

更新日: 2022/03/20 17:20
作成者: mitsuya.85u@ray.ocn.ne.jp

●3. 階乗計算

数値 n の階乗は以下の式で与えられます。

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \cdots \times 1$$

負の数の階乗は計算できず、0の階乗は1です。数学的には、階乗関数

$$n! = n \times (n - 1)! \text{ と書けます。}$$

以下のクラス図を基に数値の階乗を計算するプログラムを作成してみましょう。

実行テストとして次の3つのパターンを確認してください。

- $0! = 1$
- $n > 0$ ならば $n! = n \times (n - 1)!$
- $n < 0$ ならば 計算できません

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \text{ となります。}$$

(問題①) calc()メソッドはfor文を使って計算しましょう。

【クラス図】

クラス名

Factorial

フィールド定義

-factorial:int

-number:int

メソッド定義

+Factorial():

+calc():void

+setNumber(n:int):void

+getFactorial():int

+main():int

-:private

+:public

【実行例】

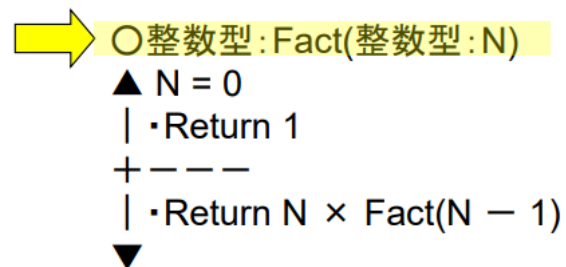
Enter a number: 0
The factorial of 0 is 1

Enter a number: 5
The factorial of 5 is 120

Enter a number: -1
計算できません

(問題②) 再帰関数fact()を使うよう変更して計算しましょう。
再帰を行う関数のアルゴリズムは次のようになります。

$N > 0$ のとき



※メソッド名も変数名も最初の文字は通常小文字とします
→fact(int n)

【クラス図】

クラス名

FactorialRecursive

フィールド定義

-n:int

メソッド定義

+FactorialRecursive():

+fact(n:int):int

+main():int

-:private

+:public

【実行例】

Enter a number: 0
The factorial of 0 is 1

Enter a number: 5
The factorial of 5 is 120

Enter a number: -1
計算できません