

子どもPython チャレンジ

確認テスト 5 (45課まで)

応用題で学びを深めよう

1

第1問 (ゴールドバッハ予想)

1. n が素数か否か返す関数isprime(n)を書け
2. $\text{maxn}=100$ までの素数リストを求めよ
3. $\text{maxn}=100$ 以下で「4以上の偶数は2素数の和で表せる」(ゴールドバッハ予想)を確認せよ
4. $\text{maxn}=10000$ 以下任意の数 n を入力するとその全ての2素数分解を求めるツールを作れ

2

第2問 (エマープ)

次を満たす自然数をエマープ(emirp)と呼ぶことにする:

- 素数である
- 逆から読んでも素数である
- 回文数ではない

1. maxn=100までのエマープを(ループで)求めよ
2. リスト内包1行で求めよ
3. maxn=1000などで処理時間を比較せよ

3

第3問 (コラッツ予想)

どの数から始めても次の繰り返しで1に達するらしい:

- 偶数なら2で割る
- 奇数なら3倍して1を加える

1. 100までの数でこのコラッツ予想を確認し、1に達するまでの系列の最長と、途中の最大値を求めよ。
2. 上の最長系列について数の変化を図示せよ

※ turtle.setworldcoordinates(0, 0, mx, my)

により左下(0,0)、右上(mx,my)の領域を用意できる。

別法としてmatplotlibでもグラフ化できる

4

第4問 (ピタゴラス数)

$a^2 + b^2 = c^2$ を満たす自然数の組 (a, b, c) をピタゴラス数と呼ぶ。(ただし $a < b$)

1. 3数の和が100以下の全ピタゴラス数を求めよ
2. 和が1000、5000以下では各々いくつあるか
3. 複数の解法で処理速度を比較せよ
4. 100の場合について、和の小さい順に並べよ

5

第5問 (変なカメの散歩)

あるカメは格子の上を次のように動く：

- ・ 現在地から次を満たす隣接する四方に移れる
- ・ 座標値の各桁の和が $d=9$ 以下の点にのみ移れる：
例: $(21, -4)$ は $2+1+4=7$ でOK、 $(-8, 3)$ は $8+3>9$ でNG

1. $(0,0)$ から出発して移れる格子点の数を求めよ
2. $d=19$ では同じくいくつか
3. $d=9$ で移れる範囲を図示せよ

※ ヒント: `turtle.dot()` または `plt.scatter()` を使う

6