @ @ - @ @ - @ @ @ @	465043799	465-04-3799
@ @ @ @ @ @ @ @ @ @	465-04-3799 465043799	465-04-3799 465043799
>	davolio DAVOLIO Davolio	DAVOLIO DAVOLIO DAVOLIO
<	davolio DAVOLIO Davolio	davolio davolio davolio
@;"Sconosciuto"	Valore Null	Sconosciuto
	Stringa di lunghezza zero	Sconosciuto
	Testo di qualsiasi tipo	<i>Visualizza il testo immesso</i>

Formato: boolean (vero o falso)

26

- Sì, **True** e On sono equivalenti
- No, **False** e Off sono equivalenti
- Se si specifica un formato predefinito e si inserisce un valore equivalente, viene visualizzato il formato predefinito del valore equivalente.
 - ▣ Ad esempio, se si immette True o On nel controllo di una casella di testo e si imposta la relativa proprietà **Format** su Sì/No, il valore viene convertito automaticamente in Sì.

Maschera di input

27

- Semplifica l'immissione di dati
- Controllo sui valori immessi
- Usata in alcuni casi
 - ▣ Date
 - ▣ Numero di telefono es: (____) ____-____
- Riflessione:
 - ▣ Qualità vs flessibilità
 - ▣ Ricerca di un trade off

Caratteri speciali

Carattere	Descrizione
0	Numero (da 0 a 9, immissione necessaria. Non è consentita l'immissione dei segni più [+] e meno [-]).
9	Numero o spazio (immissione non necessaria. Non è consentita l'immissione dei segni più e meno).
#	Numero o spazio (immissione non necessaria. Le posizioni vuote vengono convertite in spazi. È consentita l'immissione dei segni più e meno).
L	Lettera (dalla A alla Z, immissione necessaria).
?	Lettera (dalla A alla Z, immissione facoltativa).
A	Lettera o cifra. Immissione obbligatoria.
a	Lettera o cifra. Immissione facoltativa.
&	Qualsiasi carattere o uno spazio. Immissione obbligatoria.
C	Qualsiasi carattere o uno spazio. Immissione facoltativa.

Caratteri speciali

29

Carattere	Descrizione
.,:;- /	Segnaposto decimale e separatori delle migliaia, di data e di ora. Il carattere utilizzato dipende dalle impostazioni internazionali specificate nel Pannello di controllo di Windows.
<	Converte in minuscolo tutti i caratteri successivi.
>	Converte in maiuscolo tutti i caratteri successivi.
!	Determina la visualizzazione da destra a sinistra anziché da sinistra a destra nella maschera di input. I caratteri digitati nella maschera vengono digitati sempre da sinistra a destra. È possibile inserire il punto esclamativo in qualsiasi punto della maschera di input.
\	Il carattere successivo verrà visualizzato come carattere letterale. Utilizzato per visualizzare uno dei caratteri elencati in questa tabella come caratteri letterali, ad esempio \A viene visualizzato come semplice A).
Password	L'impostazione della proprietà InputMask a Password consente la creazione di una casella di testo per l'immissione della password. Qualsiasi carattere digitato nella casella di testo verrà memorizzato come carattere ma visualizzato come asterisco (*).

Alcuni parametri di controllo

30

- **Etichetta:** permette di assegnare un nome diverso al campo nelle maschere di input e output
 - ▣ **Campi:** determina il testo delle etichette allegate a controlli creati trascinando un campo contenuto nell'elenco dei campi e viene utilizzata come intestazione della colonna per il campo della tabella o della query in visualizzazione Foglio dati
 - ▣ **Maschere:** determina il testo che viene visualizzato nella barra del titolo in visualizzazione maschera
 - ▣ **Report:** determina il titolo del report in anteprima di stampa
 - ▣ **Pulsanti ed etichette:** determina il testo che viene visualizzato nel controllo
- Se non viene specificato alcun nome per l'Etichetta, viene automaticamente scelto il Nome Campo come etichetta

Alcuni parametri di controllo

31

- **Valore predefinito:** fa sì che venga inserito automaticamente tale valore in tutti i nuovi record, per cui è necessario immettere il valore corretto solo nel caso sia diverso dal valore predefinito.
- **Valido se ...:** consente di immettere degli intervalli di validità per i dati immessi
- **Messaggio di errore:** avvertimento che compare nel caso non sia rispettato l'intervallo di validità.
- **Richiesto:** permette di rendere obbligatoria l'introduzione del dato

Valido se...

32

- È possibile utilizzare la proprietà **ValidationRule** per specificare i requisiti relativi a dati immessi in un record, campo o controllo.
- Quando si immettono dati che violano l'impostazione della proprietà **ValidationRule**, è possibile specificare il messaggio da visualizzare all'utente impostando la proprietà **ValidationText**
- Se viene impostata la proprietà **ValidationRule**, ma non la proprietà **ValidationText**, nel caso venga violata la regola di convalida viene visualizzato un messaggio di errore standard. Se viene impostata la proprietà **ValidationText**, il messaggio di errore è rappresentato dal testo immesso.

Valido se...

33

□ Esempio:

- ▣ aggiungere un record relativo a un nuovo impiegato:
 - è possibile immettere una proprietà **ValidationRule** che richiede che il valore del campo Data di inizio relativo all'impiegato sia compreso tra la data di fondazione della società e la data corrente
 - Se la data immessa non è compresa nell'intervallo, è possibile visualizzare il messaggio della proprietà **ValidationText**: "Data di inizio inesatta."

Valido se...

34

□ Esempi

Proprietà ValidationRule	Proprietà ValidationText
<> 0	Il valore immesso deve essere un valore diverso da zero.
> 1000 o Is Null	Non deve esservi alcun valore o il valore immesso deve essere maggiore di 1000.
Like "A????"	Il valore immesso deve essere di cinque caratteri e cominciare con la lettera A.
>= #1/1/96# And <#1/1/97#	Il valore immesso deve essere una data del 1996.

Valido se...

35

- Se viene creata una regola di convalida per un campo, non viene in genere consentita la memorizzazione nel campo di un valore **Null**. Se si desidera consentire un valore Null, aggiungere "**Is Null**" alla regola di convalida.
 - Esempio "<> 8 Or Is Null"
 - assicurarsi che la proprietà **Richiesto** sia impostata a No.

Alcuni parametri di controllo

36

- **Consenti lunghezza zero:** permette di avere stringhe senza caratteri nel caso di campi di tipo testo o memo
- **Compressione Unicode:** permette di comprimere alcuni caratteri per risparmiare spazio nella memorizzazione. Unicode è un sistema di codifica che rappresenta ogni carattere utilizzando 2 byte al posto di uno solo come i sistemi tradizionali (ASCII). Questo consente di riconoscere 65.536 caratteri contro i 256 di un sistema tradizionale, quando il numero di caratteri da rappresentare supera i 256, come per esempio in alcune lingue asiatiche. La compressione consiste nel salvare in un unico byte quei caratteri compresi fra i 256 standard.

Indicizzato

37

Impostazione	Descrizione
No	Impostazione predefinita. Nessun indice.
Sì (con duplicati)	L'indice consente duplicati.
Sì (senza duplicati)	L'indice non consente duplicati.

- ❑ L'indice in Access aiuta a localizzare e ordinare le informazioni rapidamente, soprattutto nell'ambito di tabelle estese.
- ❑ L'indice memorizza l'ordinamento di una tabella in base a un campo o campi indicizzati.
- ❑ I dati non associati a indici sono ricercati in modo sequenziale, ossia si scorre la tabella sino a individuare il dato voluto. Questo secondo tipo di ricerca allunga i tempi di risposta del sistema

Indicizzato

38

- Non è possibile indicizzare campi contenenti il tipo di dati Memo, Collegamento ipertestuale o Oggetto OLE.
- Gli indici vengono creati salvando la tabella e vengono aggiornati automaticamente quando si modificano o aggiungono record. È possibile aggiungere o eliminare indici in qualsiasi momento in visualizzazione Struttura della tabella.
- Se la chiave primaria di una tabella è un campo singolo, la proprietà Indexed viene automaticamente impostata a Sì (senza duplicati).
- Se si desidera creare indici multicampo, utilizzare la finestra degli indici.

Indicizzato

39

- L'associazione a indice complica la struttura del database e ogni indice inserito richiede ulteriore spazio di memorizzazione.
- Tabella con molti campi indicizzati:
 - ▣ ricerca diventa molto veloce
 - ▣ inserimento di un nuovo record molto più pesante e lento
- Necessario valutare campo per campo la reale utilità di tale scelta, in base al tipo di operazioni che si fanno con maggiore frequenza (inserimento o ricerca).

Indice

40

- Un indice riduce i tempi di ricerca
 - ▣ Mancanza di un indice per un attributo:
 - Ricerca sequenziale: scorrimento di tutte le n tuple
 - ▣ Presenza dell'indice:
 - Riduzione del numero di tuple visitate ($< n$)
 - Certezza di trovare sempre e comunque tutti gli elementi ricercati
 - Spiegazioni ulteriori durante le lezioni teoriche

Chiave primaria

41

- In ogni tabella è opportuno, per ogni record, poter essere distinto da qualsiasi altro, avere cioè un valore in uno o più campi che lo identifichi in modo univoco.
- Tale valore prende il nome di **chiave primaria** e può essere costituito da
 - ▣ unico campo
 - ▣ combinazione di più campi (nel caso in cui un solo campo non fosse in grado di garantire la condizione di corrispondenza biunivoca, ossia di non duplicazione)
- Se non è esclusa la replicabilità della coppia (o anche di associazioni di ulteriori altri campi), o si preferisce avere una chiave di ricerca più sintetica, data da un solo campo....:
 - ▣ Creare ad hoc un codice identificativo.
 - ▣ Questa operazione viene compiuta automaticamente da Access nel caso non venga indicata una chiave primaria nella creazione di una tabella.
 - Il sistema chiede conferma prima di rendere effettiva l'operazione
 - il tipo di campo generato è di tipo **contatore**.

Chiave primaria

42

- Se non si è sicuri di poter selezionare una combinazione appropriata di campi per una chiave primaria multicampo,
 - ▣ è consigliabile aggiungere un campo Contatore e definirlo come chiave primaria.
 - ▣ Non è consigliabile ad esempio combinare i campi Nome e Cognome per creare una chiave primaria dal momento che è possibile trovare valori duplicati nella combinazione di questi due campi.

Esercizi per le query

43

- Preparare i seguenti tre file database in Access con le tabelle definiti nei test d'esame:
 - ▣ Prova di recupero 2 febbraio 2004
 - ▣ Prova 9/12/2004
 - ▣ Prova 19/12/2002
 - ▣ Prova 20/06/2003
- I test sono reperibili dal libro degli esercizi

Alcune precisazioni

44

- Le tabelle (o relazioni) di una database appartengono tutte allo stesso file?
 - ▣ Sì: sono collegate tra loro da relazioni, cosa che non sarebbe possibile se fossero in file diversi
- Dal foglio dati è necessario salvare?
 - ▣ NO! Access salva record per record
- Da Visualizzazione Struttura è necessario salvare?
 - ▣ Sì, ma Access ricorda di farlo
- Quando chiudo Access ho la certezza che tutti i cambiamenti vengono salvati

Utilità di compattazione

45

- Ad ogni modifica della struttura il file *.mdb tende ad aumentare la sua dimensione. Per questo è opportuno compattare
 - ▣ Operazione lossless
- Da Pulsante Office>Gestisci>compatta e ripristina DB
 - ▣ Può essere utile per il salvataggio del DB su supporti rimovibili

Relazioni

46

- Dopo avere impostato diverse tabelle per ogni argomento del database di Access, è necessario indicare il modo per ricollegare le informazioni.
- Definire innanzitutto le relazioni tra le tabelle.
- È quindi possibile creare query, maschere e report in cui visualizzare le informazioni di diverse tabelle contemporaneamente (JOIN)

Esercizio Ordini

47

- Costruire questo esempio
 - ▣ Tabella Clienti
 - ▣ Tabella Ordini
 - ▣ Tabella Prodotti
 - ▣ Tabella Dettagli ordini

Relazioni

48

- Una relazione funziona facendo corrispondere i dati nei campi chiave, in genere (ma non obbligatoriamente) un campo con lo stesso nome per entrambe le tabelle.
- Di solito i campi corrispondenti saranno la chiave primaria di una tabella che fornisce un identificatore univoco per ogni record e una chiave esterna dell'altra tabella
 - ▣ I clienti possono essere associati ad esempio agli ordini creando una relazione

Uno a molti

49

- Una relazione uno-a-molti è il tipo più comune di relazione
- In una relazione uno-a-molti un record della tabella A può avere molti record corrispondenti nella tabella B, ma un record della tabella B non ha più di un record corrispondente nella tabella A.

Uno a molti

50

- Esempi:
 - ▣ Clienti – Ordini
 - ▣ Ordini – Dettaglio ordini
 - ▣ Prodotti – Dettaglio ordini
- Perché le ultime due?

Molti a molti

51

- In una relazione molti-a-molti un record della tabella A può avere molti record corrispondenti nella tabella B e viceversa
- Questo tipo di relazione è possibile solo definendo una **terza tabella**, chiamata **tabella di congiunzione**:
 - ▣ chiave primaria composta da 2 campi: le chiavi esterne di entrambe le tabelle A e B (non obbligatorio)
- Una relazione molti-a-molti è in realtà composta da due relazioni uno-a-molti con una terza tabella

Molti a molti

52

□ Esempio:

- La tabella Ordini e la tabella Prodotti ad esempio hanno una relazione molti-a-molti definita creando due relazioni uno-a-molti per la tabella Dettagli ordini
- Un ordine può includere molti prodotti e ciascun prodotto può apparire in molti ordini

Uno a uno

53

- In una relazione uno-a-uno ogni record della tabella A può avere solo un record corrispondente nella tabella B e viceversa
- Questo tipo di relazione non è comune, in quanto la maggior parte delle informazioni correlate viene inclusa in una tabella.
- È possibile utilizzare una relazione uno-a-uno...
 - ▣ per dividere una tabella con molti campi
 - ▣ per isolare parte di una tabella per ragioni di protezione
 - ▣ per memorizzare le informazioni valide solo per un sottoinsieme della tabella principale.

Uno a uno

54

□ Esempio:

- Creare una tabella per tenere traccia degli impiegati che prendono parte a una partita di calcio di beneficenza
- Ogni giocatore della tabella Giocatori calcio ha un record corrispondente nella tabella Impiegati

Relazioni

55

- Il tipo di relazione creata dipende dal modo in cui vengono definiti i campi correlati
 - ▣ Una relazione **uno-a-molti** viene creata se solo uno dei campi correlati rappresenta una chiave primaria o ha un indice univoco
 - ▣ Una relazione **uno-a-uno** viene creata se entrambi i campi correlati rappresentano chiavi primarie o hanno indici univoci
 - ▣ Una relazione **molti-a-molti** è in realtà composta da due relazioni uno-a-molti con una terza tabella la cui chiave primaria consiste di due campi, ovvero le chiavi esterne delle altre due tabelle

Relazioni nella stessa tabella

56

- È possibile creare una relazione nell'ambito della stessa tabella
 - ▣ Utile in situazioni in cui è necessario eseguire una ricerca all'interno della stessa tabella
 - ▣ Nella tabella Impiegati, ad esempio, è possibile definire una relazione tra i campi IDImpiegato e Superiore

Relazioni indeterminate

57

- Se si trascina un campo che non rappresenta una chiave primaria e che non ha un indice univoco in un altro campo che anch'esso non rappresenta una chiave primaria e che non ha un indice univoco, verrà creata una **relazione indeterminata**
- Nelle query contenenti tabelle con una relazione indeterminata verrà visualizzata una linea di join predefinita tra le tabelle, ma non verrà applicata l'integrità referenziale e i record non saranno necessariamente univoci in entrambe le tabelle
- Consiglio: EVITARE!!!

Relazioni

58

- Abbiamo già iniziato a parlare di relazioni come di regole che consentono di costruire insiemi di dati (record logici), aggregando campi appartenenti a tabelle diverse.
- Come creare queste relazioni?

Relazioni

59

- Per creare una relazione tra tabelle, non è necessario che i campi correlati abbiano lo stesso nome,
- è invece fondamentale che contengano lo **stesso tipo di dati**
- Unica eccezione è quando il campo chiave primaria è campo **Contatore**:
 - ▣ Si può creare una corrispondenza tra un campo Contatore e un campo Numerico solo se la proprietà Dimensione campo di entrambi è uguale, per esempio se in entrambi i campi la proprietà è impostata su Intero lungo
- La proprietà Dimensione campo deve essere impostata sullo stesso valore anche se entrambi i campi corrispondenti sono di tipo numerico

Relazioni

60

- Per definire una relazione uno-a-molti o una relazione uno-a-uno procedi come descritto:
 - ▣ chiudi tutte le tabelle aperte
 - non è possibile creare o modificare relazioni tra tabelle aperte
 - ▣ fai clic sul pulsante Relazioni sulla barra degli strumenti
 - ▣ se nel database non sono ancora state definite relazioni, verrà automaticamente visualizzata la finestra di dialogo Mostra tabella
 - ▣ se invece vuoi aggiungere tabelle da correlare e la finestra di dialogo Mostra tabella non viene visualizzata, fai clic sul pulsante Mostra tabella sulla barra degli strumenti

Relazioni

61

- ▣ fai doppio clic sui nomi delle tabelle che desideri correlare, quindi chiudi la finestra di dialogo Mostra tabella (per creare una relazione nell'ambito della stessa tabella, aggiungere due volte la tabella)
- ▣ trascina il campo che vuoi correlare da una tabella sul campo correlato nell'altra tabella
- ▣ verrà visualizzata la finestra di dialogo Modifica relazioni dove puoi verificare che i nomi dei campi visualizzati nelle due colonne siano quelli desiderati
- ▣ imposta le opzioni di relazione (vedi lucidi seguenti)
- ▣ fai clic sul pulsante Crea per creare la relazione
- ▣ ripeti il procedimento per ogni coppia di tabelle da correlare
- ▣ chiudi la finestra Relazioni e fai clic su Sì per salvare le impostazioni

Relazioni

62

- A ogni riapertura della finestra Relazioni vengono visualizzate le tabelle alle quali sono state applicate le relazioni e i relativi collegamenti logici
- Solitamente le relazioni vengono impostate fra un campo chiave primaria di una tabella e un campo che contenga gli stessi dati nella tabella correlata
- Questo secondo campo prende il nome di **Chiave esterna**
- Una volta create, si possono eliminare le relazioni in qualsiasi momento

Eliminare una Relazione

63

- Per eliminare una relazione:
 - chiudi tutte le tabelle aperte;
 - fai clic sul pulsante Relazioni sulla barra degli strumenti
 - se le tabelle di cui vuoi eliminare la relazione non vengono visualizzate, fai clic sul pulsante Mostra tabella sulla barra degli strumenti e fai doppio clic su ogni tabella che desideri visualizzare, quindi scegli Chiudi
 - fai clic sulla linea della relazione che vuoi eliminare (quando è selezionata, la linea apparirà in grassetto), quindi premi il tasto Canc

Eliminare una relazione

64

- Eliminare una relazione fra tabelle per errore può creare seri danni
 - ▣ Access avverte del pericolo
- Cancellare inconsapevolmente dati che fanno parte di relazioni esistenti può creare seri danni
 - ▣ Esiste la possibilità di impostare regole di sicurezza che impediscano di provocare inavvertitamente danni all'archivio.
 - ▣ **L'integrità referenziale** è un sistema di regole utilizzate a tale scopo:
 - assicura che le relazioni tra i record delle tabelle correlate siano valide e che non vengano eliminati o modificati per errore i dati correlati

Integrità referenziale

65

- **Definizione:** l'integrità referenziale è un sistema di regole utilizzate per assicurare che le relazioni tra i record delle tabelle correlate siano valide e che non vengano eliminati o modificati per errore i dati correlati.

Integrità referenziale: condizioni

66

- Si può impostare l'integrità referenziale quando vengono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:
 - ▣ il campo corrispondente della tabella primaria è una chiave primaria o dispone di un indice univoco
 - ▣ i campi correlati contengono lo stesso tipo di dati salvo quando:
 - un campo Contatore può essere correlato a un campo Numerico la cui proprietà Dimensione campo sia impostata a Intero lungo
 - un campo Contatore la cui proprietà Dimensione campo sia impostata a ID replica, può essere correlato a un campo Numerico la cui proprietà Dimensione campo sia anch'essa impostata a ID replica
 - ▣ entrambe le tabelle appartengono allo stesso database di Microsoft Access

Integrità referenziale: regole

67

- Per poter utilizzare l'integrità referenziale devono esser rispettate le seguenti regole:
 - ▣ Non è possibile immettere un valore nel campo chiave esterna della tabella correlata che non esiste nella chiave primaria della tabella primaria.
 - È possibile, comunque, immettere un valore Null nella chiave esterna, specificando che i record non sono correlati.
 - Un ordine ad esempio non può essere assegnato a un cliente che non esiste, ma può essere assegnato a un cliente indefinito immettendo un valore Null nel campo ID cliente.
 - ▣ Non è possibile eliminare un record da una tabella primaria, se esistono record corrispondenti in una tabella correlata.
 - Non è possibile ad esempio eliminare un record relativo a un impiegato della tabella Impiegati se ci sono ordini assegnati a quell'impiegato nella tabella Ordini.
 - ▣ Non è possibile modificare un valore chiave primaria nella tabella primaria, se quel record dispone di record correlati.
 - Non è possibile ad esempio modificare un ID di un impiegato nella tabella Impiegati se ci sono ordini assegnati a quell'impiegato nella tabella Ordini.

Opzioni di aggiornamento o di eliminazione a cascata

68

- Per le relazioni alle quali è applicata l'integrità referenziale, è possibile specificare se si desidera utilizzare automaticamente
 - ▣ le opzioni di aggiornamento a catena
 - ▣ le opzioni di eliminazione a catena per i record correlati.
- Se si impostano queste opzioni, le operazioni di eliminazione e di aggiornamento, che di solito sarebbero impediti dalle regole sull'integrità referenziale, vengono consentite.
- Quando si eliminano record o si modificano i valori di chiave primaria in una tabella primaria, le modifiche alle tabelle collegate si rendono necessarie per conservare l'integrità referenziale

Opzioni di aggiornamento o di eliminazione a cascata

69

□ Esempio:

- Se dalla tabella primaria elimino un record cosa succede ai record della tabella secondaria che hanno nella chiave esterna proprio la chiave della tupla eliminata?
- Se elimino un cliente dalla tabella Clienti, che fine fanno gli ordini relativi a quel cliente nella tabella Ordini?

Aggiorna campi correlati a catena

70

- Se si seleziona la casella di controllo Aggiorna campi correlati a catena quando si definisce una relazione, ogni volta che si modifica la chiave primaria di un record nella tabella primaria, la chiave primaria verrà automaticamente aggiornata al nuovo valore in tutti i record correlati.
 - ▣ Se ad esempio si modifica un ID di un cliente nella tabella Clienti, il campo ID cliente nella tabella Ordini verrà automaticamente aggiornato per tutti gli ordini di quel cliente in modo da non interrompere la relazione.
 - ▣ Gli aggiornamenti verranno eseguiti in successione senza visualizzare alcun messaggio.

- Nota Se la chiave primaria della tabella primaria è un campo Contatore, la selezione della casella di controllo Aggiorna campi correlati a catena non avrà alcun effetto poiché non è possibile modificare il valore di un campo Contatore.

Elimina record correlati a catena

71

- Se si seleziona la casella di controllo Elimina record correlati a catena quando si definisce una relazione, ogni volta che si eliminano dei record nella tabella primaria verranno automaticamente eliminati i record correlati nella tabella correlata.
 - ▣ Se ad esempio si elimina un record relativo a un cliente dalla tabella Clienti, tutti gli ordini di quel cliente verranno automaticamente eliminati dalla tabella Ordini, inclusi i record nella tabella Dettagli ordini correlati ai record della tabella Ordini.
 - ▣ Quando si eliminano record da una maschera o da un foglio dati con la casella di controllo Elimina record correlati a catena selezionata, verrà visualizzato un messaggio di avviso che indica che è possibile che vengano eliminati anche i record correlati.
 - ▣ Quando tuttavia si eliminano dei record utilizzando una query di eliminazione, questi verranno automaticamente eliminati nelle tabelle correlate senza visualizzare un messaggio di avviso.

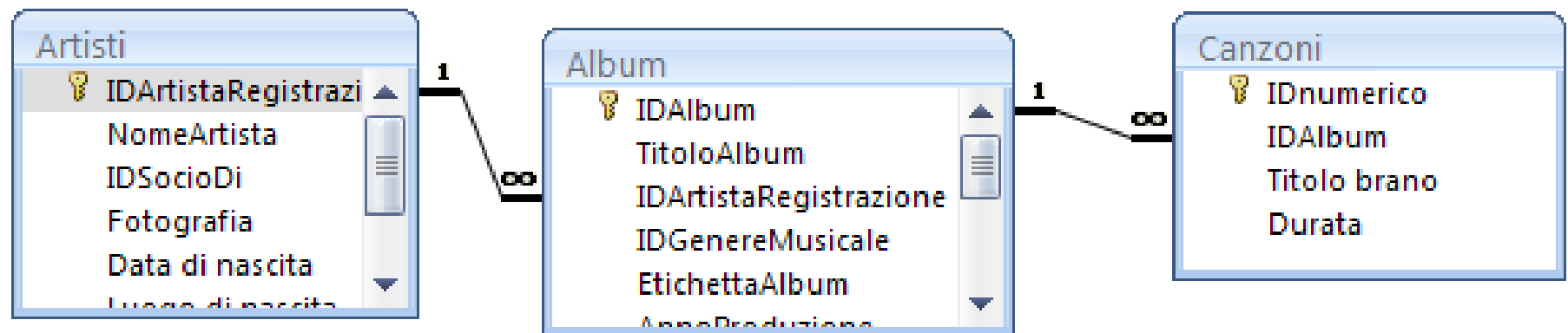
Esercizio Musica 1

72

- Creare un DB sulla musica:
 - ▣ Cantante
 - ▣ Album
 - ▣ Canzone
- Creare le tabelle
- Costruire le relazioni

Esercizio Musica 1

73



Domande

74

- ❑ È giusta la struttura impostata?
- ❑ Perché si è scelto di usare una chiave contatore per le canzoni?
- ❑ Quali sono i campi indicizzati?
- ❑ Quali sono i campi che possono essere spostati da Album a Canzoni?

Esercizio Musica 2

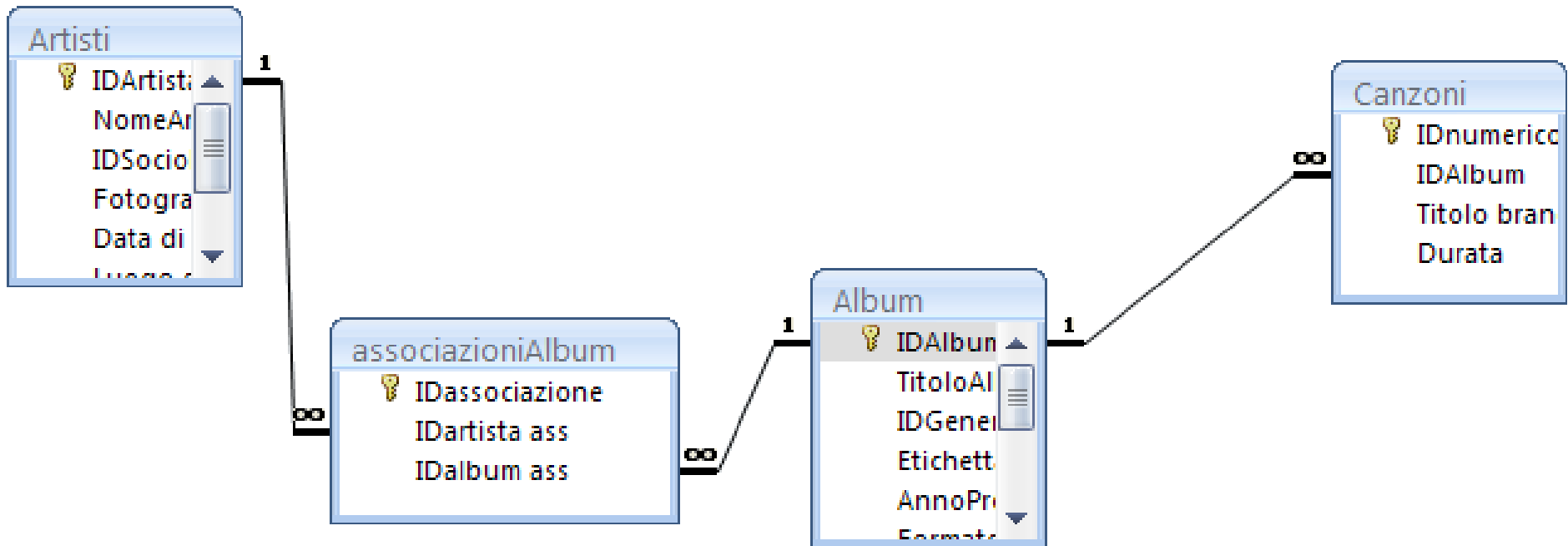
75

□ Problema:

- ▣ Ci sono CD a cui lavorano più artisti...
 - Compilation (es: Scialla)

Esercizio Musica 2

76



Esercizio Musica 3

77

□ Problema:

□ Come faccio a inserire queste tuple?

■ Tiziano ferro e Laura Pausini

■ *Non me lo so spiegare*

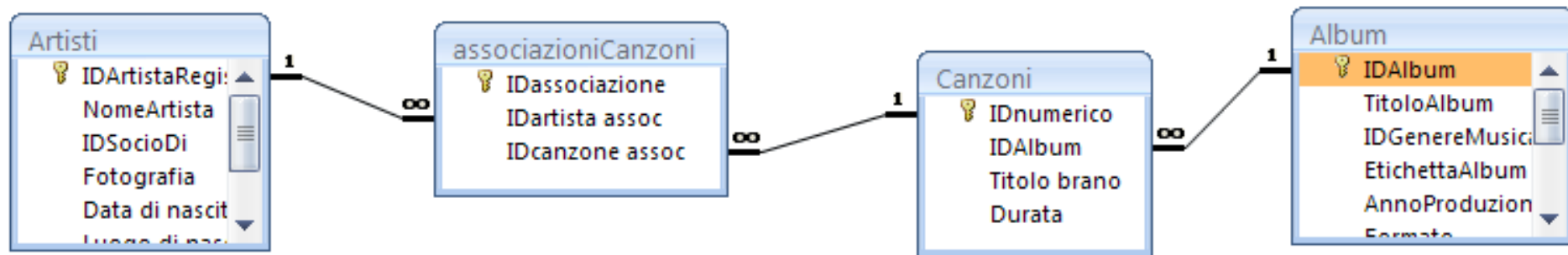
■ Linkin' Park e Jay Z

■ *Numb/Encore*

□ Ci sono 2 artisti per una sola canzone

Esercizio Musica 3

78



Esercizio Musica 4

79

□ Problema:

- ▣ Ci sono canzoni che appartengono addirittura a più album

- Esempio: raccolte The best of...

▣ Soluzione:

- Vengono registrate separatamente per conservare una traccia storica:

- questa soluzione favorisce la ricostruzione esatta

- Si salva una canzone sola!

- Questa soluzione favorisce la ricerca che produrrà un solo record in uscita

- Non si salvano le diverse release. È un problema?

Esercizio Musica 4

80

□ Soluzioni

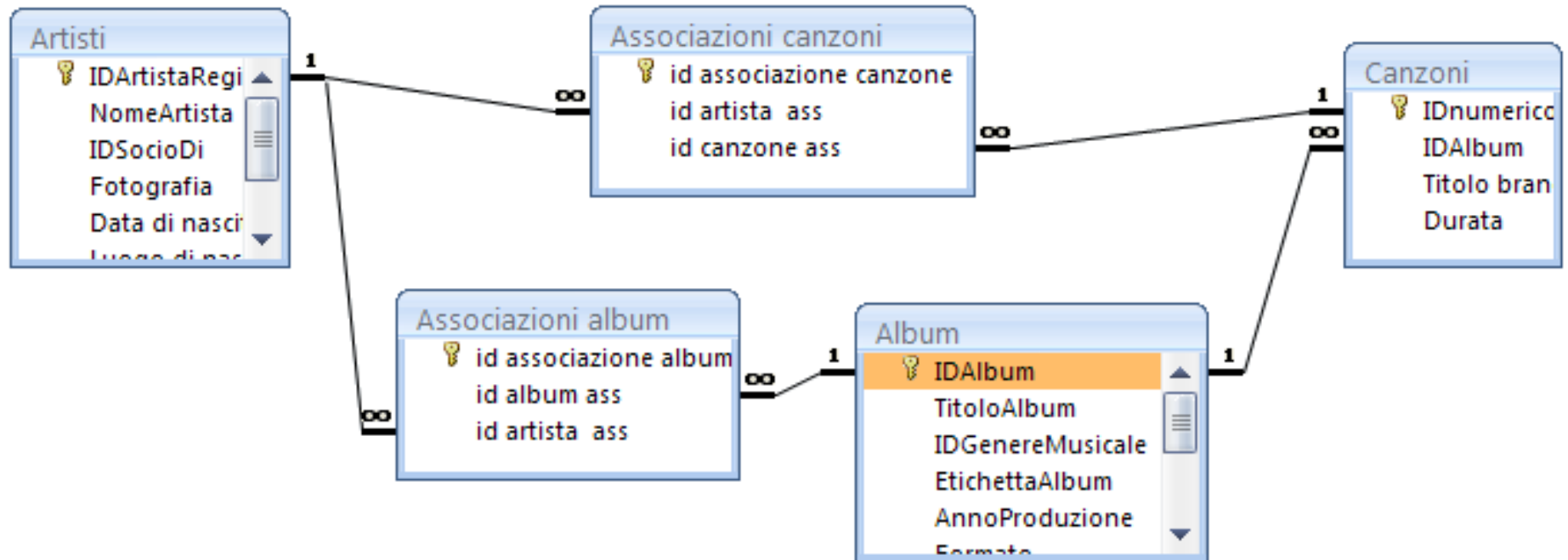
- ▣ Inseriamo tabelle per relazioni molti a molti

Il Join diventa complesso!

- ▣ Apporto una semplificazione...

Esercizio Musica 4

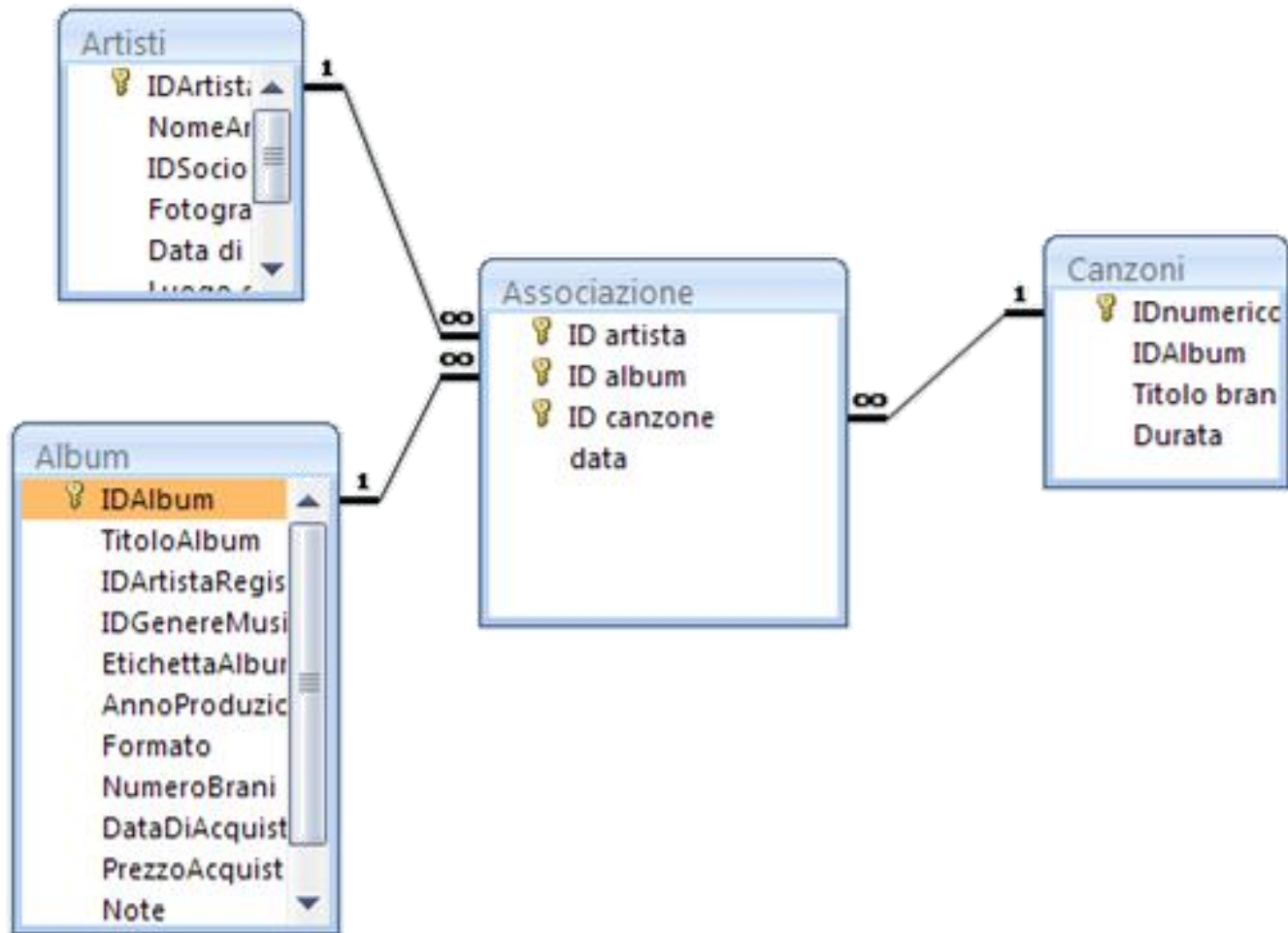
81



- Struttura complessa che può dare luogo a incongruenze:
 - ▣ Un artista canta una canzone... che appartiene ad un album di un altro artista!!!

Esercizio Musica 5

82



Esercizio Musica 5

83

□ Commenti:

- ▣ È sempre opportuno pensare a come rappresentare i casi particolari
 - Es: Canzoni con 2 cantanti
- ▣ Cercare di semplificare la struttura evitando di inserire un numero eccessivo di vincoli di integrità referenziale che può portare a un blocco del funzionamento

Per la prossima lezione

84

- Pensare alla propria applicazione
 - ▣ Semplice
 - ▣ Con possibilità di ampliare la complessità
 - ▣ Usare come riferimento una struttura di base:
 - Clienti fornitori prodotti
 - Paziente medico cura
 - Studente esame corso prof
 - ▣ Possibili idee tra i modelli del sito Office Online