

Java 練習問題. 11 クラス IV

設問1. インターフェース(1)

- (1) 次のプログラムがその実行結果どおりになるように、Phone クラス、Mailer クラス、Computer クラスを定義しなさい。

【プログラム】

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        Phone phone = new Phone();  
        Mailer mailer = new Mailer();  
        Computer computer = new Computer();  
  
        funcPhone(phone);  
        funcMailer(mailer);  
        funcComputer(computer);  
    }  
  
    public static void funcPhone(Phone phone) {  
        phone.callPhone();  
        phone.receivePhone();  
    }  
  
    public static void funcMailer(Mailer mailer) {  
        mailer.sendMail();  
        mailer.receiveMail();  
    }  
  
    public static void funcComputer(Computer computer) {  
        computer.playGame();  
        computer.browseWeb();  
    }  
}
```

【実行結果】

電話をかける
電話を受ける
メールを送信する
メールを受信する
ゲームをする
ウェブを閲覧する

- (2) 前問のプログラムについて、各メソッドの引数を、クラス型でなくインターフェースで受け取るよう下記のように修正した。実行結果が変わらないよう、IPhone インターフェース、IMailer インターフェース、IComputer インターフェースを定義し、各クラスはそれらを実装するように修正しなさい。

【プログラム】

```
public class Mail {
    public static void main(String[] args) {
        Phone phone = new Phone();
        Mailer mailer = new Mailer();
        Computer computer = new Computer();

        funcPhone(phone);
        funcMailer(mailer);
        funcComputer(computer);
    }

    public static void funcPhone(IPhone phone) {
        phone.callIPhone();
        phone.receivePhone();
    }

    public static void funcMailer(IMailer mailer) {
        mailer.sendMail();
        mailer.receiveMail();
    }

    public static void funcComputer(IComputer computer) {
        computer.playGame();
        computer.browseWeb();
    }
}
```

- (3) IComputer インターフェースを実装した GamingPC クラスを作成し、(2)のプログラムの Computer インスタンスを GamingPC インスタンスに置き換えなさい。この時、実行結果が下記のことになること。

【実行結果】

電話をかける
電話を受ける
メールを送信する
メールを受信する
3Dゲームをする
ウェブを閲覧する

- (4) 作成した 3 つのインターフェースをすべて実装した `CellPhone` クラスを作成し、(2)のプログラムの `main` メソッドを下記のように変更しなさい。ただしその実行結果は変わらないようにすること。

```
public static void main(String[] args) {  
    CellPhone cellPhone = new CellPhone();  
  
    funcPhone(cellPhone);  
    funcMailer(cellPhone);  
    funcComputer(cellPhone);  
}
```

設問2. インターフェース(2)

受け取った2つの引数について何らかの計算を行い、その結果を返す calc() メソッドを持つ Calculator インターフェースと、そのインターフェースを利用して、2つの数値を入力し、その計算結果を表示するプログラムを作成した。

```
public interface Calculator {  
    public int calc(int x, int y);  
}
```

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        Calculator calculator = new Sum();  
        exec(calculator);  
    }  
  
    public static void exec(Calculator calculator) {  
        try {  
            BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));  
            System.out.print("x = ");  
            int x = Integer.parseInt(br.readLine());  
            System.out.print("y = ");  
            int y = Integer.parseInt(br.readLine());  
            System.out.println("答え = " + calculator.calc(x, y));  
        } catch (IOException e) {  
            System.out.println("例外が発生しました");  
        }  
    }  
}
```

- (1) このプログラムで足し算 ($x + y$) が行われるよう、Sum クラスを実装しなさい。
- (2) Sum クラスと同様に Calculator インターフェースを実装した①掛け算 ($x \times y$) クラス Multiplication、②累乗 (x^y) クラス Exponentiation を作成し、それぞれ前問のプログラムの Sum と置き換えて、動作を確認しなさい。