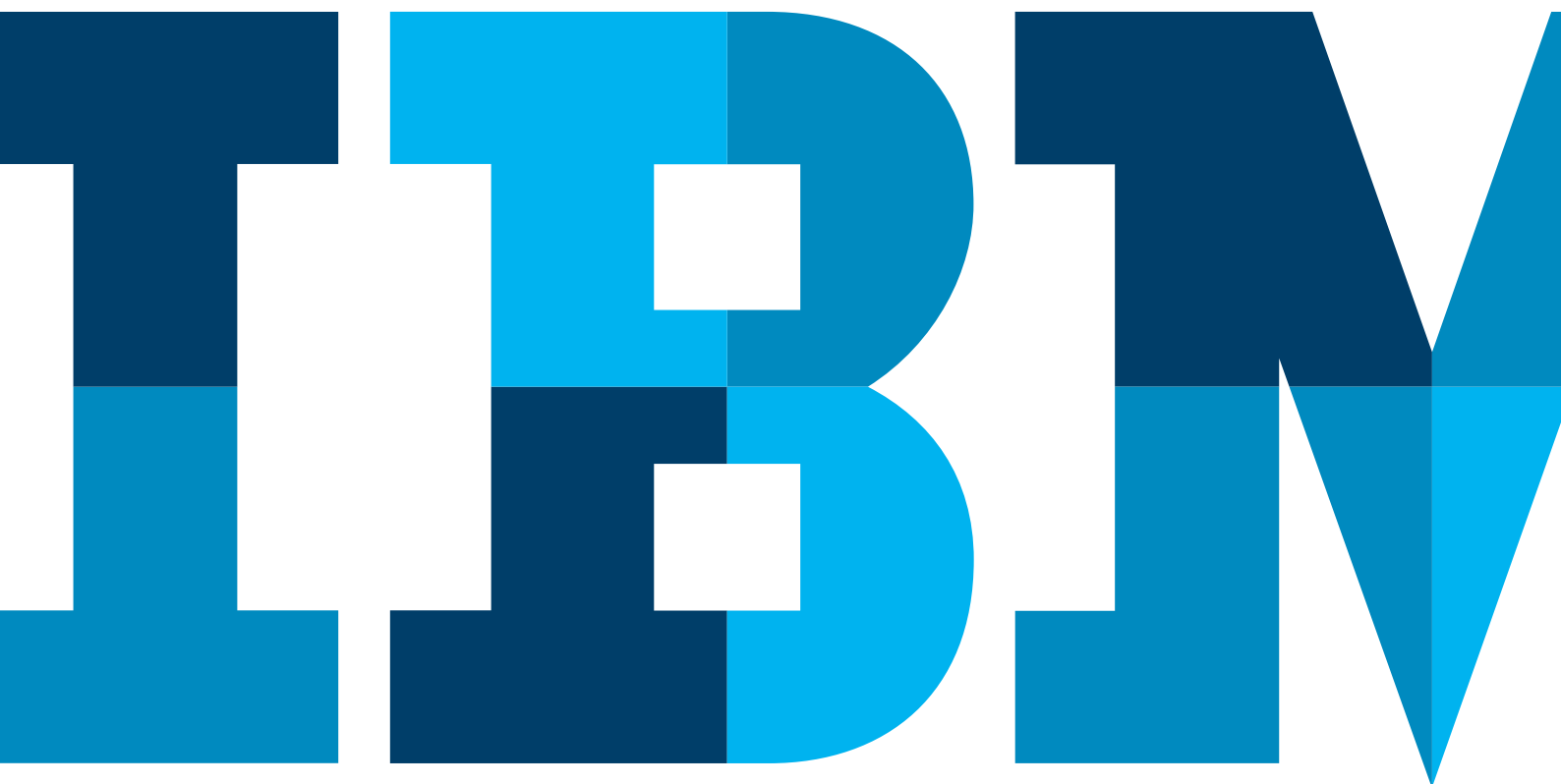


## I vantaggi dell'uso congiunto di IBM SPSS Statistics e R



## Sommario

- 2 Sommario
- 2 Perché integrare SPSS Statistics e R?
- 4 Integrazione di R con IBM SPSS Statistics
- 4 Bundle di estensione: Utilizzo di programmi R creati da altri
- 7 Compilazione dei propri programmi R
- 10 Conclusione

## Sommario

Lo scopo di questo documento è quello di illustrare le funzioni e le funzionalità fornite dall'integrazione di IBM SPSS Statistics e R. Gli utenti R ottengono accesso a funzioni di gestione dati più avanzate, facilità di utilizzo e output con qualità di presentazione, caratteristiche disponibili in IBM SPSS Statistics. Gli utenti SPSS Statistics ottengono l'accesso ad una raccolta ampia e in continua espansione di librerie di grafici e analisi statistiche, utili per ottenere trarre informazioni più dettagliate dai loro dati. Con l'utilizzo congiunto di IBM SPSS Statistics e R si ricava il massimo da entrambi.

## Perché integrare SPSS Statistics e R?

IBM SPSS Statistics è una delle migliori soluzioni di software di statistica a livello mondiale. Fornisce modelli predittivi e strumenti avanzati di analytics utili per risolvere problemi di business e di ricerca. Per molte aziende, istituti di ricerca ed esperti di statistica, rappresenta lo standard de facto per l'analisi statistica. Le organizzazioni utilizzano SPSS Statistics per:

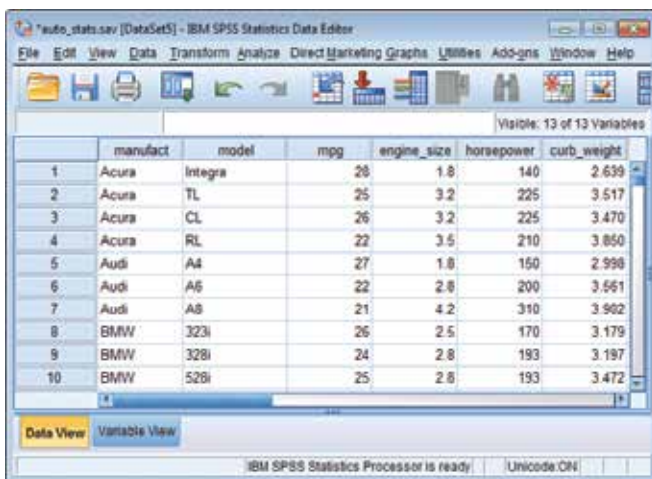
- Interpretare i dati.
- Analizzare tendenze.
- Effettuare previsioni e pianificazioni.
- Convalidare ipotesi.
- Promuovere conclusioni accurate.

SPSS Statistics è stato continuamente sviluppato e sottoposto a test dal 1968. Nel corso di questo periodo, nel software sono state incorporate molte forme di analisi statistica. Inoltre, gli algoritmi per l'esecuzione delle equazioni sono stati sottoposti a test da sviluppatori e utenti in accademia, nei laboratori e praticamente in qualsiasi tipo di azienda. Perciò, gli utenti possono essere sicuri del fatto che il software sia stato sottoposto a test in modo completo e che i risultati ricavati si siano dimostrati affidabili.

L'ambiente SPSS Statistics facilita accesso, gestione e analisi in modo rapido dei dataset, inclusi dati di questionari, database aziendali, data scaricati dal web e molto altro. Procedure di statistica avanzate e visualizzazione possono fornire una piattaforma solida, intuitiva e integrata per l'interpretazione dei propri dati e la risoluzione di complessi problemi di business e di ricerca.

IBM SPSS Statistics può aiutare ad affrontare *tutti* gli aspetti del processo analitico dalla preparazione e gestione dei dati all'analisi e produzione di report. Fornisce anche funzionalità su misura ed interfacce personalizzabili per livelli di competenza e responsabilità funzionali differenti. Consente agli utenti di creare grafici ad alta risoluzione e report pronti per la presentazione, per comunicare facilmente i risultati.

Ad esempio, prendiamo in considerazione Robert, che è interessato ad analizzare dati relativi alle miglia per gallone (mpg) per differenti tipi di autovettura. La figura 1 mostra un segmento di dati, come appaiono nell'Editor di dati di SPSS Statistics.



	manufact	model	mpg	engine_size	horsepower	curb_weight
1	Acura	Integra	28	1.8	140	2.639
2	Acura	TL	25	3.2	225	3.517
3	Acura	CL	26	3.2	225	3.470
4	Acura	RL	22	3.5	210	3.850
5	Audi	A4	27	1.8	150	2.998
6	Audi	A6	22	2.8	200	3.561
7	Audi	A8	21	4.2	310	3.902
8	BMW	323i	26	2.5	170	3.179
9	BMW	328i	24	2.8	193	3.197
10	BMW	528i	25	2.8	193	3.472

Figura 1: L'Editor di dati di SPSS Statistics presenta informazioni relative a mpg per case produttrici e modelli differenti.

Per questa analisi, Robert potrebbe prima eseguire la procedura Descriptives per avere un'idea della distribuzione dei dati mpg. Può eseguire questa procedura dalla finestra di dialogo Descriptives (Figura 2).

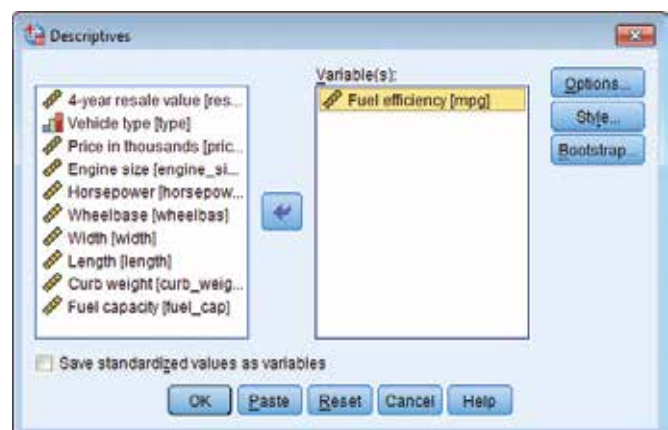


Figura 2: Finestra di dialogo Descriptives.

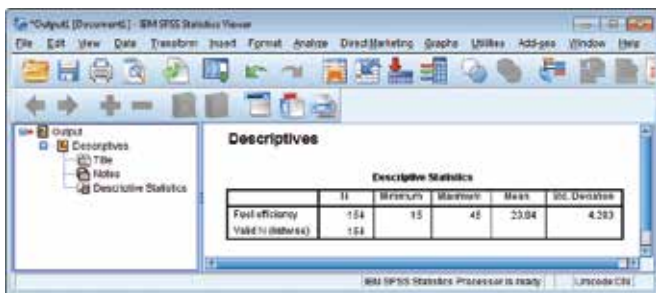


Figura 3: Output della finestra di dialogo Descriptives in SPSS Statistics Viewer.

L'output (in questo caso, un output in formato tabella) viene presentato nell'SPSS Statistics Viewer (Figura 3).

R è un ambiente software e un linguaggio di programmazione open source per calcoli statistici e grafici ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)). Il linguaggio R sta diventando molto popolare tra gli esperti di statistica e di data mining per lo sviluppo di software di statistica ed è ampiamente utilizzato nell'analisi avanzata dei dati. R fornisce una ampia gamma di tecniche di statistica e grafica ed è estremamente estendibile. R è disponibile come software gratuito in conformità con le condizioni previste dalla [Free Software Foundation GNU General Public License](http://www.gnu.org/licenses/gpl.html). È compatibile con Windows e MacOS, e con un'ampia varietà di piattaforme UNIX e sistemi simili (inclusi FreeBSD e Linux). R può essere facilmente esteso mediante pacchetti.

Tra gli argomenti di cui comunemente discutono gli utenti R, si annoverano questioni inerenti la scalabilità e la gestione di output e dati di base, ad esempio la connessione ai database, il miglioramento della qualità dell'output e la condivisione di algoritmi R con altri utenti non esperti di R. D'altro canto, utenti SPSS Statistics potrebbero voler utilizzare alcune funzioni di R non disponibili in SPSS Statistics senza dover conoscere R. Dopo tutto, la programmazione in R non è alla portata di chiunque.

Quindi, l'integrazione di R con SPSS Statistics è un'idea sensata. La potenza combinata di entrambi i prodotti consente di soddisfare le esigenze dei due gruppi di utenti. SPSS Statistics è una piattaforma utile da cui gli utenti R possono gestire dataset di grandi dimensioni e ottenere grafici di alta qualità e altre forme di output. Alcuni degli altri vantaggi sono rappresentati dalla facilità di utilizzo di SPSS Statistics e dalla possibilità di distribuire R integrati ad un'ampia gamma di utenti non esperti di R. Questa integrazione fornisce anche agli utenti SPSS Statistics un facile accesso quasi 4.000 funzioni statistiche open source.

### Integrazione di R con IBM SPSS Statistics

Per utilizzare le funzioni di programmazione R con SPSS Statistics, è necessario il plug-in di integrazione di SPSS Statistics per R. Questo plug-in è disponibile gratuitamente e viene installato come parte di SPSS Statistics-Essentials for R. Tale plug-in è necessario se si vogliono utilizzare estensioni scritte in prima persona o da altri. Il plug-in di integrazione di SPSS Statistics per R fa parte della famiglia dei plug-in di integrazione, che sono disponibili gratuitamente. Questa famiglia include plug-in per Python, Java e .NET. R comunica con SPSS Statistics mediante API incluse nel plug-in e l'integrazione richiede la compilazione di codice wrapper R. Il plug-in di integrazione di SPSS Statistics per R estende il linguaggio della sintassi dei comandi di SPSS Statistics aggiungendovi le funzionalità complete del linguaggio di programmazione R. Il plug-in fornisce anche accesso ad un ambiente di sviluppo integrato R che facilita per gli utenti lo sviluppo, il test e il debug di programmi R per l'utilizzo con SPSS Statistics. È disponibile per Windows, Linux, Mac OS e SPSS Statistics Server.

Dopo aver installato il plug-in di integrazione di SPSS Statistics per R, si può scegliere di utilizzare programmi R che sono già stati compilati o che si possono compilare in prima persona.

### Bundle di estensione: Utilizzo di programmi R creati da altri

L'integrazione di SPSS Statistics e R consente di usufruire di programmi R compilati da altri e confezionati come bundle di estensione. Gli algoritmi precodificati sopperiscono all'esigenza di un'intensa attività di programmazione in R, in particolare quando il tempo a disposizione o l'expertise nella programmazione in R sono scarsi. Questi programmi R vengono distribuiti come bundle di estensione.

Una volta installato un bundle di estensione, si potrà accedere alla relativa finestra di dialogo dai menu di SPSS Statistics e il comando dell'estensione potrà essere eseguito come fosse un comando integrato. Il programma R funziona come fosse una finestra di dialogo nativa e un comando di sintassi.

Per comprendere meglio il funzionamento di un bundle di estensione, consideriamo ancora l'esempio in cui l'utente sta analizzando dati relativi a mpg. Supponiamo che ora Robert sia interessato ad analizzare mpg come funzione della dimensione del motore, dei cavalli di potenza e della massa a vuoto di un veicolo. Tuttavia, egli non vuole limitarsi alla regressione lineare standard ed esegue l'analisi con regressione quantile. La regressione quantile viene fornita come bundle di estensione nel plug-in di integrazione per R e Robert può utilizzarla per interpretare la distribuzione di mpg come funzione dei predittori. Per chi ha una maggiore preparazione tecnica, la regressione quantile calcola uno o più quantili condizionali ( $0 \leq q < 1$ ) per un modello lineare. Invece, la regressione ordinaria calcola solo la media condizionale.

La finestra di dialogo per il calcolo della regressione quantile è simile a qualsiasi finestra di dialogo SPSS Statistics nativa (Figura 4).

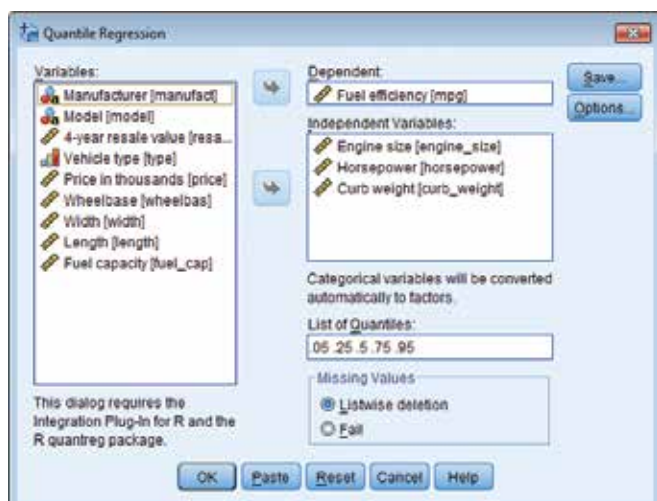


Figura 4: Finestra di dialogo della regressione quantile.

Robert può semplicemente specificare le variabili dipendenti e indipendenti e l'elenco di quantili e, quindi, fare clic su OK per eseguire l'analisi. SPSS Statistics richiama R ed esegue l'analisi utilizzando il pacchetto quantreg di R, ma Robert non assiste ad alcune di queste attività. I risultati dell'analisi eseguita da R vengono, quindi, presentati come output in formato tabella o grafico nell'SPSS Statistics Viewer. Come per qualsiasi analisi di regressione tipica, i risultati includono output in formato tabella dei coefficienti di regressione. In questo caso, viene creata una tabella separata dei coefficienti di regressione per ogni quantile specificato (Figura 5), dove viene presentata la tabella per il quantile 0.05. I risultati presentati nella tabella derivano dall'esecuzione dell'analisi in R, i risultati vengono poi richiamati da R e visualizzati in SPSS Statistics Viewer.

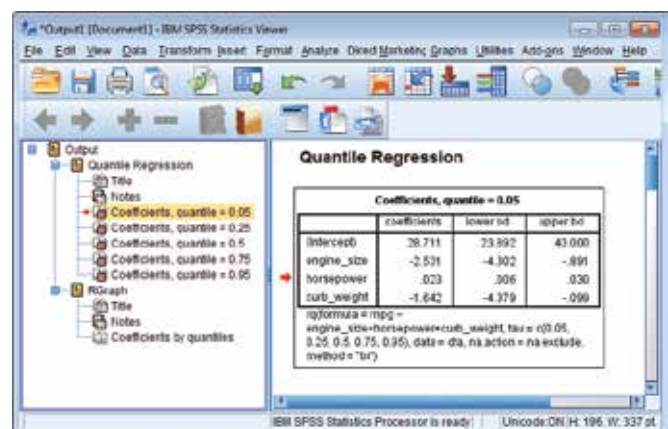


Figura 5: Una tabella dei coefficienti di regressione.

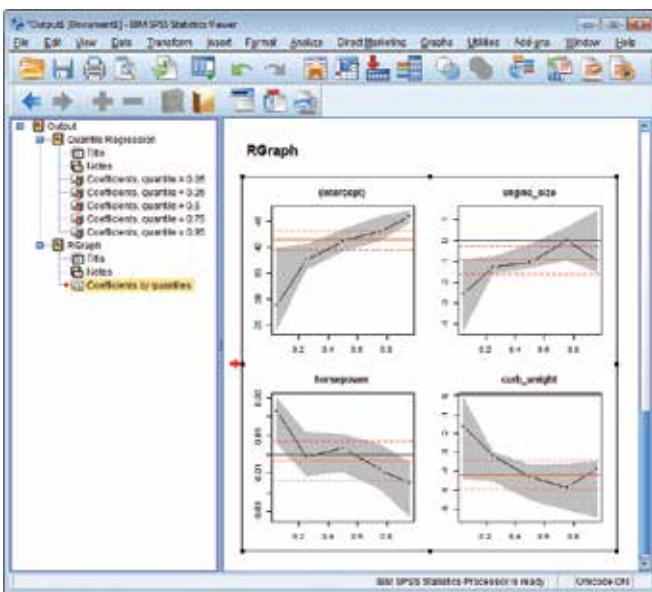


Figura 6: Grafico dei coefficienti per ciascun predittore, come funzione dei quantili specificati.

La procedura della regressione quantile produce anche output in formato grafico, che mostra i coefficienti per ciascun predittore, come funzione dei quantili specificati (Figura 6). Il grafico in effetti è generato da R, ma il rendering avviene automaticamente in SPSS Statistics Viewer. Ancora una volta, Robert è all'oscuro di tutta la complessità dell'operazione, vede solo l'output come grafico.

### Dove trovare i bundle di estensione

I bundle di estensione, che implementano vari algoritmi statistici R, sono installati con Essentials for R. È possibile reperire un elenco di questi bundle di estensione nel sistema della guida di SPSS Statistics selezionando *Integration Plug-in for R Help > R Extension Commands for SPSS Statistics*.

Molti altri bundle di estensione che implementano algoritmi statistici R sono disponibili rivolgendosi alla community SPSS sul sito IBM developerWorks, all'indirizzo:

[ibm.com/developerworks/spssdevcentral](http://ibm.com/developerworks/spssdevcentral)

A partire da SPSS Statistics 22, si possono ricercare e scaricare bundle di estensione, disponibili presso la community SPSS, da SPSS Statistics. Questa funzione è disponibile selezionando il percorso *Utilities > Extension Bundles > Download and Install Extension Bundles*. Allo stesso modo, si possono aggiornare bundle già installati.

Name	Summary	Latest version	Installed version	Pre-quisites	Select
COVA	Calculate Pearson's and/or partial correlations between variables	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes
COV2	Calculate the Covariance Matrix	4.0.0	4.0.0	None	Yes

Figura 7: Elenco dei comandi di estensione R disponibili in SPSS Statistics.

## Compilazione dei propri programmi R

L'utilizzo di bundle di estensione è solo uno dei modi di utilizzare R in SPSS Statistics. Si può compilare il proprio programma R e integrarlo in SPSS Statistics a vari livelli:

- Creando una finestra di dialogo personalizzata che generi la sintassi per un comando di estensione R o codice R esplicito.
- Creando un comando di estensione implementato in R.
- Eseguendo codice R direttamente da SPSS Statistics.

In queste strutture, si accede al linguaggio di programmazione R e alle funzioni specifiche di SPSS Statistics, fornite nel pacchetto di integrazione di R per SPSS Statistics. Si possono anche compilare funzioni R che utilizzano la funzionalità di SPSS Statistics da R e restituiscono i risultati in R.

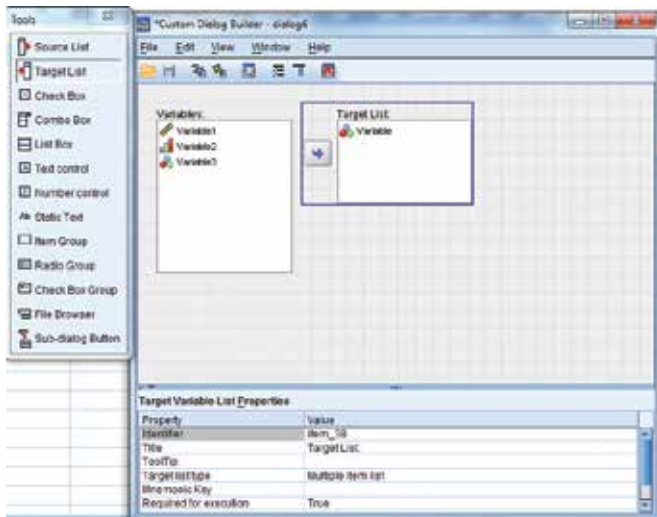


Figura 8: Esempio di layout di una finestra di dialogo personalizzata.

Queste funzioni consentono di:

- Leggere dati del caso dal dataset attivo in R.
- Ottenere informazioni sui dati nel dataset attivo.
- Ottenere risultati di output da comandi di sintassi.
- Scrivere risultati (ancora in un nuovo dataset, in una tabella pivot e in grafici) da R, per la visualizzazione in SPSS Statistics.

## Creazione una finestra di dialogo personalizzata che generi la sintassi per un comando di estensione R o codice R esplicito

Con il Custom Dialog Builder, è possibile creare un'interfaccia utente che generi sintassi del comando per un comando di estensione implementato in R. È possibile, quindi, visualizzare l'output (Figure 7-9) aprendo la finestra di dialogo nell'SPSS Statistics Viewer. È anche possibile incorporare direttamente un programma R in una finestra di dialogo personalizzata.

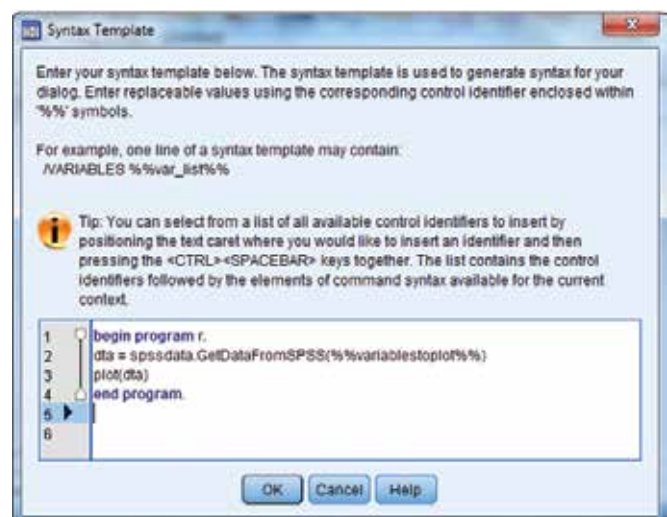


Figura 9: Modello di sintassi per codice R esplicito.

## Creazione di un comando di estensione implementato in R

Un comando di estensione è un comando SPSS Statistics personalizzato, implementato in R, Python o Java. È possibile integrare un programma R in SPSS Statistics creando un comando di estensione che implementi il programma R. L'integrazione di un algoritmo R in SPSS Statistics si rivela particolarmente utile quando un utente ha bisogno di una funzione di statistica avanzata ma non dispone dell'expertise o del tempo necessari per creare un tale programma. In uno scenario di questo tipo, un gruppo metodologico, che crea algoritmi R per le funzioni statistiche più necessarie, potrebbe scrivere il codice e distribuirlo come comando di estensione. L'utente potrà, quindi, utilizzarlo proprio come fosse un comando SPSS Statistics integrato.

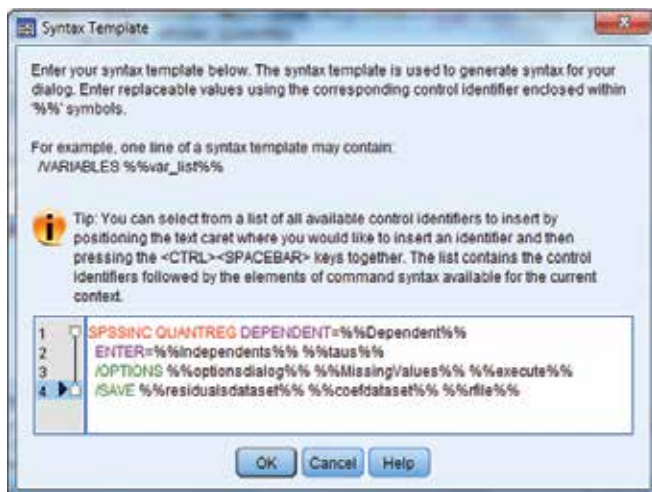


Figura 10: Modello di sintassi per un comando di estensione.

Per creare un comando di estensione:

- Compilare il programma come se si compilasse un funzione R.
- Definire la sintassi di SPSS Statistics per il comando di estensione in un file xml, dove viene specificato il nome del comando, i comandi secondari e le parole chiave (Figura 11).
- Dichiarare la sintassi in una “Funzione di esecuzione di R” e richiamare tale funzione (Figura 12).

L'input dell'utente viene automaticamente convalidato, associato alle variabili R e trasmesso alla funzione di implementazione.

Il codice R richiama le API presenti nel plug-in di integrazione per R, che interagiscono con SPSS Statistics. Il testo nel codice R destinato all'output, ad esempio etichette di tabelle pivot e messaggi di errore, può essere abilitato per la traduzione.



Figura 11: Sintassi per il comando di estensione.



```

62 Run<-function(args){
63   args <- args[1:]
64   obj<-spsplg$Syntax(template=lst(
65     spsplg$Template("DEPENDENT", sub=" ", type="existingvarlist", var="y", id=FALSE),
66     spsplg$Template("ENTER", sub=" ", type="existingvarlist", var="x", id=TRUE),
67     spsplg$Template("MISSING", sub="OPTIONS", type="list", var="missing",
68       valist = list("idvar", "idf"))
69   ))
70
71   # ("HELP" %in% attr(args,"names"))
72   writeLines(help=help)
73   else
74     res <- spsplg$processmo(obj,args,"cbarr")
75 }

```

Figura 12: Dichiarazione della sintassi e richiamo della funzione.

### Esecuzione di codice R direttamente da SPSS Statistics

Se l'utente è esperto di R, potrà eseguire il proprio codice R in SPSS Statistics. Per eseguire il codice R, racchiudere tale codice in un blocco BEGIN PROGRAM R – END PROGRAM della sintassi dei comandi di SPSS Statistics. Quando viene inoltrata la sintassi, il codice contenuto all'interno del blocco viene eseguito in R. Il codice generalmente è costituito da una combinazione di codice R ordinario e chiamate funzioni R specifiche per SPSS (fornite con il plug-in di integrazione per R) che abilitano l'interazione tra R e SPSS Statistics.

La figura 13 mostra un esempio di programma R per l'esecuzione di una regressione.

Le funzioni che facilitano il processo di utilizzo delle funzioni di programmazione di R con la sintassi dei comandi SPSS includono:

- `spspdata.GetDataFromSPSS` (Richiama i dati dal dataset attivo).
- `spsdictionary.GetDictionaryFromSPSS` (Richiama le informazioni sul dizionario delle variabili dal dataset attivo).
- `spspivottable.Display` (Esegue il rendering di output in formato tabella proveniente da R come tabella pivot, che può essere visualizzata nell'IBM SPSS Statistics Viewer oppure può essere scritta in un file esterno con SPSS Statistics Output Management System. Le tabelle pivot prodotte mediante questa funzione corrispondono alle tabelle pivot prodotte da codice SPSS nativo).

1	begin program r.	2,3	y, x are dependent and independent variables
2	y = "salary"	5	combine into one list and get data, converting categorical variables to factors
3	x = "salbegin jobcat prevexp"	7	equation needs to look like $y=x1+x2+x3$ - convert blank(s) to + - " + " is a regular expression
4		8,9	add dep var and combine into string
5	data = spsdata.GetDataFromSPSS(c(y, x), missingvalue/cna=TRUE, factorMode="levels")	11	run the equation -convert string to formula object -identify data source -omit missing values -create result object "res" -notice the factor
6	oplus = gsub(" ", "+", x)		
7	eqn = c(y, "~", oplus)		
8	eqn = paste(eqn, collapse="")		
9	print(eqn)		
10	res = lm(as.formula(eqn), data=data, na.action=na.omit)		
11	print(res)		
12			
13	end program.		

Figura 13: Un programma R per l'esecuzione di una regressione.

Tutti gli artefatti possono facilmente essere confezionati in modo da creare un bundle di estensione, per facilitare la distribuzione e l'installazione. Il bundle di estensione contiene:

- Un file (.spd) di pacchetto della finestra di dialogo personalizzata con le specifiche della finestra di dialogo personalizzata.
- Un file XML che specifica la sintassi del comando di estensione.
- Il(i) file del codice di implementazione in linguaggio R.

Altri utenti che hanno installato Essentials for R possono semplicemente installare il bundle di estensione dai menu di SPSS Statistics. Possono utilizzare la finestra di dialogo e il comando di estensione come fossero nativi. Per abilitare la collaborazione e la condivisione delle conoscenze, estensioni basate su R, messe a disposizione come contributo, possono essere ospitate sul sito Web della community SPSS, se ritenuto opportuno.

## Conclusione

Sia SPSS Statistics che R possono ognuno vantare punti di forza che sono stati sottoposti a test nel tempo e sono accettati con convinzione nella comunità statistica. Inoltre, questi punti di forza si completano a vicenda per creare una serie ancora più potente di funzioni statistiche di cui può beneficiare la comunità statistica nella sua interezza.

Gli utenti R possono accedere a funzionalità più avanzate di gestione dei dati, che consentono loro di gestire dataset di dimensioni molto maggiori. Inoltre, l'Output Management System di SPSS Statistics fornisce agli utenti R una serie molto più ampia di opzioni di output come grafici e tabelle pivot, che possono generare una migliore esperienza per l'utente. Infine, SPSS Statistics si dimostra un mezzo di distribuzione ideale per fornire pacchetti R ad un'ampia gamma di utenti.

Gli utenti SPSS Statistics ottengono accesso ad un numero molto maggiore di funzioni statistiche, che consentono loro di portare a termine analisi complicate, senza il disturbo di dover apprendere un linguaggio di programmazione complesso quale R. I vantaggi apportati dall'utilizzo congiunto di R e SPSS Statistics sono molti e vale la pena prenderli in considerazione.

---

## Risorse

Sono disponibili le seguenti risorse per aiutare gli utenti che desiderano utilizzare R in SPSS Statistics:

- Istruzioni per acquisire Essentials for R sono incluse nel sistema della guida di SPSS Statistics selezionando *Integration Plug-in for R Help > How to get the IBM SPSS Statistics – Integration Plug-in for R.*
- Esercitazioni didattiche sono disponibili selezionando *Help > Working with R.*
- La documentazione completa per il plug-in di integrazione per R è disponibile nel sistema della guida di SPSS Statistics in “Integration Plug-in for R Help.”
- Domande inerenti l'utilizzo di R in SPSS Statistics possono essere inoltrate al forum sulla Programmabilità R ospitato nella community SPSS nel sito developerWorks ([ibm.com/developerworks/spssdevcentral](http://ibm.com/developerworks/spssdevcentral)).
- Informazioni dettagliate sulla creazione dei comandi di estensione si possono reperire nelle articolo “Writing IBM SPSS Statistics Extension Commands” e nel capitolo relativo ai comandi di estensione in Programming and Data Management for IBM SPSS Statistics, entrambi disponibili presso la community SPSS.
- Un elenco dei bundle di estensione disponibili per il download presso la community SPSS è fornito nell'articolo “Extension Bundles from IBM SPSS,” reperibile nella community SPSS. L'elenco include bundle di estensione che implementano comandi di estensione Python, insieme a quelli che implementano comandi di estensione R.

---

## Informazioni sulla Business Analytics

Il software IBM Business Analytics consente di comprendere correttamente fenomeni complessi attraverso l'analisi dei dati, aiutando le organizzazioni a lavorare in modo più efficace. Questo portafoglio completo include soluzioni di business intelligence, predictive analytics, decision management, performance management e risk management.

Le soluzioni di Business Analytics consentono alle aziende di individuare e visualizzare tendenze e schemi in aree quali la customer analytics che possono avere una profonda influenza sulle prestazioni di business. Consentono di confrontare scenari; anticipare potenziali minacce e opportunità; migliorare la pianificazione, la determinazione del budget e la previsione delle risorse; bilanciare rischi e ricavi previsti e operare nel rispetto della normativa vigente. La disponibilità di funzioni di analytics all'interno dell'intera organizzazione aziendale consente di allineare i processi decisionali tattici e strategici per raggiungere gli obiettivi di business. Per ulteriori informazioni, consultare [ibm.com/business-analytics](http://ibm.com/business-analytics)

## Per richiedere un contatto

Per richiedere un contatto o chiarimenti, visitate il sito: [ibm.com/software/it](http://ibm.com/software/it). Un rappresentante IBM sarà pronto a rispondere alla vostra richiesta.



---

**IBM Italia S.p.A.**

Circonvallazione Idroscalo  
20090 Segrate (Milano)  
Italia

La homepage di IBM si trova all'indirizzo:

**ibm.com**

IBM, il logo IBM, SPSS e ibm.com sono marchi di International Business Machines Corp., registrati in diverse giurisdizioni. Altri nomi di prodotti o servizi possono essere marchi di IBM o di altre società. Un elenco aggiornato dei marchi IBM è disponibile sul Web nella pagina "Informazioni su copyright e marchi" all'indirizzo [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml)

Linux è un marchio registrato di Linus Torvalds negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

Microsoft, Windows, Windows NT e il logo Windows sono marchi di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

Java e tutti i marchi e logo con Java sono marchi o marchi registrati di Oracle e/o sue consociate.

UNIX è un marchio registrato di The Open Group negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

Sarà responsabilità dell'utente valutare e verificare il funzionamento di altri prodotti o programmi con prodotti e programmi IBM.

Questo documento è aggiornato alla data iniziale della pubblicazione ed è soggetto a modifica senza preavviso. Non tutte le offerte sono disponibili in ogni paese in cui opera IBM.

LE INFORMAZIONI CONTENUTE IN QUESTO DOCUMENTO SONO FORNITE NELLO STATO IN CUI SI TROVANO, SENZA ALCUNA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, INCLUSE, A TITOLO DI ESEMPIO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E DI IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO E DI NON VIOLAZIONE. I prodotti IBM sono garantiti secondo i termini e le condizioni dei contratti che ne regolano la fornitura.

© Copyright IBM Corporation 2015



Riciclare