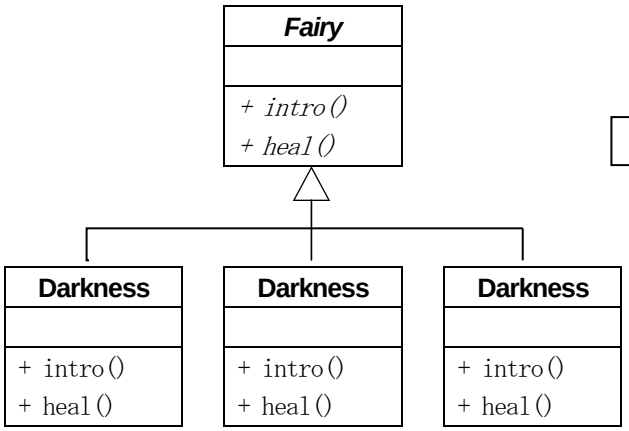
● J2Kad08D「抽象クラスとインターフェイス」（入門編 P.244「インタフェースの使い方」）

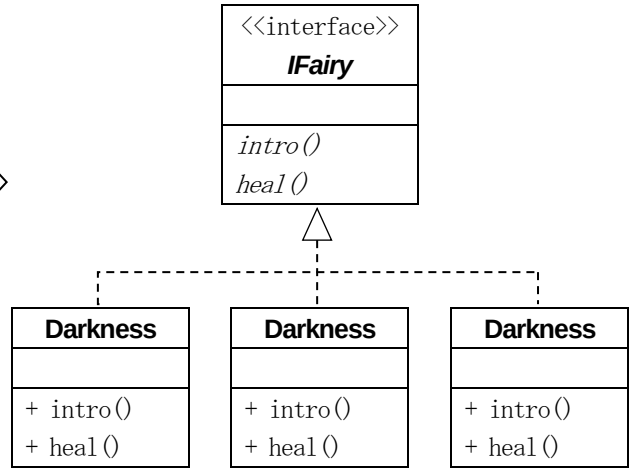
J2Kad08D に妖精を召喚して自己紹介させる処理が作成されている。妖精は光の妖精（Light）、闇の妖精（Darkness）、炎の妖精（Fire）の 3 種類だ。

① 抽象クラス（Fairy）を追加して、自己紹介処理を簡略化せよ。
② インターフェイス（IFairy）を追加して、Fairy と置き換えよ。

①のクラス図



②のクラス図



課題完成時の画面（①、②どちらも同じ）

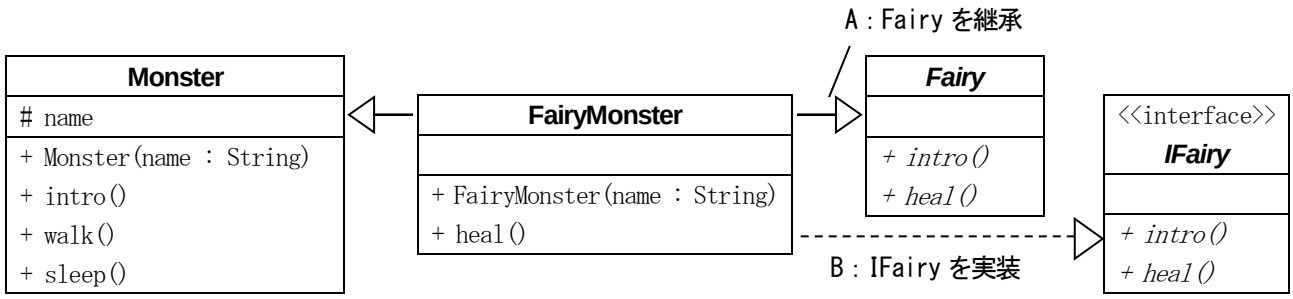
```
妖精を召喚して自己紹介させます！
誰を召喚しますか？（0：光の妖精、1：闇の妖精、2：炎の妖精、-1：やめる）＞0
「わたしは光の妖精！」
「この者に祝福を！！」・・・体力が回復した！

誰を召喚しますか？（0：光の妖精、1：闇の妖精、2：炎の妖精、-1：やめる）＞1
「わたしは闇の妖精だ！」
「闇の力を思い知れ！！」・・・体力を奪われた！

誰を召喚しますか？（0：光の妖精、1：闇の妖精、2：炎の妖精、-1：やめる）＞2
「わたしは炎の妖精さ！」
「炎の力は気まぐれなのさ！！」・・・どこかへ行った！

誰を召喚しますか？（0：光の妖精、1：闇の妖精、2：炎の妖精、-1：やめる）＞-1
```

● J2Kad08C「多重継承に挑戦！」（入門編 P.243「継承の限界」「多重継承をしたくなる場合とは」）

Monster クラスが準備されている。J2Kad08D で作成した Fairy もしくは IFairy を再利用して FairyMonster を作りたい。

A：Monster と Fairy を多重継承して FairyMonster を作れるかどうか確認せよ。
B：Monster を継承、IFariy を実装して FairyMonster を作れるかどうか確認せよ。

A または B で FairyMonster を作ることができた場合、FairyMonster のインスタンスを生成して、①FairyMonster の全メソッドを順次呼び出す処理を作成せよ。また同じインスタンスを②Monster 型の変数と③Fairy 型もしくは IFairy 型の変数で参照した場合に呼び出し可能な全メソッドを順次呼び出す処理も作成せよ（**リスト1**）。



FairyMonster クラスで実装するメソッド

メソッド	仕様
public FairyMonster(String name)	name をそのまま引数にして、Monster のコンストラクタを呼ぶ。
public void heal()	「誰かのけがを治した！」と表示する。

リスト1：メソッドの呼び出し（ファイル「J2Kad08C.java」）

```
public class J2Kad08C {
    public static void main(String[] args) {
        // ①FairyMonster として参照
        FairyMonster fm = new FairyMonster("ピクシー");
        fm の FairyMonster に属するメソッドを実行
        System.out.println();

        // ②Monster として参照
        Monster m = fm;
        fm の Monster に属するメソッドを順次実行
        System.out.println();

        // ③Fairy または IFairy として参照
        Fairy f = fm;              // B の場合は IFairy
        fm の Fairy または IFairy に属するメソッドを順次実行
        f.heal();
    }
}
```

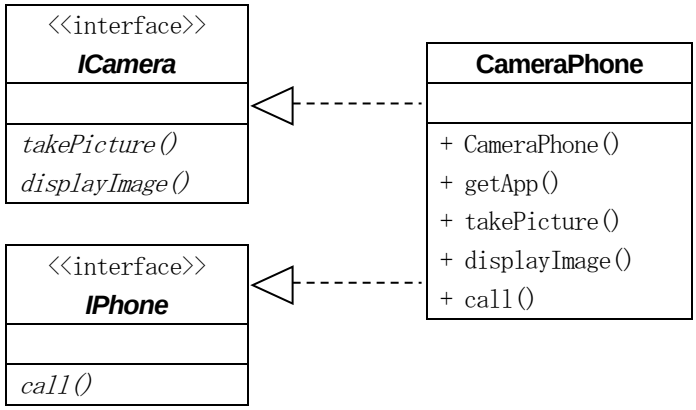
課題完成時の画面

```
ピクシーがやってきた！
おいらの名前はピクシー。よろしくね！
てくてく・・・
ぐうぐう・・・
誰かのけがを治した！！

おいらの名前はピクシー。よろしくね！
ぐうぐう・・・
てくてく・・・

おいらの名前はピクシー。よろしくね！
誰かのけがを治した！！
```

● J2Kad08B「発明！電話のできるカメラ！！」（入門編 P.249「複数のインタフェースの実装」）

世界にはばたく ECC ホームエレクトロニクスが電話のできるカメラを発明した！その名も~~スマートフォン！~~じゃなくてカメラフォン！さらに何かのアプリもゲットできるらしい（スマホじゃないよ）。

① カメラ機能のインターフェイス（ICamera）と電話機能のインターフェイス（IPhone）を定義し、CameraPhone クラスを作成せよ。
② CameraPhone のインスタンスを生成し、「0：全部」「1：カメラ」「2：電話」として操作する（メソッドを順次呼び出す）処理を作成せよ。



CameraPhone クラスのメソッド（ICamera と IPhone を実装）

メソッド	仕様	備考
コンストラクタ	「カメラフォンを作った！」と表示する。	CameraPhone オリジナル
public void getApp()	「何かのアプリを手に入れました！」と表示する。	
public void takePicture()	「何かの写真を撮りました！」と表示する。	ICamera のオーバーライド
public void displayImage()	「何かの写真を表示しました！」と表示する。	
public void call()	「誰かに電話をかけました！」と表示する。	IPhone のオーバーライド

課題完成時の画面

```
カメラフォンを作った！
どの機能を使いますか？（0：全部、1：カメラ、2：電話、-1：もうあきた）>0
何かの写真を撮りました！
何かの写真を表示しました！
誰かに電話をかけました！
何かのアプリを手に入れました！

どの機能を使いますか？（0：全部、1：カメラ、2：電話、-1：もうあきた）>1
何かの写真を撮りました！
何かの写真を表示しました！

どの機能を使いますか？（0：全部、1：カメラ、2：電話、-1：もうあきた）>2
誰かに電話をかけました！

どの機能を使いますか？（0：全部、1：カメラ、2：電話、-1：もうあきた）>-1
```

● J2Kad08A「図形を描こう！」

図形の描画と消去を行う処理が準備されている。Triangle クラスで二等辺三角形、Rectangle クラスで長方形の描画ができる。また Eraser クラスで図形の消去ができる。

1．インターフェイス IShape を定義して、図形描画処理を簡略化せよ。必要であれば各描画クラス（Triangle、Rectangle、Eraser）を修正してもよい。
2．正方形を描画する Square クラスを追加せよ。

Triangle
・・・
Triangle(・・・) drawTriangle(c ： Canvas)

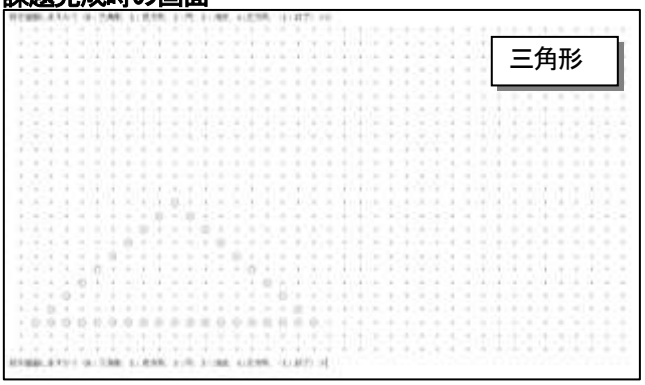
Rectangle
・・・
Rectangle(・・・) drawRectangle(c ： Canvas)

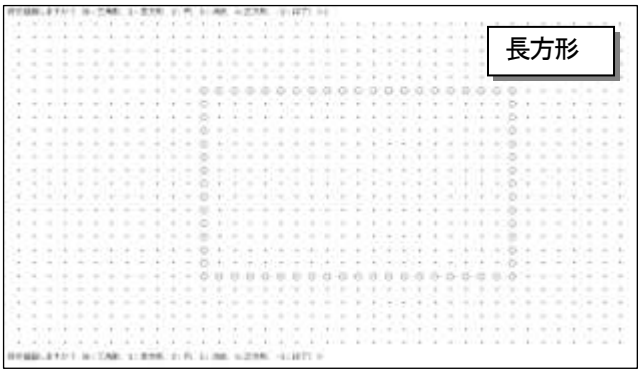
Eraser
・・・
Eraser(・・・) erase(c ： Canvas)

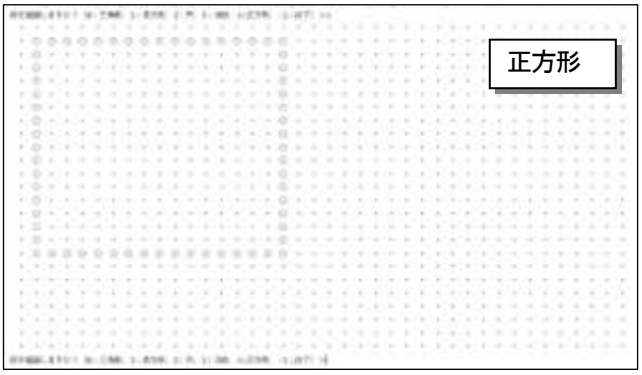
入力	描画する図形	使用するクラス
0	二等辺三角形を描画する。左下座標：(1, 22)、底辺の長さ：18、高さ：9	Triangle
1	長方形を描画する。左上座標：(12, 5)、横幅：20、高さ：14	Rectangle
2	図形を消去する	Eraser
3	正方形を描画する。左上座標：(1, 1)、辺の長さ：16	Square

ヒント 1：ポリモーフィズムを使うためにはメソッドの仕様を同じにする必要がある。
ヒント 2：正方形（Square）は長方形（Rectangle）を継承すれば作成できる。

課題完成時の画面







● J2Kad08S「新型エアコンの開発」

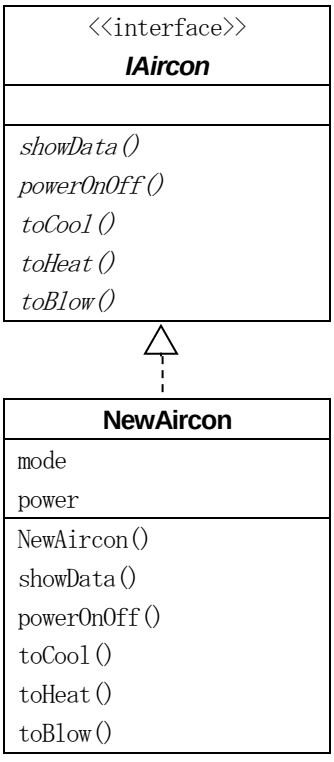
世界的な家電メーカーECC ホームエレクトロニクスがエアコン操作の画期的なインターフェイス IAircon を発表した！ボタンを押すだけで「電源 ON/OFF」「冷房」「暖房」「送風」を切り換えられるというスグレモノだ！このインターフェイスで操作するエアコンを開発し（NewAricon クラス）、IAircon を使って動作確認を行え。

NewAricon クラスでの実装（IAircon に基づいて実装する）

メンバ	仕様
int mode	運転モード（0：冷房、1：暖房、2：送風）、初期値：冷房
boolean power	電源（true：ON、false：OFF）、初期値：OFF
コンストラクタ	mode と power に初期値を設定する
void showData()	電源 ON のとき「電源：ON、運転モード～」（～は現在のモード）と表示する。 電源 OFF のとき「電源：OFF」と表示する。
void powerOnOff()	電源 ON/OFF を切り換えて「電源を入れました！」または「電源を切りました！」と表示する。
void toCool()	電源 OFF のとき「電源が入っていません！」と表示する。 電源 ON のとき運転モードを冷房にして「冷房に切り換えました！」と表示する。
void toHeat()	電源 OFF のとき「電源が入っていません！」と表示する。 電源 ON のとき運転モードを暖房にして「暖房に切り換えました！」と表示する。
void toBlow()	電源 OFF のとき「電源が入っていません！」と表示する。 電源 ON のとき運転モードを送風にして「送風に切り換えました！」と表示する。

課題完成時の画面

```
ECC ホームエレクトロニクスが新型エアコンを開発した！
電源：OFF
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞0
電源を入れました！

電源：ON、モード：冷房
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞1
冷房に切り換えました！

電源：ON、モード：冷房
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞2
暖房に切り換えました！

電源：ON、モード：暖房
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞3
送風に切り換えました！

電源：ON、モード：送風
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞0
電源を切りました！

電源：OFF
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞1
電源が入っていません！
```

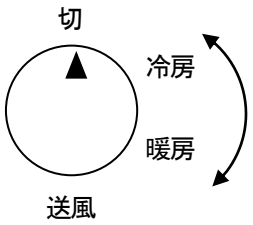


● J2Kad08X「旧式エアコン（Adapter パターン）」

ECC ホームエレクトロニクスには「つまみ」を回して操作する旧式エアコン（OldAircon）の在庫が山ほどあった！これを IAircon インターフェイスで操作できるようにして売りさばきたい！！OldAircon を IAircon で操作できるように処理を作成せよ。ただし OldAircon はすでに製品として出来上がってしまっているので OldAircon に手を加えることはできないものとする（もちろん IAircon も変更不可）。

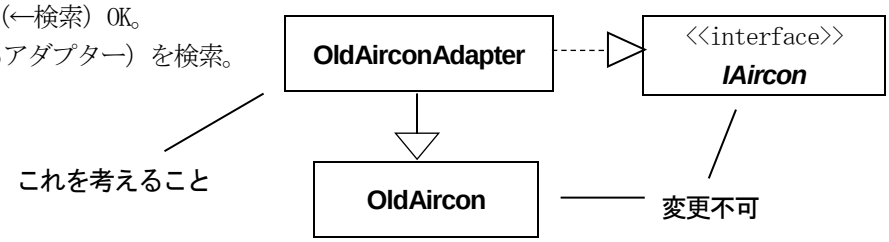
OldAricon クラスの仕様（変更不可）

メンバ	仕様
コンストラクタ	つまみを[切]（OFF）にする。
int getKnob()	現在のつまみ（ノブ）の位置を返す。 （[切]：OFF、[冷房]：COOL、[暖房]：HEAT、[送風]：BLOW）
void showData()	現在のつまみの位置（運転モード）を表示する。
void turnRight()	つまみを右（時計回り）へひとつ回す。
void turnLeft()	つまみを左（反時計回り）へひとつ回す。



「つまみ」を回して切り換える。
[切]⇔[冷房]⇔[暖房]⇔[送風]

ヒント 1：インターフェイスは多重継承（←検索）OK。
ヒント 2：Adapter パターン（継承によるアダプター）を検索。



課題完成時の画面

```
新型エアコンと同じ操作で旧式エアコンを動かします！
ただいま[切]です。
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞0
つまみを右に回した！

ただいま[冷房]です。
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞2
つまみを右に回した！

ただいま[暖房]です。
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞3
つまみを右に回した！

ただいま[送風]です。
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞0
つまみを左に回した！
つまみを左に回した！
つまみを左に回した！

ただいま[切]です。
どうしますか？（0：電源 ON/OFF、1：冷房、2：暖房、3：送風、-1：終了）＞-1
```

つまみが[切]のときに
電源 ON/OFF をすると
[冷房]で動くものとする。