

Progetto di Metodi del Calcolo Scientifico

Tonelli Lidia Lucrezia (m. 813114)

Grassi Marco (m. 830694)

Giudice Gianluca (m. 829664)

University of Milano Bicocca

Giugno 2021

Overview

Metodi diretti per matrici sparse

JPEG

Cosa ci sarà nella presentazione

- Matlab
 - Windows
 - Linux
- Octave
 - Windows
 - Linux
- Python (Numpy/Scipy)
 - Windows
 - Linux

Matlab é ben documentato.

Come salva le matrici sparse? Come Python, ogni elemento diverso da 0 salvato con colonna e riga

Come risolve il sistema lineare? Fare riassunto con la parte delle matrici sparse

<https://it.mathworks.com/help/matlab/ref/mldivide.html>

Come tratta le matrici definite positive e quelle generiche?

Cholesky per vedere se definita positiva, se s usa un metodo, se no un altro -> approfondire al link sopra

Librerie usate - Octave

Octave é mal documentato.

Come salva le matrici sparse? Usa il compressed column format -> si salva ogni elemento diverso da zero con il numero di riga, e per ogni colonna salva il numero nnz per quella colonna -> anzi che una tripletta per ogni elemento diverso da zero, si salva una coppia e in pi un numero per ogni colonna

Come risolve il sistema lineare? Uguale a Matlab a meno che il sistema non sia singolare, over o under-determined (ma non il nostro caso penso)

Come tratta le matrici definite positive e quelle generiche? Vedi comportamento di Matlab

Octave usa meno RAM di matlab ? documentarsi

Librerie usate - Python (Numpy/Scipy)

Scipy é documentato peggio di Matlab ma meglio di Octave
Come salva le matrici sparse? Numpy/Scipy si salva le matrici sparse solo con gli indici e il valore degli elementi diversi da zero
Come risolve il sistema lineare? For solving the matrix expression $AX = B$, this solver assumes the resulting matrix X is sparse, as is often the case for very sparse inputs. If the resulting X is dense, the construction of this sparse result will be relatively expensive. In that case, consider converting A to a dense matrix and using `scipy.linalg.solve` or its variants.

Usa SEMPRE la fattorizzazione LU

Come tratta le matrici definite positive e quelle generiche? Non importa perch usa sempre LU, che va bene per tutte ? solve invece usa Cholesky?? C é un modo per usare Cholesky in Scipy??

Fare tabella

ifiss_{mat} non simmetrica, non definita positiva

TSC₀PF₁047 simmetrica, non definita positiva

ns3Da non simmetrica, non definita positiva

GT01R non simmetrica, non definita positiva

Le altre simmetriche e definite positive, candidate per Cholesky

I determinanti? Troppo tempo per calcolarli

Confronto tra Matlab, Octave, Python su Windows o Linux per i parametri velocit , precisione, occupazione di memoria

Blocks of Highlighted Text

Block 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer lectus nisl, ultricies in feugiat rutrum, porttitor sit amet augue. Aliquam ut tortor mauris. Sed volutpat ante purus, quis accumsan dolor.

Block 2

Pellentesque sed tellus purus. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Vestibulum quis magna at risus dictum tempor eu vitae velit.

Block 3

Suspendisse tincidunt sagittis gravida. Curabitur condimentum, enim sed venenatis rutrum, ipsum neque consectetur orci, sed blandit justo nisi ac lacus.

Multiple Columns

Heading

1. Statement
2. Explanation
3. Example

Lorem ipsum dolor sit amet,
consectetur adipiscing elit.
Integer lectus nisl, ultricies in
feugiat rutrum, porttitor sit amet
augue. Aliquam ut tortor mauris.
Sed volutpat ante purus, quis
accumsan dolor.

Table

Treatments	Response 1	Response 2
Treatment 1	0.0003262	0.562
Treatment 2	0.0015681	0.910
Treatment 3	0.0009271	0.296

Table: Table caption

Theorem

Theorem (Mass–energy equivalence)

$$E = mc^2$$

Verbatim

Example (Theorem Slide Code)

```
\begin{frame}  
\frametitle{Theorem}  
\begin{theorem}[Mass--energy equivalence]  
$E = mc^2$  
\end{theorem}  
\end{frame}
```

Figure

Uncomment the code on this slide to include your own image from the same directory as the template .TeX file.

Citation

An example of the `\cite` command to cite within the presentation:

This statement requires citation [Smith, 2012].

References



John Smith (2012)

Title of the publication

Journal Name 12(3), 45 – 678.

Grazie per l'attenzione