

Come realizzare un'integrazione tra Mathcad ed Excel

<https://www.mathcad.com/en/blogs/mathcad-brushup-setting-up-an-excel-integration>

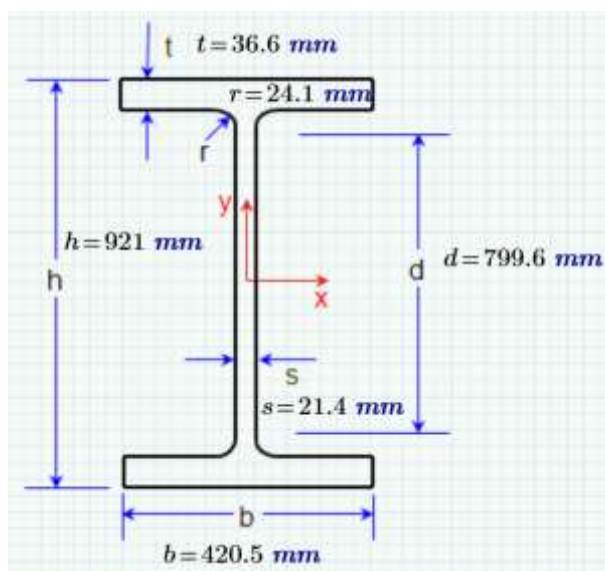
<http://support.ptc.com/help/mathcad/r6.0/en/>

Versione italiana a cura di Luca Biasibetti.

Ci sono molti modi per realizzare un'integrazione tra Mathcad ed Excel. Di seguito riporteremo un caso di utilizzo del software Mathcad e una serie di suggerimenti su come impostare un'integrazione con Excel.

La Sfida

Prendiamo in esame un foglio di lavoro che esegue alcuni calcoli ingegneristici di base come le reazioni, il taglio, il momento e le deflessioni di una trave supportata e soggetta a forze. Osserviamo la sezione trasversale della trave nell'immagine riportata di seguito.



Sezione trasversale della trave mostrata nel foglio di lavoro di PTC Mathcad

Se aggiornassi il foglio di lavoro manualmente con le dimensioni di un'altra sezione trasversale, dovrei scrivere nuovamente alcuni numeri, il che richiederebbe tempo. Avendo già un database in Excel, perché non sfruttare il lavoro già svolto e risparmiare più tempo possibile?

Utilizzare dei valori già presenti in Excel

È proprio qui che entra in gioco l'integrazione tra Mathcad ed Excel. Una volta impostata, sarà necessario digitare nel foglio di lavoro un unico valore identificativo (ID). Grazie alla connessione con i relativi valori in Excel, automaticamente verrà aggiornato tutto il resto del foglio. Esistono diversi modi per trasferire i dati dal foglio di calcolo a PTC Mathcad. In questo esempio utilizzeremo

l'approccio basato sulla funzione **Componente Excel** in quanto con questa modalità potremo visualizzare i dati in una tabella ordinata.

Iniziamo inserendo la componente Excel seguendo la seguente procedura:

1. All'interno del foglio di lavoro Mathcad, clicca nel punto in cui vuoi inserire la componente Excel.
2. Nel menù **Input/Output**, nel gruppo **Importazione/esportazione dati**, cliccare su **Componente Excel** e nella relativa lista scegliere **Inserisci componente Excel**.
3. Aggiungi o rimuovi gli spazi nelle aree di Input e di Output come faresti in un foglio di lavoro Mathcad.

La tabella appare in questo modo:

ID	Mass per metre M kg/m	Section Depth h mm	Section Width b mm	Thickness of		Root Radius r mm	Depth between fillets d mm
				Web s mm	Flange t mm		
419388	388	921	420.5	21.4	36.6	24.1	799.6
419343	343.3	911.8	418.5	19.4	32	24.1	799.6
305289	289.1	926.6	307.7	19.5	32	19.1	824.4
305253	253.4	918.4	305.5	17.3	27.9	19.1	824.4
305224	224.2	910.4	304.1	15.9	23.9	19.1	824.4
305201	200.9	903	303.3	15.1	20.2	19.1	824.4
292226	226.5	850.9	293.8	16.1	26.8	17.8	761.7
292194	193.8	840.7	292.4	14.7	21.7	17.8	761.7
292176	175.9	834.9	291.7	14	18.8	17.8	761.7
267197	196.8	769.8	268	15.6	25.4	16.5	686
267173	173	762.2	266.7	14.3	21.6	16.5	686
267147	146.9	754	265.2	12.8	17.5	16.5	686
267134	133.9	750	264.4	12	15.5	16.5	686
254170	170.2	692.9	255.8	14.5	23.7	15.2	615.1
254152	152.4	687.5	254.5	13.2	21	15.2	615.1

Foglio di lavoro PTC Mathcad con Componente Excel

Connettere i valori

Ora arriva la parte interessante. Dobbiamo connettere i valori della tabella alle variabili nel foglio di lavoro di modo che vengano aggiornate automaticamente le variabili con i valori corrispondenti a quell'ID.

Per connettere i valori seguiamo i seguenti passaggi:

1. Nella parte inferiore della Componente Excel, espandi l'area degli output.

2. Inserisci le relazioni cliccando con il tasto destro del mouse sull'area e scegliendo l'opzione **Inserisci espressione di output**. Dovrai inserire un'espressione di output per ogni colonna della tabella.
3. Assicurati di specificare l'intervallo di valori che desideri estrarre dalla tabella e di assegnarlo ad una variabile.

Il tutto dovrebbe assomigliare a quanto riportato di seguito:

Outputs	$ID_e := excel_{\text{"Sheet1!A7:A77"}}$	$h_e := excel_{\text{"Sheet1!C7:C77"}} \cdot mm$
	$t_e := excel_{\text{"Sheet1!F7:F77"}} \cdot mm$	$s_e := excel_{\text{"Sheet1!E7:E77"}} \cdot mm$
	$r_e := excel_{\text{"Sheet1!G7:G77"}} \cdot mm$	$b_e := excel_{\text{"Sheet1!D7:D77"}} \cdot mm$
		$d_e := excel_{\text{"Sheet1!H7:H77"}} \cdot mm$

Assegnazione di intervalli di valori ad una variabile

Dopo aver definito tutte le relazioni, è possibile nasconderle comprimendo l'area degli output. A questo punto, valutando una qualsiasi variabile appena definita, si otterrà un vettore di valori. Il fatto è che noi vorremmo avere solo i singoli valori corrispondenti ad un ID, non i valori relativi a ciascuno di essi. Questo ci porta al nostro prossimo ed ultimo passaggio.

$ID := 254170$	$idx := match(ID, ID_e)_0 = 13$				
$h := h_{e_{idx}}$	$b := b_{e_{idx}}$	$s := s_{e_{idx}}$	$t := t_{e_{idx}}$	$d := d_{e_{idx}}$	$r := r_{e_{idx}}$

Utilizzo della funzione match

Utilizzando la funzione "match", assicuriamoci che la variabile ID (contrassegnata in giallo) inserita manualmente nel foglio di lavoro, si trovi nel vettore ID_e estratto dalla Componente Excel. In questo modo è possibile memorizzare la posizione dell'ID nella variabile idx . Utilizziamo poi la stessa variabile idx per ottenere i valori (nella stessa posizione dell'ID) dai vettori h_e , b_e , s_e , t_e , d_e e r_e . I valori restituiti vengono assegnati alle variabili utilizzate nel foglio di lavoro Mathcad.

[Mathcad fa tutto il resto](#)

A questo punto è sufficiente inserire l'ID della trave per cui si vogliono eseguire i calcoli ed osservare l'aggiornamento dei dati in Mathcad.

Altri modi per importare ed esportare dati da Excel

È possibile importare ed esportare dati da Excel anche utilizzando le funzioni READEXCEL e WRITEEXCEL.

- **READEXCEL("file", ["range", [emptyfill, [blankrows]])** restituisce una matrice attingendo da un range predefinito (nell'argomento della funzione) all'interno del file Excel.
- **WRITEEXCEL("file", M, [rows, [cols]], ["range"])** scrive una matrice (in questo caso M) all'interno del file Excel posizionandola nel range definito nella funzione.

Entrambe supportano file di tipo *XLS* e *XLSX*.

Per eseguire le funzioni basta utilizzare la sintassi Mathcad relativa all'assegnazione di variabile oppure all'espressione di valutazione come mostrato nel seguente esempio:

```
M:= $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$   
a:=WRITEEXCEL("a.xlsx",M)  
READEXCEL("a.xlsx")= $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ 
```

Diamo ora un'occhiata in dettaglio agli argomenti delle funzioni:

- *"file"* è una stringa contenente il nome del file o del percorso compreso il nome del file. È necessario includere l'estensione del file (*XLS* o *XLSX*).
- *"range"* (opzionale) è una stringa contenente l'intervallo di celle da considerare. Omettendo il range, le due funzioni leggono tutti i dati presenti nello *Sheet1* del file oppure scrivono i dati della matrice specificata nello *Sheet1* del file. È possibile specificare il range in uno dei seguenti formati:
 - *"Sheet1!A1:B3"* specificando il nome del foglio di lavoro, la prima cella in alto a sinistra e l'ultima in basso a destra. *"Sheet1!A1"* significa cella A1 dello Sheet1 e con *"Sheet1"* si intende l'intero foglio di lavoro.
 - *"[1]A1:B3"* specificando il numero del foglio di lavoro, la prima cella in alto a sinistra e l'ultima in basso a destra. *"[1]A1"* significa cella A1 dello Sheet1 e con *"[1]"* si intende l'intero foglio di lavoro.
- *emptyfill* (opzionale) è una stringa, scalare, o *NaN* (default) che sostituisce eventuali valori mancanti nel data file.
- *"blankrows"* (opzionale) è una stringa che specifica cosa fare quando si incontra una riga vuota:
 - *Skip*: salta la riga corrente.
 - *Read*: (default) legge la riga vuota.
 - *Stop*: blocca il processo di lettura.
- M è una matrice di scalari. Se M contiene unità, funzioni o altre matrici annidate, PTC Mathcad non può scrivere il file.
- *rows or cols* (opzionale) sono scalari se si specifica la prima riga o colonna della matrice M da scrivere, oppure vettori di due elementi se viene specificato il range di righe o colonne

della matrice M da scrivere. Se viene omissso questo argomento della funzione, WRITEEXCEL scrive ogni riga e colonna della matrice sul file specificato.

rows e *cols* sono indicizzate partendo dal numero 1. La variabile di sistema *ORIGIN* non ha effetto sulle funzioni READEXCEL e WRITEEXCEL.

È importante notare che è possibile omettere gli argomenti opzionali solo partendo dall'ultimo e a ritroso. Ad esempio, nella funzione WRITEEXCEL non puoi omettere *rows* e specificare *cols*. Omettendo *rows*, il valore di *cols* viene utilizzato come *rows*.

[Vuoi saperne di più?](#)

[Visita il sito **www.gmsl.it/mathcad** e scarica la versione di prova gratuita.](http://www.gmsl.it/mathcad)