

数値解析法: 出席メールの質問と回答一覧 (5/25)

h9s2003: INTEGER NONE とは何ですか？

REPLY: 字義どおりであれば、NONE という変数を整数型として宣言したことになります。

h9s2009: 本講義では、講義の履修によって到達し得るレベルはどの程度の習熟度を想定しているのでしょうか。(もしや本人の頑張りの次第？)

REPLY: 私自身がこの講義を担当するのが初めてですし、予想よりも受講者が多いのでレベルの低下は避けられない。しかし希望としては、研究で必要になった場合に 50 行程度のプログラムなら特別の抵抗もなく作成して計算してみる事ができるくらいかな。

h9s2068: 数値解析法の講義より 'implicit none 'の意味を聞きました。

REPLY: 下記 (i) 参照。

h9s2002: emacs で save バックアップ と save バックアップ as は何がちがうのですか。

REPLY: もとファイルと同じ名前前で保存するか、新たに別の名前前で保存するかの違い。

h9s2003: 1、繰り返し計算の場合 implicit none // real (?) ... () 部分には何を入力すればよいのでしょうか？(sum じゃないっすよね？)

REPLY: 暗黙の型宣言を用いないようにした (implicit none) ので、用いる変数 (i, isum) はすべて型宣言しなければいけません。

: 2、1 0 continue の意味は 1 0 行目という意味ですか？

REPLY: 下記 (ii) 参照。ただし “10 行目” は行数であって基数ではありません。質問に対する直接の答は “いいえ”。

h9s2006: 今日はFORTRANという言語でプログラムをつくりましたが、プログラム言語では、他にC言語やVisual Basicなどを聞いたことがあります。同じプログラム言語でも、どんな違いがあるのですか？また、その働きやそれぞれの場面で使われているのか、教えてほしいです。

REPLY: コンピュータにやらせたい仕事の目的に応じていろいろなプログラム言語が開発されています。Fortran は formula translation に由来する名前で、数式の記述が簡単に数値計算に適しています。C は B という言語の次につくられた言語で、コンピュータシステムを制御するための記述に優れています。最近ではもっと汎用的に使われています。Visual Basic はマイクロソフト社の製品名で、BASIC (Beginner's all-purpose symbolic instruction code, 初心者向け汎用記号の指示符号) 言語を同社の製品である MS Windows 用のグラフィカルなアプリケーションを作りやすいように拡張して実装した製品です。

h9s2011: 説明書を読んだのですがコンパイルの意味がまだよくわかりません。

REPLY: ソースプログラムはただのテキストファイルであって、内容は人間に理解しやすくなっています。これをコンピュータが理解して実行できる機械語に翻訳するのがコンパイル作業です。

: あとパソコン上達法があれば教えてほしいです。

REPLY: 逆に質問します。“パソコン (が、に、を、... ?) 上達” するとはどういう意味ですか？“鉛筆が上達する” などと同じく意味がわかりません。

h9s2013: 繰り返し計算で 1 0 continue の意味が良くわかりませんでした。

REPLY: 下記 (ii) 参照。

h9s2014: 質問はこの数値解析は将来どんなことに応用されるのですか？

REPLY: 日本語の文として変です。主語と述語のつじつまがありません。世の中では多くの数値計算がおこなわれています。地球大気の動きをシミュレートして天気予報、自動車や飛行機の設計 (機械強度と空気抵抗など) などは日常的に想像できるでしょう。また電子や原子の挙動を計算することで、物質の物性予想や分子設計も可能になりつつあります (予想できるといいうことは、性質の理解につながります)。

h9s2018: 今日の授業中にやった DO ループの所なんですが一番はじめにやった手順と同じように行ったのにできませんでした。テキストと同じ様に入力し、進めたのですができなかった理由がよく分かりませんでした。

REPLY: もし本当にテキストどおりであれば、ちゃんとできるはずですが、できなかったのは、自分ではテキストどおりのつもりであったが、実際にやった操作は違っていたからでしょう。あなたの記述だけからは、実際にやった操作が何であるかは推定できません。

h9s2019: 前回までの emacs と fortran ではどちらのほうが使いがつがよいのでしょうか？

REPLY: emacs はエディタであり、fortran はプログラム言語です。次元の違うもののは比較できません。

h9s2020: 何故 f を付けないと FORTRAN として出来ないのですか？

REPLY: 日本語の文として意味不明です。“FORTRAN として出来る” とはどのような意味ですか？ コンパイラがファイル名のサフィックス f の有無で入力ファイルが fortran プログラムであるかどうかを判断しているようです。

h9s2022: UNIXでのメールの送り方がわからない。

REPLY: 逆に質問です。わからないと困りますか？ Windows の AL-mail を使うことに不都合がありますか？ 弘前大学総合情報処理センターの教育用システムに積極的に用意されている道具を用いないことは個人の自由ですが、その結果として負うことになる苦勞は個人の責任です。なおこのシステムでは Unix におけるメールソフトとして mnews が用意されているようです。

h9s2024: 先生の話は後ろの席にいとあまり聞こえなかった。わからなかったところは学院生に聞いて大体理解しました。でも実際のところは？

REPLY: 文が未完のようです。ところで、提出物 (メール) が要件 (何らかの質問であること) を満たしていません。

h9s2025: 繰り返し計算で、新しくプログラムを作ったときに、mule からコンパイルできなくなっていました。

h9s2025: 繰り返し計算で、新しくプログラムを作ったときに、mule からコンパイルできなくなっていました。

REPLY: 質問になっていません。それはさておき、あなたの文面から状況がどうなっているのかを推定することは、私にはできませんので「あつ、そう」としか返事のしようがありません。

: もうひとつ、end のあとに、スペースキーをおしたり、何か入力して消したりすると、それは何かがはいつているとみなされるのですか？

REPLY: “*だれに* みなされる” というのでしょうか？ “みなされる” と困りますか？ 実際に入力したのであれば、みなされるどころかまさしく存在しているはずですが。

h9s2026: 組み込んだプログラムはどんな関数にも応用は可能なのですか

REPLY: 日本語の文法的には正しいようですが、質問の意味はわかりません。何にプログラムを組み込むのか、そしてそれを関数に应用するとはどういう意味なのでしょう？

h9s2029: テキストの問題 3 で 1 から 1 0 0 0 までの計算をするとき正しい値ができませんでした。原因がわかりません。

REPLY: 下記 (iii) 参照。

h9s2034: 質問その 1 mule と emacs の違いが良くわからないだけど鈴木先生の時に使ってた emacs と mule の違いってなんなの？

REPLY: GNU Emacs は英語圏の人が作成したもので、そのほかの言語を扱えませんでした。そこで emacs パージョン 19 を基に多言語拡張した mule が開発されました。Emacs 20, 21 には mule の機能が取り込まれているので、多言語が使えるようになっていきます。センターの教育システムでは emacs パージョン 19.34.3 がインストールされているようですが、これは日本語も扱えるようですね。

このシステムにおける mule は emacs へのリンクになっているので、実体としては同じものですね。(which コマンド, ls の -l オプション, emacs と mule の -version オプションなどを活用のこと)
: 質問その2 このメールは TA の人に聞いて mnews と打って書きました。mnews のメールの差し方はわかりましたがめーるの読み方がわかりません教えてください。

REPLY: 普通に Windows の AI-mail で読めばいいのでは？

: 質問その3 僕はあまり打つスピードが早くないのでよくコピー&ペーストを使っていますけど windows98 ではできるのですがこの OS では出来ません。そのし方を教えてください

REPLY: Unix の X11 での標準的な操作としては、マウスの左ボタンを押しながらコピーしたい領域をなぞる (ドラッグする) と表示が反転するなどして領域が選択されます。ここでマウスの中ボタンを押すと、カーソルのある位置にペーストされます。

: 送れたかな？

REPLY: 受け取れましたので、送れたようですね。

h99s2035: 5/25日9, 10時間目の数値解析法の内容について。1.1プログラム作成の手順 1.2 大さな約束事: 暗黙の型宣言を行いました。特に質問はありません。

REPLY: 提出物 (メール) が要件 (何らかの質問であること) を満たしていません。

h99s2036: テキストの問題3で 1 0 continue とかいてあったが、このプログラムをかいいた意味がわからないです。おしえてください！ 1 0 回続けるという意味なんですか？

REPLY: 下記 (ii) 参照。続ける回数が 10 というわけではありません。

h99s2039: 問題3の 1~1 0 0 0 0 までを2乗してしていくのに、一が出てきました。変です。なぜでしょう？

REPLY: 下記 (iii) 参照。コンピュータでの数値計算で気をつけなければいけない点の一つです。

h99s2040: 1.Emacs でファイルを作ったとき「***」のようなファイルができてしまうのはなぜでしょう。
REPLY: emacs (mule) では、編集前のファイルを *- という形で残しています。emacs での編集を間違えたり、編集の結果を無効にしたい場合には、このバックアップファイルを用いて編集前の状態に戻ることができます。

: 2.Do ループのところのプログラムで 10 continue のところの「10」を一番左端のところから打ち込もうと思ったのですがどうしても一マス分空いてしまいました。これはなんなんでしょう？
REPLY: Fortran では行の1 桁目に C を書くことで、その行をコメント行にします。また行番号は 2 から 5 桁目に書くことになっています。emacs の fortran モードがプログラム入力支援の一環として、行番号の 10 を規定の桁に入るように直してくれたのでしょう。

h99s2041: write(*,*) の (*,*) の意味は、どういった意味があるのでしょうか？

REPLY: 下記 (v) を参照。

h99s2043: 1、ユニックスで、メールは、どう送るのですか？

REPLY: h99s2022 の質問に対する回答を参照してください。

: 2、プログラムを打つ際、7行以上の場所 (8行や9行など) から打ち込んでも大丈夫ですか？
REPLY: 行 (row) と桁 (column) を取り違えているようですね。7 から 72 桁のプログラム本文を記述するところでは、空白は無視され計算式や文の実行に影響を与えません。

h99s2044: 今日のわからなかったところは、暗黙の型宣言の意味がよくわからなかった。

REPLY: 質問になっています。下記 (iv) を参照のこと。

h99s2045: 暗黙の型宣言に従わないようにした後、実数で計算させた値の、小数点以下の桁数も、暗黙の型宣言になっているのですか？そうであれば、やはり、従わないようにするプログラムの存在があるのですか？
REPLY: 暗黙であるか明示的であるかにかかわらず、変数の型が整数であるか実数であるかが型宣言で指定されます。整数とは小数点以下を持たない数のことであり、実数は小数点以下を持つこともある数

ですね (有効桁数については下記 (iii) 参照)。それとも何か違うことを聞いているのかな？

h99s2048: 繰り返し計算のプログラムをしたが、どうもうまくいかなかったのでもうすこし説明してください。暗黙の型宣言もいまいよく解りませんでした。

REPLY: 日本語の文として変です。“プログラムをする”とはどういう意味ですか？それがうまくいかないことともう少し説明が必要なこととの関係もわかりません。また、質問にもなっていません。

h99s2049: sumup のやり方の説明が難しかった。説明をもっとわかりやすくしてほしいかったです。

REPLY: 希望はわかりましたが、提出物が要件を満たしていません。

h99s2051: プリントの3ページの問題2のやり方がわかりません。どうすれば解けますか？

REPLY: 文法を理解して、少し考えれば解けます。

h98s2052: 今日の授業でわかったことはプログラム作成の手順である。その内容は boku を 2.5 とおき kanojo を 0 とおいて boku と kanojo をかけた時にでてくる回答 love として、掛け算を行ういうものでした。その後、kanojo の数値をかせてプログラムを実行したが、私はなぜかうまく実行することができなかった。次回はがんばろうと思う。

REPLY: 残念ながら、提出物が要件を満たしていません。

h99s2053: 最初はほとんどの事が分からなかったけど、A T の人たちに質問しまくって特に疑問という疑問はなくなってきました。少しずつでも、理解していくことが楽しくなってきました。

REPLY: それは良かったですね。なお AT は TA (Teaching Assistant) のことでしょうか？

h99s2055:

```
program sumup
  isum = 0 ← これにどういう意味があるのかわかりません。
  do 10 i = 1, 10
    isum = isum + i**2
  10 continue
  write(*,*)
  stop
end
```

REPLY: 文字通り、変数 isum にゼロを代入しています。もしこれが無ければ、二行後の isum = isum + i**2 が初めて実行されるときに、この右辺ではどんな計算が行なわれるでしょうか？

h99s2057: プリントの p 3 で、integer scisun とありますが、これは i,j,k,l,m,n 以外の文字で入力した時に整数を用いたい場合に使うのという意味なのでしょうか？

REPLY: 質問文 (らしきもの) の意味がとれません。

h99s2058: おはようございます。ぼくからの質問は、どうして、コンピュータは、自分のことばを持つのですか。

REPLY: 日本語の文が変です。主語と述語が対応しているようには見えません。“質問ば”と“コンピュータは”のどちらが主語でしょうか？そして一方が主語だとすると、他方はいったい何だろう？もし“どうして、コンピュータは、自分のことばを持つのですか。”という質問ならば、その答えは“そういう風に作られているから”ではいかが？

h99s2059: 問題3でnが1から1 0 0 0 0の時に計算結果が負の値になりました。どうしてですか？

REPLY: 下記 (iii) 参照。

h99s2061: 自分が打ち込んだプログラムにミスがありコンパイルできないとき、どのようにしてチェックすればいいのですか？

REPLY: コンパイルできないのは文法エラーの場合です。たいいていはエラーのあった行とエラーの内容がメッセージとして表示されますので、それを手がかりにプログラムを見直すこととなります。コン

パイルに成功しても計算結果が正しいとは限りません。誤った答を出力するプログラムのミスを見つけて直すのは、また別の話になります。

h99s2064: 新しいプログラムをつくるたびに、ディレクトリも作らなければならないのですか？

REPLY: そんな必要はありません。しかしまとまった仕事の単位ごとにディレクトリを作ってファイルを整理した方が良いでしょう。

: あと、異なるディレクトリでemas を開いてファイルを作って、ほかのディレクトリでそれを使うことはできるのですか？

REPLY: できます。ディレクトリを含めてファイルを指定すればいいことです。

h99s2065: DOループのプログラミングを書き込んだつもりでしたが、endの前に「文字列の書き込みがありません」のようなエラーが出たのですが？何故ですか？

REPLY: あなたがやったつもりのことと、実際に行なわれたこととの間に食い違いがあったのでしよう。こゝであなたの文面からだけでは実際に何が行なわれたのかを推定することは不可能です。

: あと、五列目にもプリントに書かれた文字しか書いてないつもりでしたが、後ろに不要な文字がありますというエラーがありました。結局原因がわかりませんでした。

REPLY: 「あっ、そう」

: また、文字列がわかりません。どうして大列空けるのですか？

REPLY: こゝで“文字列”の言葉が出てくる論理がわかりません。行の先頭6桁を空白にするのは、その必要があるからでしょう。

h99s2069: プログラム [write(*,*)] 意味を教えてください。

REPLY: 下記 (v) 参照。

h99s2072: 説明の時間と打つ時間を分けてほしい。

REPLY: 希望はわかりましたが、提出物が要件を満たしていません。

h99s2073: 進みが早いでゆっくり講義して欲しいです

REPLY: 希望はわかりましたが、提出物が要件を満たしていません。

h99s2074: 問題3のときにnが1000までのとき答えがなぜマイナスになっていました。これはなにがなかったのでしょうか？

REPLY: 下記 (iii) 参照。

h99s2076: 組んだプログラムをほかのソフトでフィードバックは可能なのですか？

REPLY: 質問の意味がわかりません。“他のソフトでフィードバックする”とは何を意味しているのでしょうか？

h99s2083: ループ文のdoの後の10という数字の意味がわかりません

REPLY: 繰り返す範囲を指定します。ここでは行番号10の行までの範囲を繰り返すという意味です。

複数の人から共通に質問されたこと

(i) “implicit none” について:

変数の型 (整数型, 実数型) について、暗黙の型宣言に従わないという指定です。また implicit の使い方として “implicit integer a, b” とすると, a または b で始まる名前を持つ変数は全て整数型になります。詳しくは文法書を参照のこと。

(ii) 繰り返し計算のサンプルプログラムの “10 continue” について:

“10” は行番号で、この行に “10” という名前をつけています。“continue” は何ら特別な実行内容を持たない文で、ただ存在しているだけの文です。Do ループで繰り返しの範囲を指定するときの末端の行としてよく使われます。詳しくは文法書や入門書を参照のこと。

(iii) テキスト問題 3 で、1 から 10000 までの計算について:

次ページ以降にも説明がありますが、コンピュータは有限のメモリを用いて計算をするので、無限に大きな数や無限桁の有効数字を扱うことはできません。整数は9桁 (-2147483648 から 2147483647)、実数は有効数字7桁 (絶対値は0または1e-78から1e75の範囲)、倍精度実数は有効数字16桁まで (絶対値のとりうる範囲は実数と同じ) しかあつかえません。詳しくは文法書を参照のこと。特に整数について、規定の範囲を越えた場合にどうなるかを説明します。コンピュータ内部では二進数で数値は表現されています。今8bitで整数を表現する場合を考えると、とりうるビットパターンは 00000000, 00000001, 00000010, ..., 11111110, 11111111 の256通りです。これを用いると-128から127までの整数を次のように表現することができます。10000000 (-128), 10000001 (-127), ..., 11111111 (-1), 00000000 (0), 00000001 (1), 00000010 (2), ..., 011111110 (126), 011111111 (127)。この様な表現を用いると、十進整数の加法が二進数の加法に置き換えられます。例えば $1 + (-1) = 0$ は $00000001 + 11111111 = 100000000$ ですが、最上位の1は桁あふれしてしまうので、計算結果として残るのは00000000です。さてこの系で規定範囲を越えた整数を扱おうとするとどうなるでしょうか？例えば $127 + 1 = 128$ について考えてみましょう。これは8bitの二進数では $01111111 + 00000001 = 10000000$ となります。しかしこれは意図した128ではなくて-127の意味ですね。コンピュータでの数値計算で気をつけなければならない点の一つです。

(iv) 暗黙の型宣言について:

プリント1.2の二つ目、上の(i), および文法書を参照のこと。

(v) write(*,*) について:

write 文は括弧書きの制御情報並びで出力装置番号の指定と書式の指定を行いますが、これを*とすることで、出力装置は標準出力装置 (unix ではコンソール画面) に、書式は出力変数に応じて適切な形にしていされたものとして動作します。詳しくは文法書を参照のこと。