

LAB 2: TÍNH CƯỚC SỬ DỤNG ĐIỆN

Một Chi nhánh của công ty điện lực (**EVNComDivision**) có các loại khách hàng: các **hộ dân cư (ResidentialCustomer)** và **nhà sản xuất (BusinessCustomer)**. Thông tin về khách hàng gồm tên, địa chỉ. Nếu khách hàng là nhà sản xuất thì có thêm số tài khoản ngân hàng.

Vào từng tháng hay quý tùy theo loại khách hàng, nhân viên của công ty sẽ ghi nhận lại các chỉ số trên đồng hồ đo đếm điện vào một danh sách, và việc tính cước sử dụng điện dựa trên 2 chỉ số cuối cùng trong danh sách (**readings**). Đối với hộ dân sử dụng điện cho mục đích sinh hoạt chỉ ghi nhận một chỉ số (**Reading**); còn đối với các nhà sản xuất sử dụng điện cho mục đích sản xuất sinh hoạt, đồng hồ đo đếm điện của họ sẽ có 3 chỉ số: chỉ số sử dụng tổng, chỉ số sử dụng giờ cao điểm (từ 18h – 22h), chỉ số sử dụng giờ thấp điểm (từ 22h – 4h sáng hôm sau).

Cước sử dụng điện và đơn giá tính cho các loại khách hàng như sau:

a) Giá bán lẻ điện tiêu dùng sinh hoạt bậc thang cho các hộ dân

– Cho 100 kwh đầu tiên	550
– Cho 50 kwh tiếp theo	900
– Cho 50 kwh tiếp theo	1210
– Cho 100 kwh tiếp theo	1340
– Cho kwh thứ 301 trở lên	1400

b) Giá bán điện cho các sản xuất:

– Giờ bình thường	895
– Giờ thấp điểm	505
– Giờ cao điểm	1480

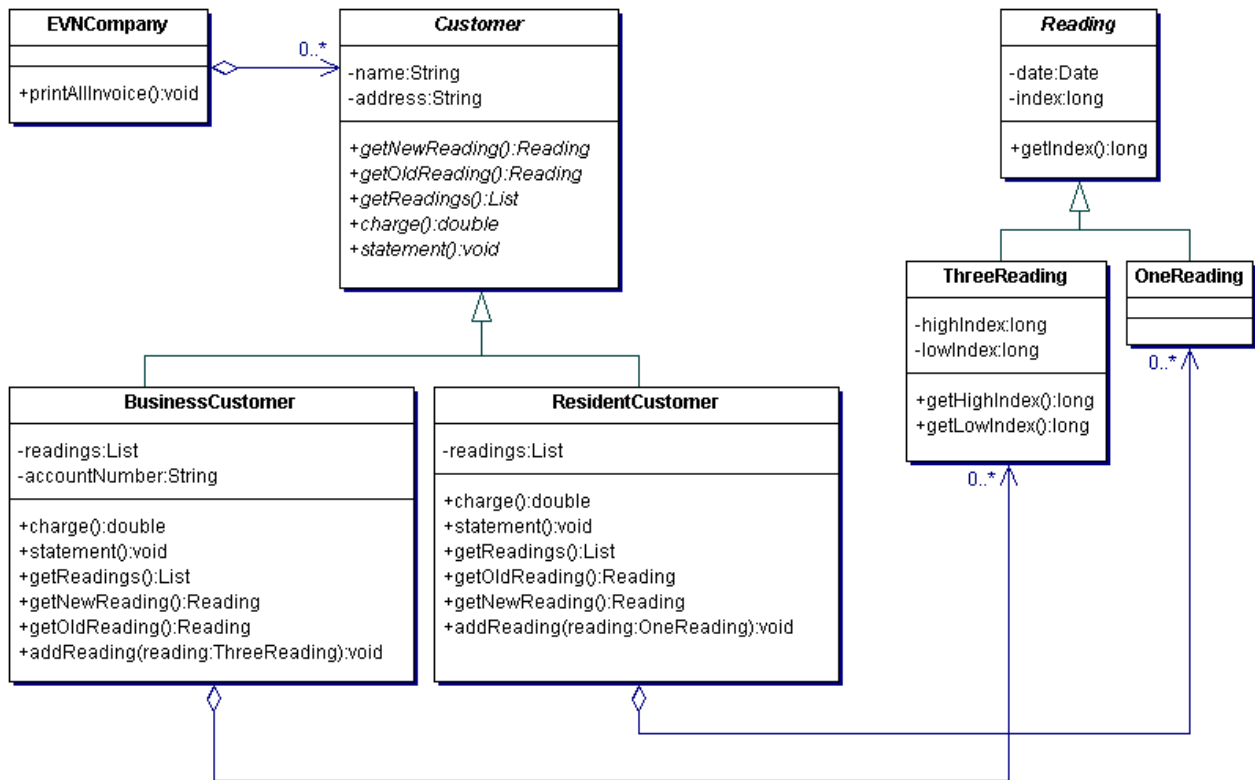
Use case: In hóa đơn tiền điện

1. Hệ thống hiển thị thông báo:
Nhập mã khách hàng:
2. Nhân viên nhập mã khách hàng muốn in hóa đơn
3. Hệ thống **lấy 2 chỉ số cuối cùng** trong danh sách chỉ số đo đếm để tính số kw cho khách hàng. Đối với khách hàng sản xuất hệ thống sẽ tính kw tiêu thụ tổng, số kw tiêu thụ giờ thấp điểm, số kw tiêu thụ giờ cao điểm.
4. Hệ thống **tính cước sử dụng điện** dựa vào số kw tiêu thụ và cách tính giá khác nhau cho từng loại khách hàng.
5. Hệ thống **kết xuất kết quả ra hóa đơn tiền điện** cho khách hàng.

Hãy hiện thực use case trên:

- Nhận diện, thiết kế và cài đặt các lớp cho use case
- Tính cước sử dụng điện cho khách hàng trong tháng hiện thời.
- Viết phương thức in hóa đơn tính tiền cho mỗi khách hàng theo mẫu định sẵn cho từng loại khách hàng.

----- Hết -----



Reading

```

package core;
import java.util.Date;

public abstract class Reading {
    // Ngay ghi chi so dien ke
    private Date date;
    // chi so tren dien ke
    private int index;

    public Reading(Date date, int index) {
        this.date = date;
        this.index = index;
    }

    public Date getDate() {
        return date;
    }

    public int getIndex() {
        return index;
    }
}

```

OneReading

```

package core;

import java.util.Date;

public class OneReading extends Reading {

    public OneReading(Date date, int index) {
        super(date, index);
    }
}

```

ThreeReading

```
package core;
import java.util.Date;

public class ThreeReading extends Reading {
    // chi so gio thap diem
    private int lowIndex;
    // chi so gio cao diem
    private int highIndex;

    public ThreeReading(Date date, int index, int lowIndex, int highIndex) {
        super(date, index);
        this.lowIndex = lowIndex;
        this.highIndex = highIndex;
    }

    public int getHighIndex() {
        return highIndex;
    }

    public int getLowIndex() {
        return lowIndex;
    }
}
```

Customer

```
package core;
import java.util.List;

public abstract class Customer {
    protected static final double TAX_RATE = 0.1;
    private String id;
    private String name;

    public Customer(String id, String name) {
        this.id = id;
        this.name = name;
    }

    public String getId() {
        return id;
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public Reading getOldReading() {
        return getReadings().get(getReadings().size() - 2);
    }

    public Reading getNewReading() {
        return getReadings().get(getReadings().size() - 1);
    }

    public abstract List<? extends Reading> getReadings();
    public abstract double charge();
    public abstract String statement();
}
```

ResidentialCustomer

```
package core;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class ResidentialCustomer extends Customer {
    private ArrayList<OneReading> readings = new ArrayList<OneReading>();

    public ResidentialCustomer(String id, String name) {
        super(id, name);
    }

    public List<OneReading> getReadings() {
        return readings;
    }

    public void addReading(OneReading reading) {
        getReadings().add(reading);
    }

    /*
     * Tinh tien dien cho khach hang. Gia dien sinh hoat tinh theo bac thang:
     * 100kW dau tien : gia 550 50kW tiep theo: 900 50kW tiep theo: 1210 100kW
     * tiep theo: 1340 kW thu 301 tro len: 1400
     */
    public double charge() {
        int oldIndex = getOldReading().getIndex();
        int newIndex = getNewReading().getIndex();
        int usage = newIndex - oldIndex;

        // So kW chiu don gia 550
        int u1 = (usage <= 100 ? usage : 100);

        // So kW chiu don gia 900
        int u2 = (usage <= 150 ? (usage - u1) : 50);

        // So kW chiu don gia 1210
        int u3 = (usage <= 200 ? (usage - u1 - u2) : 50);

        // So kW chiu don gia 1340
        int u4 = (usage <= 300 ? (usage - u1 - u2 - u3) : 100);

        // So kW chiu don gia 1400
        int u5 = (usage - u1 - u2 - u3 - u4);

        double result = u1*550 + u2*900 + u3*1210 + u4*1340 + u5*1400;

        // Thue Gia Tri Gia Tang
        result += result * TAX_RATE;
        return result;
    }

    public String statement() {
        Reading oldReading = getOldReading();
        Reading newReading = getNewReading();
        int usage = newReading.getIndex() - oldReading.getIndex();
        return "Ma Khach: " + getId() + "\nTen: " + getName()
            + "\nChi so cu: "
            + oldReading.getIndex() + "\nChi so moi: "
            + newReading.getIndex() + "\ndien nang tieu thu: " + usage
            + "\nthanh tien (10% VAT): " + charge() + " VND\n\n\n\n";
    }
}
```

```
}
```

BusinessCustomer

```
package core;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class BusinessCustomer extends Customer {
    private String accountNumber;
    private ArrayList<ThreeReading> readings
        = new ArrayList<ThreeReading>();

    public BusinessCustomer(String id, String name, String accountNumber) {
        super(id, name);
        this.accountNumber = accountNumber;
    }

    public List<ThreeReading> getReadings() {
        return readings;
    }

    public void addReading(ThreeReading reading){
        getReadings().add(reading);
    }

    public String getAccountNumber() {
        return accountNumber;
    }

    /*
     * Gia tien dien cho khach hang san xuat:
     * Gio binh thuong (tu 4h - 18h): gia 895
     * Gio cao diem (tu 18h - 22h): gia 1480
     * Gio thap diem (tu 22h - 4h hom sau) : gia 505
     */
    public double charge() {
        ThreeReading oldReading = (ThreeReading) getOldReading();
        ThreeReading newReading = (ThreeReading) getNewReading();
        double result = getNormalUsage(oldReading, newReading) * 895
            + getLowUsage(oldReading, newReading) * 505
            + getHighUsage(oldReading, newReading) * 1480;

        // Thue Gia Tri Gia Tang
        result += result * TAX_RATE;
        return result;
    }

    private int getNormalUsage(ThreeReading oldReading,
                               ThreeReading newReading) {
        return newReading.getIndex() - oldReading.getIndex()
            - getLowUsage(oldReading, newReading)
            - getHighUsage(oldReading, newReading);
    }

    private int getHighUsage(ThreeReading oldReading,
                              ThreeReading newReading) {
        return newReading.getHighIndex() - oldReading.getHighIndex();
    }

    private int getLowUsage(ThreeReading oldReading,
                              ThreeReading newReading) {
        return newReading.getLowIndex() - oldReading.getLowIndex();
    }
}
```

```

    public String statement(){
        ThreeReading oldReading = (ThreeReading) getOldReading();
        ThreeReading newReading = (ThreeReading) getNewReading();
        int usage = newReading.getIndex() - oldReading.getIndex();
        return "Ma Nha SX: " + getId() +
            "\nTen Nha SX: " + getName() +
            "\nSo tai khoan: " + getAccountNumber() +
            "\nChi So Cu: " + oldReading.getIndex() +
            "\nChi so moi: " + newReading.getIndex() +
            "\nDien nang tieu thu: " + usage +
            "\nGio binh thuong: " + getNormalUsage(oldReading, newReading) +
            "\nGio cao diem: " + getHighUsage(oldReading, newReading) +
            "\nGio thap diem: " + getLowUsage(oldReading, newReading) +
            "\nthanh tien(10%VAT): " + charge() + " VND\n\n\n\n";
    }
}

```

EVNComDivision

```

package core;
import java.util.*;
/*
 * mot chi nhanh cua cong ty dien luc
 */
public class EVNComDivision {
    private String name;

    // danh sach tat ca khach hang cua Chi Nhanh.
    private Map<String, Customer> customers = new HashMap<String, Customer>();

    public EVNComDivision(String name) {
        this.name = name;
    }

    public void register(Customer customer) {
        customers.put(customer.getId(), customer);
    }

    public Customer getCustomer(String id) {
        return customers.get(id);
    }

    // Xuat hoa don cho khach hang co ma id.
    public String invoice(String id) {
        StringBuffer result = new StringBuffer("Cong ty " + name + "\n");
        result.append("HOA DON TIEN DIEN CUA KHACH HANG\n\n");
        result.append(getCustomer(id).statement());
        return result.toString();
    }

    // Xuat hoa don cho tat ca khach hang.
    public String allInvoice() {
        StringBuffer result = new StringBuffer("Cong ty " + name + "\n");
        result.append("BAO CAO VE VIEC THU TIEN DIEN CUA KHACH HANG\n\n");
        for (Customer customer : customers.values()) {
            result.append(customer.statement());
        }
        return result.toString();
    }
}

```

EVNTest

```
package test;

import java.util.Calendar;
import java.util.GregorianCalendar;
import core.*;
import junit.framework.*;

public class EVNTest extends TestCase {
    public void testPrintAllInvoice() {
        EVNComDivision division = new EVNComDivision("TP.HCM");

        ResidentialCustomer r1 =
            new ResidentialCustomer("01234", "Nguyen Thi Teo");
        BusinessCustomer b1 =
            new BusinessCustomer("00001", "Binh Thanh Nguyen", "10231223");

        division.register(r1);
        division.register(b1);

        r1.addReading(new OneReading(
            new GregorianCalendar(2001, Calendar.JANUARY, 15).getTime(), 4551));
        r1.addReading(new OneReading(
            new GregorianCalendar(2001, Calendar.FEBRUARY, 15).getTime(), 4796));

        b1.addReading(new ThreeReading(
            new GregorianCalendar(2001, Calendar.JANUARY, 10).getTime(),
            20560, 5000, 2000));
        b1.addReading(new ThreeReading(
            new GregorianCalendar(2001, Calendar.FEBRUARY, 10).getTime(),
            21796, 5236, 2150));

        assertTrue(r1.statement().indexOf("242880") > 0);
        assertTrue(b1.statement().indexOf("1212123") > 0);
    }
}
```