



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Fondamenti di Informatica

Introduzione ai Fogli Elettronici

Prof. Christian Esposito

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica e Gestionale (Classe I)

A.A. 2017/18

OUTLINE

- Argomenti:
 - Fogli Elettronici;
 - Fogli Elettronici e MATLAB;
 - Fogli Elettronici e Database Relazionali.

Fogli Elettronici (1/5)

Un foglio elettronico è un applicativo interattivo per l'organizzazione, l'analisi e la memorizzazione di dati in forma tabellare. Sono stati sviluppati come la simulazione computerizzata di fogli di lavoro contabili di carta.



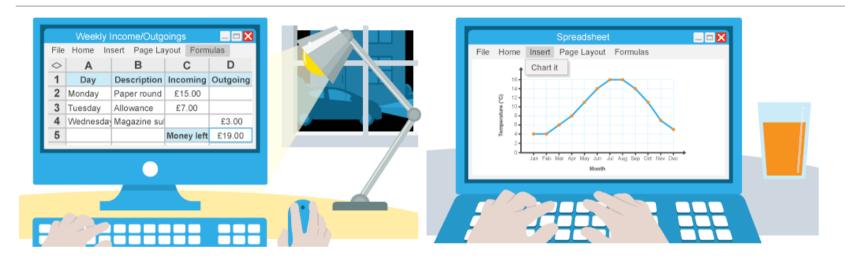
Fogli Elettronici (2/5)

Il programma opera su dati rappresentati come celle di un array, organizzati in righe e colonne. Ogni cella di un array può contenere sia valori numeri o testuale, o i risultati di formule che calcolano automaticamente e visualizzano un valore basato sul contenuto dei valori di altre celle.

Gli utenti possono aggiustare ogni valore memorizzato nei fogli elettronici ed osservare gli effetti sui valori calcolati, che sono aggiornati in tempo reale. Questo rende i fogli elettronici utili per analisi "what-if" siccome molti casi possono essere investigati senza alcun ricalcolo manuale.

I moderni fogli elettronici possono presentare più fogli in relazione tra loro, e possono visualizzare i dati sia come testo o numeri, oppure in forma grafica con dei grafici.

Fogli Elettronici (3/5)



Oltre a realizzare funzioni matematiche di base, i fogli elettronici forniscono delle funzioni predefinite per le più comuni operazioni finanziarie e statistiche. I programmi di fogli elettronici possono anche fornire espressioni condizionali, e funzioni che lavorano su stringhe di testo.

Fogli Elettronici (4/5)

Sebbene ideati per la contabilità, sono impiegati intensivamente anche in altri contesti che richiedono la gestione di tabelle.



I fogli elettronici sono tanto diffusi da diventare una caratteristica obbligatoria in piattaforme di office automation. Excel rappresenta il programma di maggior uso, ma con l'avvento delle web apps, i fogli elettronici esistono anche in tale forma, e sono disponibili in ambito mobile.

Fogli Elettronici (5/5)

I fogli elettronici condividono molti principi e caratteristiche con le basi di dati, ma questi due sistemi non rappresentano la stessa cosa.

Un foglio elettronico è essenzialmente solo una tabella, mentre una base di dati è un insieme di tabelle con relazioni semantiche comprensibili ad una macchina, Mentre è vero che un libro di lavoro che contiene tre fogli rappresenta un file con più di una tabella che possono interagire tra loro, questo non supporta la struttura relazionale di una base di dati.

Fogli elettronici e basi di dati sono interoperabili, i primi possono essere importati in una base di dati per diventarne delle tabelle, mentre interrogazioni della base di dati possono essere esportate in fogli elettronici per una successiva analisi.

Concetti Introduttivi (1/11)

Un foglio elettronico consiste in una tabella di celle, organizzate in righe e colonne e riferite con posizioni X e Y. Le X posizioni, colonne, sono normalmente rappresentate con delle lettere, mentre le righe sono rappresentata da numeri.

Una singola cella può essere indirizzata con la lettera della colonna e il numero della riga, come "C10". In aggiunta, esiste il concetto di intervallo, un gruppo di celle, normalmente contigue.

Ad esempio è possibile riferirsi alle prime 10 celle della prima colonna con l'intervallo "A1:A10". Questo sistema di indirizzamento delle celle prende il nome di notazione A1.

Concetti Introduttivi (2/11)



Più fogli elettronici possono essere raccolti in un solo file per formare un libro di lavoro, e sono rappresentati da un menu a linguetta. In questo caso, le celle aggiungono il nome del foglio al loro riferimento, come ad esempio "Sheet 1!C10". Alcuni sistemi, come Excel, estendono tale meccanismo, consentendo il riferimento a celle tra libri differenti: ='C:\Documents and Settings\Username\My spreadsheets\[main sheet]Sheet1!A1

Concetti Introduttivi (3/11)

Gli utenti interagiscono con i fogli principalmente attraverso le celle, e una cella può contenere valori editati dall'utente, oppure calcolati per mezzo di una formula, che è solitamente creata facendo precedere al testo della stessa un segno di uguaglianza. I valori possono includere la stringa di testo hello world, il numero 5, o la data 08-Dec-66.

Una formula, ad esempio, è espressa nel seguente modo =5*3, ma solitamente ciò non è visibile perché nel foglio viene sostituito direttamente il risultato pari a 15.

La caratteristica chiave dei fogli elettronici è l'abilità per una formula di riferirsi al contenuto di altre celle, che potrebbe essere il risultato di altre formule, andando a sostituire un valore con un riferimento alla cella di interesse.

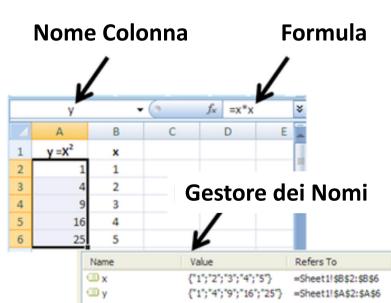
Concetti Introduttivi (4/11)

Ad esempio, la formula =5*C10 darà come risultato la moltiplicazione del contenuto della cella C10 con il numero 5. Se C10 contiene il valore 3, il risultato sarà 15, ma potrebbe avere una formula che si riferisce ad altre celle e via dicendo.

Spesso è possibile che si abbiano dei cicli tra i riferimenti impiegati in una formula, ed in questo caso il sistema segnala l'anomalia all'utente con un errore. Inoltre, è possibile che il dato contenuto nella cella riferita non sia del tipo giusto per la formula che ne contiene il riferimento, ad esempio C10 contiene una stringa. Anche in questo caso, un errore viene sollevato.

Concetti Introduttivi (5/11)

Tipicamente, una cella o gruppo di celle possono assumere un nome, che sostituisce la griglia di riferimento. I nomi devono essere univoci all'interno del foglio elettronico, ma quando si utilizzano più fogli, certe celle possono assumere uno stesso nome se vengono distinte aggiungendo il nome del foglio.



Uno degli usi di questi nomi è per la creazione o l'esecuzione di macro per ripetere un comando in molti fogli. Un altro motivo è che formule con variabili nominate sono facilmente controllabili dall'utente.

Concetti Introduttivi (6/11)

Una formula identifica il calcolo necessario per collocare un valore nella cella che la contiene. L'espressione della formula è solitamente mostrata solo quando la cella è selezionata, altrimenti viene sempre mostrato il risultato del calcolo.

La sua sintassi è =espressione, dove l'espressione consiste di:

- valori, come 2, 9.14 o 6.67°-11;
- riferimenti ad altre celle o un intervallo di celle;
- operatori aritmetici come +, -, *, / e altri;
- operatori relazionali come >=, <, e altri;
- funzioni come SUM(), TAN(), e molte altre.

I riferimenti ad una cella possono essere relativi (ad es., A1, or B1:B3), oppure assoluti (ad es., \$A\$1, or \$B\$1:\$B\$3) o misti (ad es., \$A1 o A\$1). Quando una formula viene copiata, il programma aggiorna solo i riferimenti relativi in essa contenuti.

Concetti Introduttivi (7/11)

Una formula può contenere una condizione (o più condizioni innestate), con o senza un calcolo, e spesso è usata per evidenziare degli errori. Ad esempio, assumiamo che la somma di una colonna di percentuali (da A1 a A6) è testata per verificarne la validità e un esplicito messaggio viene collocato:

=IF(SUM(A1:A6) > 100, "More than 100%", SUM(A1:A6))

Altri esempi sono:

=IF(AND(A1<>"",B1<>""),A1/B1,"") significa che se le celle
 A1 e B1 sono non vuote, allora si divide A1 per B1 e si visualizza il risultato, altrimenti non si visualizza nulla;

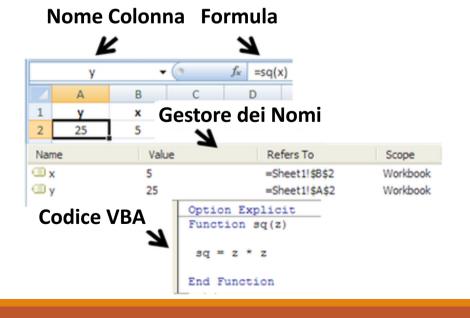
Concetti Introduttivi (8/11)

- =IF(AND(A1<>"",B1<>""),IF(B1<>0,A1/B1,"Division by zero"),"") significa che le celle A1 e B1 non sono nulle, e B1 non contiene 0, allora si opera la divisione di A1 per B1; se B1 è pari a 0 si visualizza il messaggio "Division by zero", e non si visualizza nulla se A1 e B1 sono vuote;
- =IF(OR(A1<>"",B1<>""),"Either A1 or B1 show text","") significa che si visualizza un testo se A1 e B1 non sono vuote.

Il modo migliore per costruire dei comandi condizionali è passo per passo, seguendo un approccio per tentativi e raffinamenti successivi.

Concetti Introduttivi (9/11)

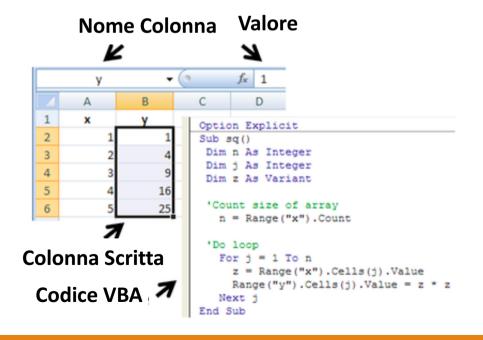
Solitamente, l'utente dispone di un numero di funzioni predefinite da impiegare all'interno delle proprie formule, ma in aggiunta è spesso possibile definirne di proprie. Excel consente la scrittura di queste funzioni con Visual Basic for Applications (VBA) in un apposito editore Visual Basic.



Uso di una funzione scritta dall'utente sq(x) in Microsoft Excel.

Concetti Introduttivi (10/11)

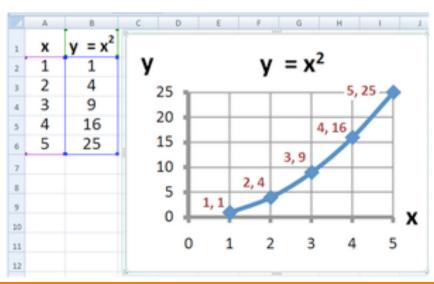
In aggiunta, dei programmi, detti subroutines, possono essere scritti per estrarre informazioni dal foglio elettronico, effettuare dei calcoli e restituire i risultati nel foglio elettronico.



Subroutine in Microsoft Excel che scrive dei valori in y calcolati usando x.

Concetti Introduttivi (11/11)

Molte applicazioni di fogli elettronici consentono la creazione di diagrammi, grafi e istogrammi generati a partire da valori in gruppi di celle, e sono automaticamente ricostruiti quando i valori di riferimento sono modificati Il contenuto grafico generato può essere incluso del foglio elettronico da cui attinge i dati, o in un altro.



Excel vs MATLAB (1/10)

Per analizzare e visualizzare dati, chi usa Excel spesso incontra delle limitazioni funzionali. MATLAB può complementare le capacità di Excel rendendo accessibili le sue funzioni matematiche e di analisi, gli strumenti di visualizzazione e l'abilità di automatizzare un flusso di analisi.

Sussistono tre modi per usare MATLAB ed Excel insieme:

- Importare dati Excel in MATLAB;
- Accedere a MATLAB da Excel;
- Racchiudere del codice MATLAB come un add-in per Excel.

Excel vs MATLAB (1/10)

Per analizzare e visualizzare dati, chi usa Excel spesso incontra delle limitazioni funzionali. MATLAB può complementare le capacità di Excel rendendo accessibili le sue funzioni matematiche e di analisi, gli strumenti di visualizzazione e l'abilità di automatizzare un flusso di analisi.

Sussistono tre modi per usare MATLAB ed Excel insieme:

- Importare dati Excel in MATLAB;
- Accedere a MATLAB da Excel;
- Racchiudere del codice MATLAB come un add-in per Excel.

I comandi readtable e xlsread possono essere direttamente invocati per importare in MATLAB dati contenuti in fogli elettronici Excel.

Excel vs MATLAB (2/10)

Esempio di import di un range di valori da un foglio elettronico:

```
T = readtable('patients.xls', 'Range', 'C2:E6', 'ReadVariableNames', false)
```

T =

Var1	Var2	Var3
	'County Conoral Hospital'	 71
30	'County General Hospital'	/ 1
43	'VA Hospital'	69
38	'St. Mary's Medical Center'	64
40	'VA Hospital'	67
49	'County General Hospital'	64

Excel vs MATLAB (2/10)

Esempio di import di un range di valori da un foglio elettronico:

T =	readtable('patients.xls'	, 'Range', 'C2:E6',	
'ReadVariableNames', false)			
T =	V/2 x 2		
Var1	Var2	Dopo il nome del file troviamo	
		delle opzioni di import specifiche	
38	'County General Hospital'	per i fogli elettronici di tipo	
43	'VA Hospital'	SpreadsheetImportOptions. 69	
43	va Hospital	09	
38	'St. Mary's Medical Center'	64	
40	'VA Hospital'	67	
49	'County General Hospital'	64	

Excel vs MATLAB (3/10)

```
xlsread è un comando specifico per la lettura di fogli elettronici:
    filename = 'myExample.xlsx';
    A = xlsread(filename);
oppure per leggere una porzione del foglio elettronico:
    filename = 'myExample.xlsx';
    sheet = 1;
    xlRange = 'B2:C3';
    subsetA = xlsread(filename,sheet,xlRange);
```

È disponibile anche il comando duale per la scrittura di un foglio elettronico, ovvero xlswrite.

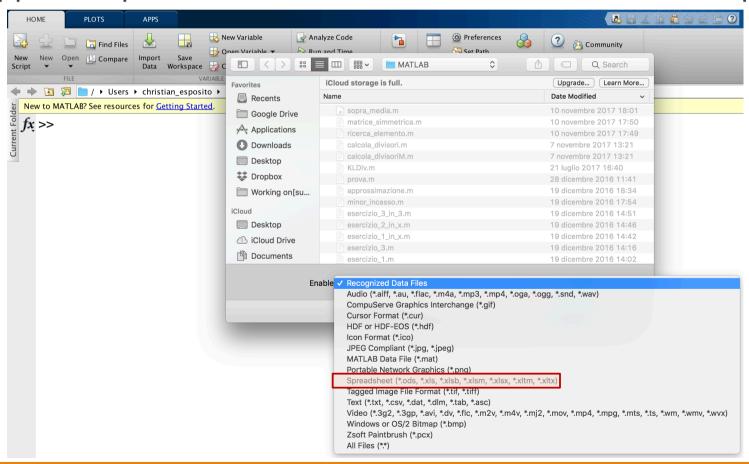
Excel vs MATLAB (4/10)

Esempio di scrittura di dati in una variabile MATLAB in un foglio elettronico ex-novo:

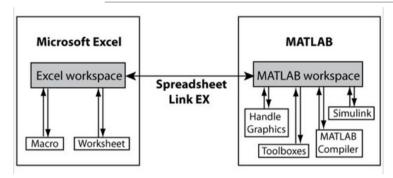
```
filename = 'testdata.xlsx';
  A = [12.7 \ 5.02 \ -98 \ 63.9 \ 0 \ -.2 \ 56];
  xlswrite(filename,A);
Esempio di scrittura di dati un uno specifico foglio e range:
   filename = 'testdata.xlsx';
   A = {'Time', 'Temperature'; 12,98; 13,99; 14,97};
   sheet = 2;
   xlRange = 'E1';
   xlswrite(filename, A, sheet, xlRange)
```

Excel vs MATLAB (5/10)

Oppure Import Data riconosce file xls e ne consente l'import.



Excel vs MATLAB (6/10)



Add-Ins available:

Analysis ToolPak
Analysis ToolPak - VBA
Euro Currency Tools
Solver Add-in

Spreadsheet Link 3.2.5 for use with MATLAB and Excel

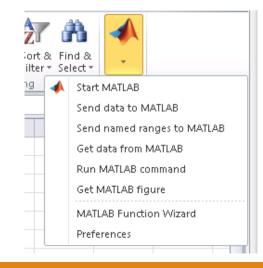
Spreadsheet Link 3.2.5 for use with MATLAB and Excel

Spreadsheet Link 3.2.5 for use with MATLAB and Excel

Spreadsheet Link connette Excel con il workspace di MATLAB, consentendo l'accesso all'ambiente MATLAB all'interno di un foglio elettronico di Excel.

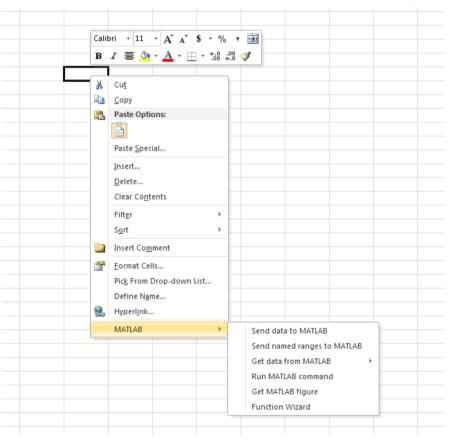
Bisogna installare l'add-in in Excel, così da avere nella barra degli strumenti il

riferimento a MATLAB.



Excel vs MATLAB (7/10)

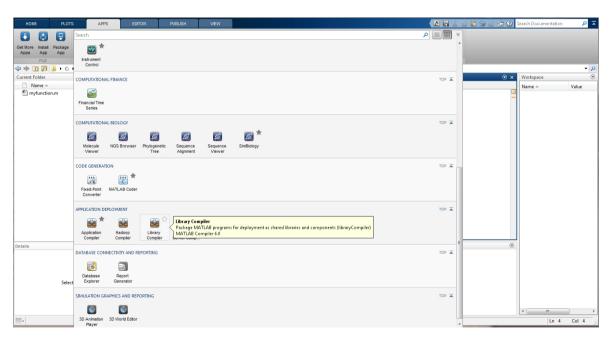
MATLAB risulta così integrato tra all'interno dell'ambiente Excel:



- sarà possibile selezionare dei dati ed inviarli a MATLAB;
- caricare in una determinata cella dati presenti in variabili MATLAB
- eseguire dei comandi MATLAB e collocare in una cella il risultato dell'elaborazione;
- posizionare figure create con gli strumenti grafici di MATLAB.

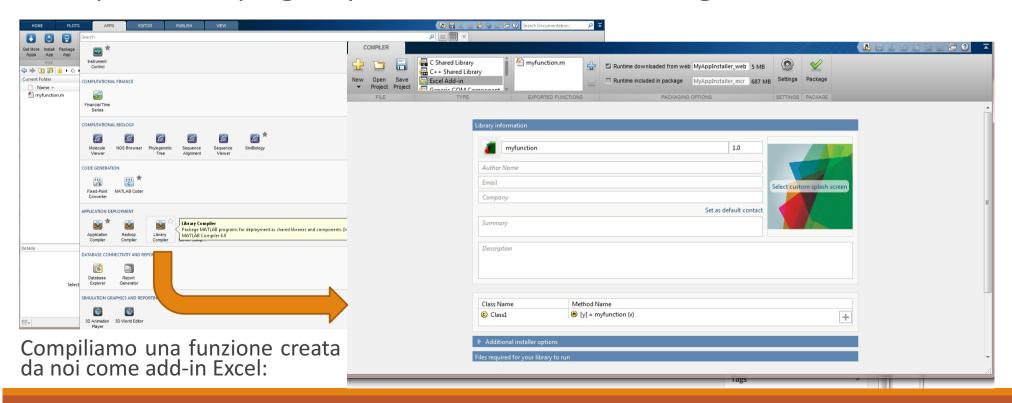
Excel vs MATLAB (8/10)

Con MATLAB Compiler, è possibile impacchettare codice, grafici ed interfacce utente create in MATLAB come add-ins di Excel per poterle impiegare per analisi su dati in un foglio elettronico.



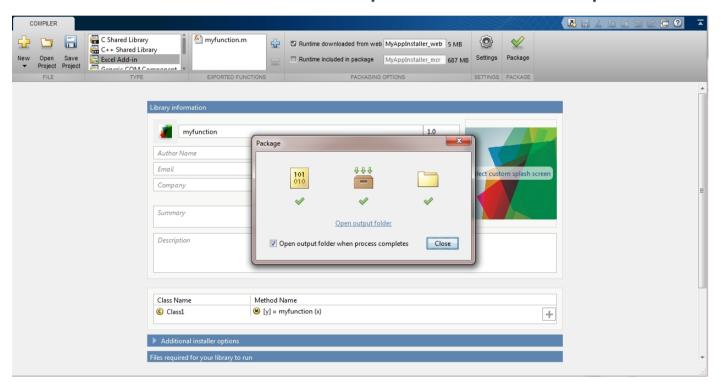
Excel vs MATLAB (8/10)

Con MATLAB Compiler, è possibile impacchettare codice, grafici ed interfacce utente create in MATLAB come add-ins di Excel per poterle impiegare per analisi su dati in un foglio elettronico.



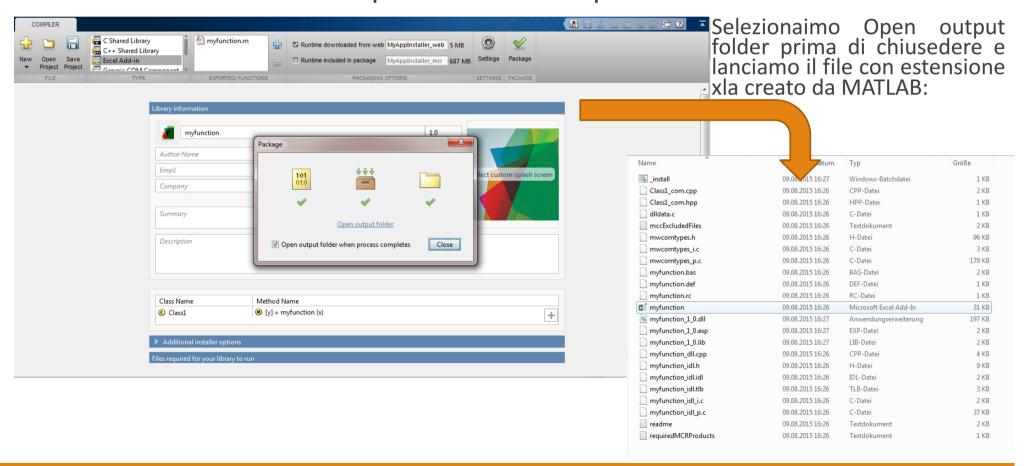
Excel vs MATLAB (9/10)

Alla conclusione del processo di compilazione abbiamo:



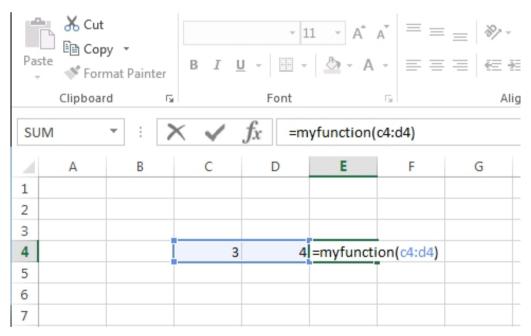
Excel vs MATLAB (9/10)

Alla conclusione del processo di compilazione abbiamo:



Excel vs MATLAB (10/10)

Verrà aperto Excel che chiede di abilitare le MACRO, scegliendo OK adesso possiamo utilizzare la nostra funzione MATLAB nei fogli elettronici di Excel:

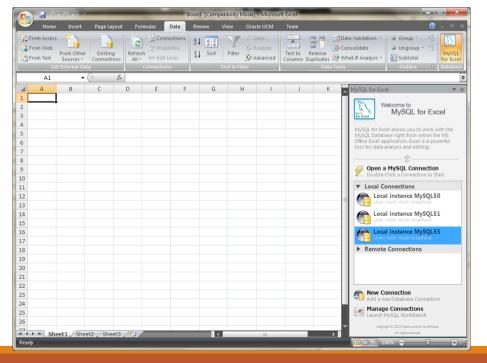


Excel vs MySQL (1/4)

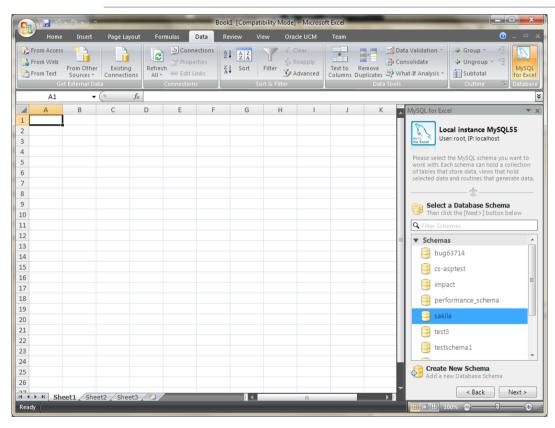
MySQL for Excel è un Add-In per Excel accessibile dall'interno del contesto di MS Excel, nel tab Data, ed offre un'interfaccia per la navigazione di basi di dati MySQL e l'esecuzione di operazioni sui dati usando MS Excel come strumento per

attingere e depositare dati.

Schermata di benvenuto

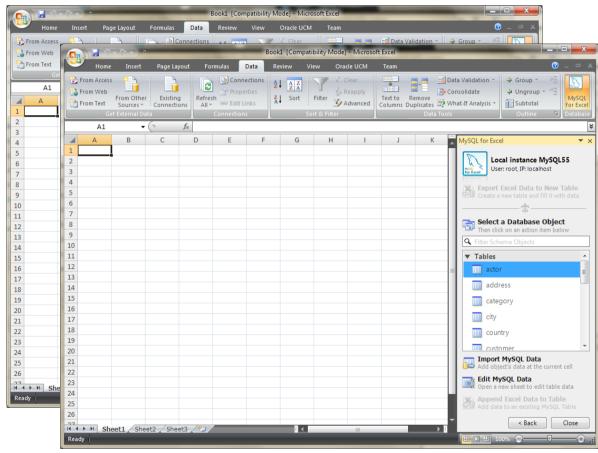


Excel vs MySQL (2/4)



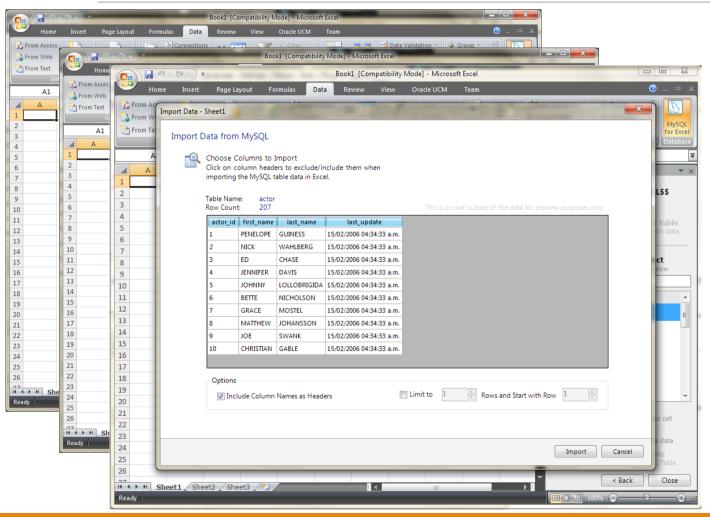
Scelta della base di dati

Excel vs MySQL (2/4)



Scelta della tabella di lavoro

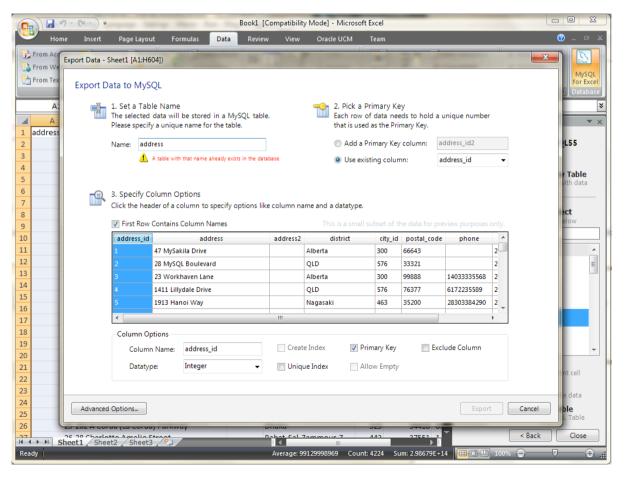
Excel vs MySQL (2/4)



Una volta selezionata una tabella è possibile importarne i valori.

Lo strumento offre un'anteprima dei dati da importare e anche la possibilità di selezionare quali dati importare e caricare nel foglio corrente in Excel.

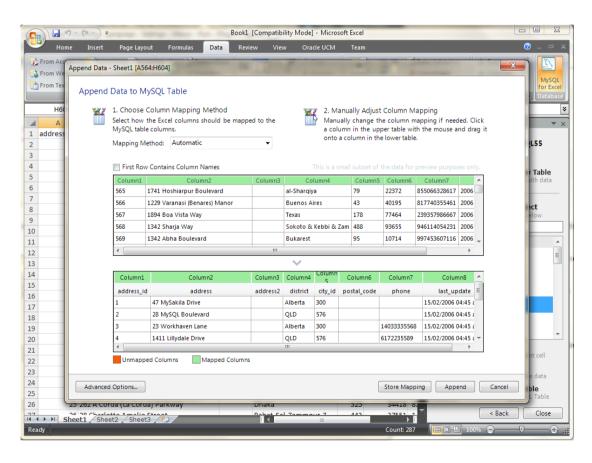
Excel vs MySQL (3/4)



Se un foglio elettronico in Excel dispone di dati, è possibile esportarli come una nuova tabella in MySQL nella base di dati di lavoro.

L'interfaccia consente di scegliere il nome per la nuova tabella, quale colonna funge da chiave primaria e quali righe e colonne esportare.

Excel vs MySQL (4/4)



In aggiunta è possibile aggiungere dati o sovrascrivere nuovi valori in tuple di tabelle esistenti attingendo da informazioni in un foglio elettronico.

Lo strumento automaticamente effettua il mapping tra le colonne nel foglio e gli attributi nella tabella della base di dati.

Riferimenti

- http://www.foglioexcel.com/
- https://www.mathworks.com/discovery/matlab-excel.html
- https://it.mathworks.com/help/matlab/ref/xlswrite.html?requested
 Domain=www.mathworks.com
- https://it.mathworks.com/help/matlab/ref/xlsread.html