

シミュレーション実習 第2回アンケート集計結果

名古屋大学大学院理学研究科
川崎猛史

2023年4月30日

第2回感想・質問・返答集

感想・質問等ありがとうございます。より良い講義になるよう活かします。

1. 無次元化する変数として速度 v と時間 t を選択したのはなぜですか？ 扱う方程式が v を t で微分した微分方程式で、差分方程式に変えた時に両辺に v と t が登場するからでしょうか？

[返答] 単位系を思い起こしていただけるとわかると思いますが、長さ、時間、重さの基準を一つ決めれば、力学系における様々な変数の単位が決まります。速度は、長さ/時間ということで、時間とは独立ですので単位系を定めてあげる必要があります。

2. 離散化、無次元化を用いて計算ができることがわかった。ネットに落ちているコードのコピーなどを通して自分でコードを作っていきたい。

[返答] お手本のコードは大いに参考にさせていただきたいですが、自分なりに咀嚼してから使うようにしてくださいね！

3. C++に触れるのがほぼ初めてだったため、この授業 C++の実装方法の概要を詳細に学ぶことができてよかった。情報落ちや桁落ちなど数値計算で気を付けるべきことが分かった。微分方程式を解くには無次元化が重要であることが分かった。

[返答] しっかり学んでいただけたようで良かったです。

4. なんとか matplotlib を使いこなせるように頑張りたいです。

[返答] matplotlib の本家のマニュアルもぜひ参考にしてください。
(参考) matplotlib のマニュアル [\[リンク\]](#)

5. 浮動小数点と無次元のお話面白かったです。

[返答] しっかり学んでいただけて良かったです。

6. 最初に説明していただいたプログラムの説明が分かりやすかった。プログラム初心者の私でも理解が出来た。また緩和時間の説明も、真新しい知識で興味深かった。

[返答] 引き続き、できるだけコード読解の方も続けていきますね

7. 問題は発生していないと思うが、卒業研究でやったシミュレーションは桁落ちなどの対処がどうなっていたのか気になった。

[返答] 基本的には大丈夫だと思いますが、極端に小さな数を扱う際は気をつけてください。

8. コードの解説とても良かったです。まだ簡単なコードですが、複雑なコードになってくるとより重要性が増すと思うので、続けていただけますと非常に助かります。オイラー法がなぜ保存系ではダメなのか少し気になりました。単純に足しすぎるあるいは引きすぎるので、例えば単振動だとどこからともなくエネルギーが湧く、あるいは散逸もないのにどこかに行ってしまうということでしょうか。

[返答] はい、その通りです。第3回で話しますシンプレクティック性が破れた近似になっている点も誤差が蓄積してゆく原因となります。

9. 一つコツのようなものをつかめたので、今回の講義はうまく追いかけることができた。この調子で理解を深めていきたい。

[返答]xx

10. UNIX でよく使うコマンド集や、C 言語の解説がありがたかった。微分方程式を数値的に解いているがゆえに、桁落ちなどの注意点がでてくることが興味深かった。

[返答]xx

11. プログラミングコード中の特に重要な操作は、コメントアウトして具体的に何が行われているのかコード中にメモしていただけると嬉しいです。

[返答]xx

12. 質問です。学部4年で数値計算を行った際に、研究室の先生から出来るだけプログラムはmain内に書いた方が計算が速いと言われたのですが、どれくらいまでならmain内に収めて書いた方が良いでしょうか？ また、pi_error.cppの20行目等の(double)の位置が気になったのですが、”(double)”によるキャストは式の中のどの範囲まで適用されるのでしょうか？ この場合は式が1項しかないため、その項全体にだけ作用するということですか？ あと、講義の内容とは直接関係ないですが、B4講義室でnuwnetに接続しているとたまに接続が切れることがあるので、nuwnetの中でも切れにくいものがあれば教えてください。

[返答]xx

13. 桁落ち・情報落ちなど、シミュレーションならではの特徴に触れた。これを知らなかったら計算結果にかなりの誤差が発生してしまう。計算シミュレーションは完璧なものだと思っていたが、注意すべきこともたくさんあることがわかった。

[返答]xx

14. 前回の自主課題の解答例を用いてC言語の文法を学ぶことが面白かったです。また普段はC言語を用いているためC++特有の部分もあり、とても新鮮でした。自主課題にもしっかり取り組んでプログラミングについてしっかりと学ぼうと改めて感じました。

[返答]xx

15. どうでも良いような疑問かもしれないが、本日学習したオイラー法はなぜオイラー法と言う名前なのでしょう？ オイラーが生きた時代にはもちろん計算機はないため数値計算の方法

をオイラーが考えたということはないように思えます。

[返答]xx

16. double,float の bit がよく知らなかったので知れてよかったです

[返答]xx

17. pi_error.cop のコードについて質問です。if(i>=(int)out) の中身に関してですが、2行目の file から始まる行がセミコロン2つで終わってるのは何故でしょうか。パイソンの matplotlib は研究で使用しているが、latex フォントにできることを知り、今後使っていきたい。事前アンケート今日出しました。遅れてすみません

[返答]xx

18. プログラム内での数値の扱いがわかった。GPS データの処理などでつまづいた点を再確認できてよかった。

[返答]xx

19. 座学については、誤差の回避にもそこそこ手をかけてプログラムを追加せねばならず改めて気を付けることが多い作業だなと感じた。また、きちんと振り返っていなかったためにパスやディレクトリの扱いに手間取ったので、振り返るようにしたいと感じました。

[返答]xx

20. 学部2年の頃習った、丸め誤差やオイラー法等学び直すことができ理解を深めることができた。

[返答]xx

21. コードの解説が丁寧で非常に分かりやすかったです。C 言語はポインタの概念があまり理解できておらず、コードの構築に対して少々苦手意識があるのですが、C 言語でシミュレーションを行う場合、やはりポインタは頻繁に使用するものなののでしょうか。

[返答]xx

22. コードを覚えることではなく、使いたいコードを参照し、論理を組み立てていくことの方が重要という考えは、初心者の私には抜け落ちていたものでした。これからはこの考えを踏まえた上でコーディングをして行きたいと思います。

[返答]xx

23. C++はやったことがなくて完全に取り残されてしまっているので、頑張ります....。

[返答]xx

24. 情報落ちや桁落ちの仕組みが分かってよかったです。また、今までの授業ではその解決法などは教えてくれなかったもので、今回知れてよかったです。よろしくお願いします。

[返答]xx

25. file というものを初めて使った感じがしますが、意味合いがまだしっくりこないです。何度も動画を見直して理解します。integer/integer には気をつけます。

[返答]xx

26. コンピューターに計算をさせるときには、まず人間側が理論的・解析的な知識のもとにアルゴリズムを書くという必要があるというコンピューターができることの制約を実感した。

[返答]xx

27. コードの解説が分かりやすかったです。CとC++はそれぞれどのようなメリット、デメリットがありますか。

[返答]xx

28. int を int で割ると int になるということでしたが、int を float で割っても int が維持されるのでしょうか？ 計算自体は小数まで普通に行われて、int や float に応じて切り捨てが発生する感じでしょうか？

[返答]xx

29. 面白かったです。物理に詳しくなく、情報落ちについて深く考えたことがあまりなかったもので、非常に役立つ内容でした。

[返答]xx

30. C と python の違いが分かってなかったです、すみません

[返答]xx

31. This time we runned a Monte-Carlo program written both in Python and C language to evaluate the pi. I use Jupyter to run and modify the Path in the program by myself which make me a liitle happy. We also learned some fundamental knowledge about numerical calculation. I started to realize that the calculation on computer is really different from that in the real word because the computer can not write down a completely precious within finite 32 or 64 bytes.

[返答]xx

32. 学部1年生レベルの簡単な物理現象を表現するプログラムなどを具体例として示して下さっていたのでわかりやすかった。情報落ち・桁落ちについて「よくあるミス」と言っていたが、やっている中で気づくものなのか。今回の講義でどうして「情報落ち」「桁落ち」が起こるのかは分かったが、実際の研究で自分もやってしまいそう。こういう経緯でやってしまって、こういう風に気づいて論文提出前に修正したなど、先生の体験談があれば教えてほしい。

[返答]xx

33. 丸め誤差という言葉はよく聞くが実際どのような誤差なのかを知らなかったので概要を知れてよかった。

[返答]xx

34.

[返答]xx

35.

[返答]xx

36.

[返答]xx

37.

[返答]xx

38.

[返答]xx

39.

[返答]xx

40.

[返答]xx