

知能プログラミング演習 II 課題 0

3011XXXX 名工 大輔

(学生番号と氏名が必要)

2020 年 10 月 2 日

提出レポート: rep0

自己評価: A

評価の理由: calcFiboSeq を実装するにあたり, XXX が YYY になるような独自の手法を工夫した. また, 考案した独自手法がどうして ZZZ のときにうまくいかないのかを考察し, 改善策のアイデアまで示せたので.

1 課題の説明

課題 0-1 N 番目のフィボナッチ数をもとめるプログラムを実装せよ.

課題 0-2 自然界に現れるフィボナッチ数列の例を示し, なぜそれがフィボナッチ数列になるのかという原理を考察せよ.

2 課題 0-1

N 番目のフィボナッチ数をもとめるプログラムを実装せよ.

私の担当箇所は、後述する calcFibo メソッドの実装である。

2.1 手法

課題に加えて、以下の 3 点を独自仕様として組み込んだ。

1. 与えられた数がフィボナッチ数かどうかを判定する。
2. N 番目のフィボナッチ数だけではなく, N 番目までのフィボナッチ数列を返す。
3. フィボナッチ数の一般項を用いて N 番目のフィボナッチ数を求める。

1. に関して、ユーザーから数字が与えられた時、それがフィボナッチ数である時に true を返し、フィボナッチ数ではない時には false を返す仕様とした。私はこの calcFibo の実装を担当した。
2. に関しては、整数 N が与えられた時、0 番目から N 番目までのフィボナッチ数列を配列として返す仕様とした。
3. に関しては、・・・

2.2 実装

まず、プログラムに含まれるクラスは以下の 1 つ。

- Fibonacci クラス: メソッド calcFibo, isFibo, calcFiboSeq, calcFiboGeneral を実装したクラス。Fibonacci.java に含まれる。

n 番目のフィボナッチ数を計算する calcFibo メソッドの実装をソースコード 1 に示す。

ソースコード 1: calcFibo メソッド

```
1 // n 番目のフィボナッチ数を計算して返す
2 int calcFibo(int n) {
3     if (n <= 1) {
4         return 1;
5     }
6     return calcFibo(n - 1) + calcFibo(n - 2);
7 }
```

isFibo メソッドおよび calcFiboSeq の実装は XXX を XXX のように実装した。特に、calcFiboSeq を実装するにあたり、XXX が YYY になるようにするために、XXXX に着目した独自手法を考案した。

calcFibo メソッドに渡す引数 n をプログラム実行時に指定できるようにするため、main メソッドおよび Fibonacci クラスのコンストラクタを以下のように実装した。

ソースコード 2: main メソッドとコンストラクタ

```
1 public static void main(String[] args) {
2     new Fibonacci(Integer.parseInt(args[0]));
3 }
4
5 public Fibonacci(int n) {
6     System.out.println(calcFibo(n));
7 }
```

2.3 実行例

Fibonacci クラスに引数 5 を指定した実行結果を以下に示す。

```
1 ckv14XX0@cse:~/eclipse-workspace/Fibo > java Fibonacci 5
2 8
```

今回は 0, 1 番目のフィボナッチ数を 1 としたため、m 図で表したように calcFibo() の引数に 5 を与えた時は 8 となるのが正しい動作である。これは、・・・

2.4 考察

今回、フィボナッチ数をもとめるためのクラス Fibonacci を実装し、インスタンスメソッドとして機能を実装したが、これは静的クラスまたはシングルトンとして実装した方が適していたように考えられる。なぜなら・・・

また、calcFibo メソッドを再帰関数として実装するのではなく、イテレータを用いて実装した場合を考える。イテレータで実装した場合は、実行速度が・・・

calcFiboSeq を実装するにあたり、XXX が YYY になるようにするために XXXX に着目したが、ZZZ のときに処理が失敗するという問題が発生した。これは、ZZZ が XXX に対応していないことが原因と考えられる。よって、ZZZ を... することで改善できる可能性がある。

3 課題 0-2

自然界に現れるフィボナッチ数列の例を示し、なぜそれがフィボナッチ数列になるのかという原理を考察せよ。

課題 0-2 は実装を伴わない課題であるため、考察のみ記す。

3.1 考察

文献 [1] によると、ひまわりの種の並び方にフィボナッチ数列が隠れているという。具体的には、……。その原理は、……であると考えられる。何故なら、図 1 [2] に示すように、……

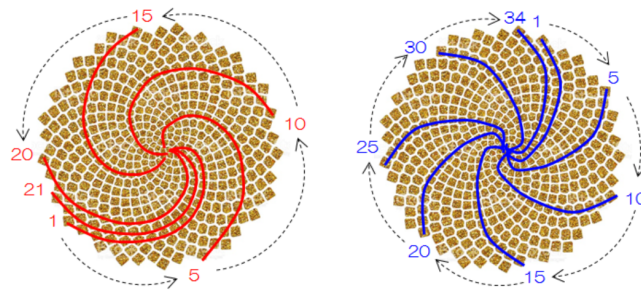


図 1: ひまわりの種の並び方

4 感想

フィボナッチ数の一般項をもとめるのに夢中であやうく実装が間に合わなくなるころだった。実装に関しては、……

参考文献

- [1] 来嶋大二: ひまわりの螺旋, 数学のかんどころシリーズ 8, 共立出版, 2012.
- [2] ひまわりに隠されたフィボナッチ数列と黄金比 - ひまわりは黄金の花? , 数学の面白いこと・役に立つことをまとめたサイト, <https://analytics-notty.tech/fibonacci-and-goldenratio-in-sunflower/> (2018 年 9 月 30 日アクセス).
- [3] 工大花子さんのレポート。また、・・・を教えてもらった