

ソフトウェア開発 (Java) 問2

入庫の時間、出庫時間の状況によって、駐車料金が正しく計算できない場合があります。下記の問題（問題 P154~157、解答解説 P231）に差し替えて、学習してください。

問2 次のJavaプログラムの説明及びプログラムを読んで、設問1~4に答えよ。

[プログラムの説明]

百貨店の駐車場の駐車料金を計算するプログラムである。

(1) 駐車料金の計算方法は、次のとおりである。

- ① 無料になる時間
 - ・ 一般利用者：2時間（120分）まで無料
 - ・ 会員利用者：3時間（180分）まで無料
- ② 無料になる時間を過ぎた場合の駐車料金の計算
 - ・ 無料になる時間を過ぎた場合の駐車料金の計算は、分単位で算出した駐車時間をもとに行う。
 - ・ 無料になる時間を過ぎた場合の駐車時間（以下、延長駐車時間という）が、無料になる時間を過ぎた最初の1時間に関しては30分ごとに100円、それ以降は30分ごとに300円が加算される。ここで、駐車料金の計算をまとめると、次の表のようになる。

表 駐車料金の計算

延長駐車時間	駐車料金
1 ～ 30 分	100 円
31 ～ 60 分	200 円
61 ～ 90 分	500 円
91 ～ 120 分	800 円
⋮	⋮

(2) 駐車場の営業時間は、8時から22時までであり、宿泊はないものとする。

(3) プログラムは、次の二つのクラスから構成されている。

・クラス **TestParking**

入庫時間、出庫時間、及び会員であるかどうかの情報を与えて、駐車料金が正しく計算されるかどうかをテストするためのクラスである。

・クラス **Parking**

入庫時間 (`starttime`)、出庫時間 (`endtime`)、及び駐車時間 (`parkingtime`) を設定し、会員状況 (`memberflag`) と駐車料金 (`charge`) を計算するためのクラスである。コンストラクタで入庫時間、出庫時間、及び会員状況を設定すると、メソッド `timeCalculate` とメソッド `chargeCalculate` を使用して駐車時間 (分) と駐車料金が計算される。ここで、メソッド `timeCalculate` は、入出庫時間を与えて、駐車時間 (分) を求めるメソッドであり、メソッド `chargeCalculate` は、駐車料金を求めるメソッドである。

(4) テスト用クラスのメソッド main を実行すると、次の実行結果を得る。

9:30 , 18:03 , 会員料金 = 3200

9:30 , 18:03 , 通常料金 = 3800

9:30 , 18:00 , 通常料金 = 3500

9:30 , 12:31 , 通常料金 = 500

[プログラム]

```
public class TestParking {
    public static void main ( String[] args ) {
        Parking[] parkings = {
            new Parking("9:30", "18:03", true),
            new Parking("9:30", "18:03", false),
            new Parking("9:30", "18:00", false),
            new Parking("9:30", "12:31", false)
        };
        for ( int i = 0; i < parkings.length; i++ ) {
            System.out.println( parkings[i].getStarttime() +
                " , " + parkings[i].getEndtime() +
                " , " + parkings[i].getMember() +
                " = " + parkings[i].getCharge() );
        }
    }
}

class Parking {
    private String starttime;
    private String endtime;
    private int parkingtime;
    private boolean memberflg;
    private long charge;
    Parking( String starttime, String endtime,
        boolean memberflg ) {
        this.starttime = starttime;
        this.endtime = endtime;
        parkingtime = timeCalculate( starttime, endtime );
        this.memberflg = memberflg;
        charge = chargeCalculate();
    }
    public String getStarttime() { return starttime; }
    public String getEndtime() { return endtime; }
    public long getCharge() { return charge; }
}
```

```
public String getMember() {
    if ( memberflg ) { return  ; }
    return  ;
}
private int timeCalculate ( String starttime,
    String endtime ) {
    int stime, etime;
    stime = Integer.parseInt (
        starttime.substring( 0, starttime.indexOf(":")) ) * 60;
    stime += Integer.parseInt (
        starttime.substring( starttime.indexOf(":") + 1,
            starttime.length() ) );
    etime = Integer.parseInt (
        endtime.substring( 0, endtime.indexOf(":")) ) * 60;
    etime += Integer.parseInt (
        endtime.substring( endtime.indexOf(":") + 1,
            endtime.length() ) );
    return etime - stime;
}
private long chargeCalculate() {
    int validtime;
    if ( memberflg ) {
        validtime = parkingtime - 180;
    } else {
        validtime = parkingtime - 120;
    }
    if ( validtime <= 0 ) {
        return 0;
    } else {
        int count = validtime / 30;
        if ( ( validtime % 30 ) != 0 ) {
             ;
        }
        if (  ) {
            return 100 * count;
        } else {
            return 100 * 2 + 300 * (count - 2);
        }
    }
}
}
```

[設問 1] プログラム中の に入れる適切な字句を，解答群の中から選べ。

- ア "会員料金"
- イ "通常料金"
- ウ memberflg
- エ null

[設問 2] プログラム中の に入れる適切な字句を，解答群の中から選べ。

- ア "会員料金"
- イ "通常料金"
- ウ memberflg
- エ null

[設問 3] プログラム中の に入れる適切な字句を，解答群の中から選べ。

- ア count++
- イ count--
- ウ count -= 2
- エ count -= 3

[設問 4] プログラム中の に入れる適切な字句を，解答群の中から選べ。

- ア validtime <= 2
- イ validtime <= 3
- ウ count <= 2
- エ count <= 3

<解答>

問2	設問1	ア	設問2	イ	設問3	ア	設問4	ウ
----	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

<解説>

問2

このプログラムでは、駐車料金を計算するとき、駐車時間を分単位に変換してから料金を求めている。そのため、1時間は60分として計算される。また、一般利用者と会員利用者とで無料駐車時間が異なるため、boolean型の変数 `member_flg` に会員情報（会員の場合は `true`）を格納し区別をしている。

[設問1, 2]

クラス `Parking` のメソッド `getMember()` はメソッド `main()` の `for` 文から呼び出されている。`for` 文では実行結果を表示しており、会員利用者であれば“会員料金”，一般利用者であれば“通常料金”を表示すればよい。したがって、メソッド `getMember()` では変数 `member_flg` が真(`true`)であれば“会員料金”を、そうでなければ“通常料金”を返せばよい。

[設問3]

変数 `count` には30分を1単位とした延長駐車時間が格納されている。

延長駐車時間が30分の場合と36分の場合を考える。

- ・30分：延長回数が1回の場合
 `validtime` を30で割ると、商が1，剰余が0となる。
- ・36分：延長回数が2回の場合
 `validtime` を30で割ると、商が1，剰余が6となり，剰余が発生する。剰余分を延長回数1とするため，`count` をインクリメントすればよい。

[設問4]

空欄以下の計算式より，延長駐車時間が60分以内かを判断し料金を求めている。ここで，延長駐車時間が60分以内かどうかは変数 `count` が2以内であるかを調べればよい。