**楽器のシミュレーションコード「tone.f95」　仕様・取扱説明書**

**1645039T 井上心**

**概要**

撥弦楽器(ギターや琴などの指などで弾いて音を出す楽器)を弾いたときの音をシミュレーションを行うコード。本内容を発展させれば楽器や弦の設計などで役に立つほか、新たな音色の電子楽器を作ることも可能かもしれない。

実際のコードではモデルの方程式の2階、4階の微分に対して中心差分法を用いて離散化して数値計算を行い、結果をwaveファイルに出力している。詳しくは後述の参考文献をご覧いただきたい。

**使用方法**

使用環境はfortran95を実行でき、waveファイルが開けるPC上である。結果には目に見える形で振幅のグラフも貼ってあるが、これを表示したければgnuplotも必要となる。以下コマンドでコンパイル、実行できる。

%gfortran tone.f95

%./a.out

とすると｢tone.wav｣と「tone.dat」が生成される。Tone.datは左から「刻みカウント数」「実時間での経過時間」「振幅」「速度」の順に並んでいる。結果に載せてあるグラフはこのうち「実時間での経過時間」「振幅」をプロットしたものである。

**使用例**

別提出の結果一覧のPowerPointを参照のこと。

**使用上の注意点**

1. このコードでは２秒より長い時間のシミュレーションは行えない。コード上のteを２秒より長くするとエラーが出てしまうため。理由は不明、検証中である。
2. 今回は出なかったが、今回用いた差分法は不安定であるため、パラメータの設定次第では発散することも十分に考えられる。
3. パラメータを変更する際はもとの書き方に準拠すること。違う書き方をするとコンパイル時にエラーを出すこともある。
4. dtを変更する際はwaveファイルのサンプリングレートなどに関わってくるので十分に注意をすること。
5. waveファイルのヘッダー部については、変更の際十分に留意すること。waveファイルの形式を決めているので間違えるとwaveファイルができなくなる。

その他、不明点は制作者に連絡すること。

**参考文献**

情報知能工学プロジェクト演習差分法による弦楽器シミュレーションhttp://www.na.scitec.kobe-u.ac.jp/~yaguchi/project-a-23/