

Reportistica automatica con R e \LaTeX

Maurizio W. Himmelmann — Emiliano G. Vavassori

\GUIT — Gruppo Utilizzatori Italiani di \TeX

Pisa, 22 ottobre 2005

La noiosa routine. . . (1)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Molto spesso all'interno della consueta attività lavorativa ci si trova a dovere realizzare lavori con cadenza periodica che vengono rapidamente etichettati come una routine noiosa e ripetitiva.

- analisi stagionali
- questionari di valutazione
- bilanci mensili
- etc.

La noiosa routine. . . (2)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

In casi come questi è saggio ed opportuno lasciare quest'ingrato compito al nostro computer, permettendoci di dedicare il nostro tempo ad altre attività più utili/divertenti.

L'uso sinergico di due programmi quali **R** e \LaTeX consente di assolvere in modo egregio a questo compito.

Cos'è R?

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

R è un ambiente per l'analisi di dati, particolarmente “attrezzato” per la statistica. Come \LaTeX , anche **R** è contemporaneamente un linguaggio ed un software.

È stato scritto nel 1996 da Ross Ihaka e Robert Gentleman, del Dipartimento di Statistica dell'Università di Auckland, ed è stato derivato da **S**, linguaggio di programmazione statistico sviluppato nel 1980 nei *Bell Labs* su cui successivamente è stato costruito il noto programma **S-PLUS**.

Una curiosità. . .

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

R deve il suo nome proprio al programma **S** da cui deriva:
trattandosi di un suo dialetto, gli sviluppatori decisero di
chiamarlo con la lettera immediatamente precedente, cioè “R”.

Le caratteristiche di R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Le sue caratteristiche principali possono essere così riassunte:

- possiede un linguaggio di programmazione *object-oriented*, permettendo:
 - semplicità nella gestione e manipolazione dei dati;
 - definizione di nuove funzioni scritte *ad hoc*;
 - utilizzo di strutture per l'esecuzione condizionale (if-else, for, while, ecc.).
- disponibilità di una suite di strumenti per calcoli su vettori, matrici ed altre operazioni complesse;
- accesso ad un vasto insieme di strumenti integrati per l'analisi statistica;
- produzione configurabile e flessibile di grafici di qualità tipografica elevata.

Le caratteristiche di R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Le sue caratteristiche principali possono essere così riassunte:

- possiede un linguaggio di programmazione *object-oriented*, permettendo:
 - semplicità nella gestione e manipolazione dei dati;
 - definizione di nuove funzioni scritte *ad hoc*;
 - utilizzo di strutture per l'esecuzione condizionale (if-else, for, while, ecc.).
- disponibilità di una suite di strumenti per calcoli su vettori, matrici ed altre operazioni complesse;
- accesso ad un vasto insieme di strumenti integrati per l'analisi statistica;
- produzione configurabile e flessibile di grafici di qualità tipografica elevata.

Le caratteristiche di R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Le sue caratteristiche principali possono essere così riassunte:

- possiede un linguaggio di programmazione *object-oriented*, permettendo:
 - semplicità nella gestione e manipolazione dei dati;
 - definizione di nuove funzioni scritte *ad hoc*;
 - utilizzo di strutture per l'esecuzione condizionale (if-else, for, while, ecc.).
- disponibilità di una suite di strumenti per calcoli su vettori, matrici ed altre operazioni complesse;
- accesso ad un vasto insieme di strumenti integrati per l'analisi statistica;
- produzione configurabile e flessibile di grafici di qualità tipografica elevata.

Le caratteristiche di R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Le sue caratteristiche principali possono essere così riassunte:

- possiede un linguaggio di programmazione *object-oriented*, permettendo:
 - semplicità nella gestione e manipolazione dei dati;
 - definizione di nuove funzioni scritte *ad hoc*;
 - utilizzo di strutture per l'esecuzione condizionale (*if-else*, *for*, *while*, ecc.).
- disponibilità di una suite di strumenti per calcoli su vettori, matrici ed altre operazioni complesse;
- accesso ad un vasto insieme di strumenti integrati per l'analisi statistica;
- produzione configurabile e flessibile di grafici di qualità tipografica elevata.

Le caratteristiche di R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Le sue caratteristiche principali possono essere così riassunte:

- possiede un linguaggio di programmazione *object-oriented*, permettendo:
 - semplicità nella gestione e manipolazione dei dati;
 - definizione di nuove funzioni scritte *ad hoc*;
 - utilizzo di strutture per l'esecuzione condizionale (if-else, for, while, ecc.).
- disponibilità di una suite di strumenti per calcoli su vettori, matrici ed altre operazioni complesse;
- accesso ad un vasto insieme di strumenti integrati per l'analisi statistica;
- produzione configurabile e flessibile di grafici di qualità tipografica elevata.

Le caratteristiche di R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Le sue caratteristiche principali possono essere così riassunte:

- possiede un linguaggio di programmazione *object-oriented*, permettendo:
 - semplicità nella gestione e manipolazione dei dati;
 - definizione di nuove funzioni scritte *ad hoc*;
 - utilizzo di strutture per l'esecuzione condizionale (if-else, for, while, ecc.).
- disponibilità di una suite di strumenti per calcoli su vettori, matrici ed altre operazioni complesse;
- accesso ad un vasto insieme di strumenti integrati per l'analisi statistica;
- produzione configurabile e flessibile di grafici di qualità tipografica elevata.

Le caratteristiche di R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Le sue caratteristiche principali possono essere così riassunte:

- possiede un linguaggio di programmazione *object-oriented*, permettendo:
 - semplicità nella gestione e manipolazione dei dati;
 - definizione di nuove funzioni scritte *ad hoc*;
 - utilizzo di strutture per l'esecuzione condizionale (if-else, for, while, ecc.).
- disponibilità di una suite di strumenti per calcoli su vettori, matrici ed altre operazioni complesse;
- accesso ad un vasto insieme di strumenti integrati per l'analisi statistica;
- produzione configurabile e flessibile di grafici di qualità tipografica elevata.

- **R** è un software *open-source* distribuito gratuitamente sotto i vincoli della GNU GPL (GNU *General Public License*);
- è disponibile per tutte le architetture hardware e tutti i principali sistemi operativi (Unix, Linux, Windows, MacOS);
- esistono tantissimi moduli aggiuntivi ed un'ampia manualistica;
- si presta molto bene a lavorare sinergicamente con \LaTeX .

- **R** è un software *open-source* distribuito gratuitamente sotto i vincoli della GNU GPL (GNU *General Public License*);
- è disponibile per tutte le architetture hardware e tutti i principali sistemi operativi (Unix, Linux, Windows, MacOS);
- esistono tantissimi moduli aggiuntivi ed un'ampia manualistica;
- si presta molto bene a lavorare sinergicamente con \LaTeX .

- **R** è un software *open-source* distribuito gratuitamente sotto i vincoli della GNU GPL (GNU *General Public License*);
- è disponibile per tutte le architetture hardware e tutti i principali sistemi operativi (Unix, Linux, Windows, MacOS);
- esistono tantissimi moduli aggiuntivi ed un'ampia manualistica;
- si presta molto bene a lavorare sinergicamente con \LaTeX .

- **R** è un software *open-source* distribuito gratuitamente sotto i vincoli della GNU GPL (GNU *General Public License*);
- è disponibile per tutte le architetture hardware e tutti i principali sistemi operativi (Unix, Linux, Windows, MacOS);
- esistono tantissimi moduli aggiuntivi ed un'ampia manualistica;
- si presta molto bene a lavorare sinergicamente con \LaTeX .

Qualche analogia con L^AT_EX

Reportistica
automatica
con R e L^AT_EX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

R è riuscito a catturare l'attenzione e l'interesse di un numero sempre maggiore di appassionati.

La comunità formatasi ha contribuito in modo determinante ad aumentarne la potenza di calcolo e le funzionalità di analisi attraverso la creazione di *librerie* dedicate.

Dove reperire R

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

È possibile scaricare gratuitamente **R** da uno dei numerosi **CRAN** (*Comprehensive R Archive Network*), raggiungibili dalla pagina principale del Progetto:

<http://www.r-project.org/>

Due al prezzo di uno!

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Tutto quanto faremo vedere oggi con **R** vale anche per il
programma **S-PLUS**.

La libreria *Sweave* (1)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Sweave è una estensione di **R**, sviluppata da Friedrich Leisch¹, che permette di generare automaticamente report statistici di alto livello.

Nelle ultime versioni di **R** questa libreria è già inclusa nella dotazione di base del programma e non occorre quindi effettuare alcuna installazione aggiuntiva, né richiamarla all'interno del codice.

¹Institut für Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie - Technische Universität Wien

La libreria *Sweave* (2)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Sweave permette a **R** di interpretare un “file ibrido”, con estensione `.Rnw` oppure `.Rtex`, contenente comandi **R** all’interno del corpo di un documento \LaTeX .

La libreria *Sweave* (2)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Sweave permette a **R** di interpretare un “file ibrido”, con estensione `.Rnw` oppure `.Rtex`, contenente comandi **R** all’interno del corpo di un documento \LaTeX .

Sweave sostituisce le istruzioni in **R** relative all’analisi dei dati (lettura, elaborazione, tabelle e grafici), con un output interpretabile da \LaTeX che rappresenta i risultati di tale analisi.

La libreria *Sweave* (2)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Sweave permette a **R** di interpretare un “file ibrido”, con estensione `.Rnw` oppure `.Rtex`, contenente comandi **R** all'interno del corpo di un documento \LaTeX .

Sweave sostituisce le istruzioni in **R** relative all'analisi dei dati (lettura, elaborazione, tabelle e grafici), con un output interpretabile da \LaTeX che rappresenta i risultati di tale analisi.

È però necessario definire all'interno del file ibrido delle stringhe *delimitatrici* che indichino a *Sweave* le porzioni di codice **R** (*chunks*) da prendere in considerazione.

Sweave è in grado di interpretare due possibili delimitazioni, del tutto equivalenti per utilizzo e finalità ma leggermente diverse per sintassi: **Noweb** e **SweaveSyntaxLatex**.

Sweave è in grado di interpretare due possibili delimitazioni, del tutto equivalenti per utilizzo e finalità ma leggermente diverse per sintassi: **Noweb** e **SweaveSyntaxLatex**.

In questa presentazione ci concentreremo sui *chunks* **SweaveSyntaxLatex**.

I *chunks* SweaveSyntaxLatex (1)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I **chunks**

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Per comunicare a *Sweave* che sarà usato il sistema
SweaveSyntaxLatex, è necessario modificare l'estensione del
file ibrido in `.Rtex` o `.Stex`.

I *chunks* SweaveSyntaxLatex (2)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

I *chunks* all'interno di un file `.Rtex` assumono l'aspetto di un qualsiasi altro ambiente:

```
\begin{Scode}{<opzione1>,<opzione2>}  
...  
\end{Scode}
```

... ad esempio

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Calcolo della media:

```
\begin{Scode}{echo=FALSE}  
  mean(altezza);  
\end{Scode}
```

Le opzioni dell'ambiente Scode (1)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

L'ambiente `\begin{Scode}` permette l'uso di numerose opzioni, le principali sono:

label essa permetta di richiamare il risultato prodotto dal *chunk* anche in altre parti del documento;

echo=FALSE permette di disabilitare la scrittura del codice computato da R sul documento \LaTeX (default=TRUE);

fig=TRUE impone la generazione di una figura in formato .eps o .pdf. Tali file sono creati all'interno della cartella corrente e saranno poi richiamati durante la successiva fase di compilazione con \LaTeX (default=FALSE);

Le opzioni dell'ambiente Scode (1)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

L'ambiente `\begin{Scode}` permette l'uso di numerose opzioni, le principali sono:

label essa permetta di richiamare il risultato prodotto dal *chunk* anche in altre parti del documento;

echo=FALSE permette di disabilitare la scrittura del codice computato da **R** sul documento \LaTeX (default=TRUE);

fig=TRUE impone la generazione di una figura in formato .eps o .pdf. Tali file sono creati all'interno della cartella corrente e saranno poi richiamati durante la successiva fase di compilazione con \LaTeX (default=FALSE);

Le opzioni dell'ambiente Scode (1)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

L'ambiente `\begin{Scode}` permette l'uso di numerose opzioni, le principali sono:

label essa permetta di richiamare il risultato prodotto dal *chunk* anche in altre parti del documento;

echo=FALSE permette di disabilitare la scrittura del codice computato da **R** sul documento \LaTeX (default=TRUE);

fig=TRUE impone la generazione di una figura in formato .eps o .pdf. Tali file sono creati all'interno della cartella corrente e saranno poi richiamati durante la successiva fase di compilazione con \LaTeX (default=FALSE);

Le opzioni dell'ambiente Scode (2)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

`results=tex` impone che l'output sia prodotto nel font
usato nel documento e non con font typewriter
come di default.

`results=hide` nasconde qualsiasi risultato prodotto
all'interno del *chunk*.

Le opzioni dell'ambiente Scode (2)

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

`results=tex` impone che l'output sia prodotto nel font usato nel documento e non con font typewriter come di default.

`results=hide` nasconde qualsiasi risultato prodotto all'interno del *chunk*.

Gestione dei *chunks* SweaveSyntaxLatex

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Sono inoltre disponibili i comandi:

```
\Sexpr{<comandoR>}
```

che permette di eseguire una singola istruzione **R** ottenendo l'output nello stesso font del documento;

```
\SweaveOpts{<opzione1>,<opzione2>}
```

che modifica le opzioni di default dalla sua occorrenza fino alla fine del documento.

La libreria *xtable*

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Per l'esempio si è utilizzato anche la libreria *xtable* che è non presente nella dotazione base di pacchetti di **R**

La libreria *xtable*

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Per l'esempio si è utilizzato anche la libreria *xtable* che è non presente nella dotazione base di pacchetti di **R**

È possibile scaricarla da un qualsiasi **CRAN**

Esempio

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Un esempio vale più di mille slide

Il pacchetto **ESS** (Emacs Speak Statistics) permette di disporre di un ambiente di lavoro perfettamente integrato fra **R** e \LaTeX . Ulteriori informazioni sono disponibili consultando il manuale di **ESS**

<http://ess.r-project.org/>

La libreria *Rtangle*

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Rtangle (o *Stangle*) estrae da un file *Sweave* il codice **R** in esso contenuto, trasferendolo su un nuovo file con estensione “.R”.

La libreria *Rtangle*

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

Rtangle (o *Stangle*) estrae da un file *Sweave* il codice **R** in esso contenuto, trasferendolo su un nuovo file con estensione “.R”.

Questo consente di compilare separatamente la parte relativa all’elaborazione dei dati senza bisogno di dovere necessariamente ottenere il report finito per visualizzare i risultati delle elaborazioni.

I vantaggi di Sweave

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

- permette di automatizzare procedure ripetitive in modo facile ed efficiente;
- permette di disporre dell'enorme potenza di R e \LaTeX ;
- può essere facilmente inserito in sistemi di analisi più ampi e complessi.

I vantaggi di Sweave

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

- permette di automatizzare procedure ripetitive in modo facile ed efficiente;
- permette di disporre dell'enorme potenza di **R** e \LaTeX ;
- può essere facilmente inserito in sistemi di analisi più ampi e complessi.

I vantaggi di Sweave

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

- permette di automatizzare procedure ripetitive in modo facile ed efficiente;
- permette di disporre dell'enorme potenza di **R** e \LaTeX ;
- può essere facilmente inserito in sistemi di analisi più ampi e complessi.

I limiti di Sweave

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

- la stesura del file ibrido è abbastanza laboriosa (almeno le prime volte);
- ha ancora grossi limiti nella personalizzazione delle tabelle (limite dovuto a *xtable*);
- l'investimento derivante dal suo utilizzo diventa redditizio solo a partire da un determinato numero di report.

I limiti di Sweave

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

- la stesura del file ibrido è abbastanza laboriosa (almeno le prime volte);
- ha ancora grossi limiti nella personalizzazione delle tabelle (limite dovuto a *xtable*);
- l'investimento derivante dal suo utilizzo diventa redditizio solo a partire da un determinato numero di report.

I limiti di Sweave

Reportistica
automatica
con R e \LaTeX

Maurizio
W. Himmel-
mann —
Emiliano
G. Vavassori

Introduzione

Il programma
statistico R

Sweave

I chunks

Esempio

Altri
programmi

Conclusioni

- la stesura del file ibrido è abbastanza laboriosa (almeno le prime volte);
- ha ancora grossi limiti nella personalizzazione delle tabelle (limite dovuto a *xtable*);
- l'investimento derivante dal suo utilizzo diventa redditizio solo a partire da un determinato numero di report.

Domande?

Grazie per l'attenzione