**2017년 2학기 객체지향프로그래밍 – 1차 과제**

**성명: 학과: 학번:**

**1. Electricity Billing System**

우리나라의 전기요금체계는 전기를 사용하는 용도에 따라 6가지 계약종별로 구분하여 해당되는 요금을 차등 적용하고 있고, 사용량과 다양한 할인 혜택을 적용하여 매월 전기요금고지서를 발행한다. 본 프로젝트에서는 6가지 용도 중 **주택용 전기요금**에 대해 우리나라의 전기요금제도 체계를 반영한, 간소화된 전기 요금 징수 시스템(시뮬레이션: 흉내내는 시스템)을 개발하고자 한다.

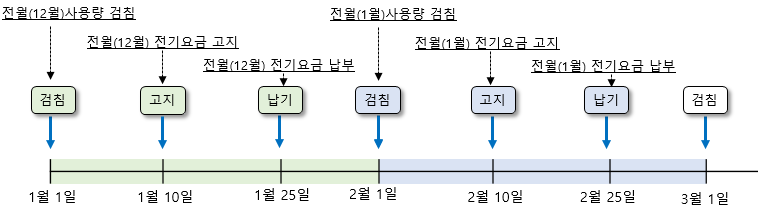
**1.1 Electricity billing system 프로세스**

Electricity billing system은 크게 **①검침 → ②고지 → ③납부**, 3단계의 프로세스로 구성된다.

① 검침: **매월 1일,** 전월 전기 사용량을 검침한다.

② 고지: **매월 10일** 각 전월 전기사용량에 대한 전기요금이 사용자에게 고지(청구)되고, 이때부터 사용자는 당월고지액 (=전월요금)을 납부할 수 있다.

③ 납부: **매월 25일** 까지 당월고지액을 납부할 수 있으며, 납기일을 넘길 경우 연체료가 부과된다.



**1.2 전기 요금 계산**

일반 가정으로 공급되는 주택용 전기요금은, 사용량에 따라 3단계 누진제가 적용되며 요금 계산 방법은 다음과 같다.

**전기요금 = 기본 요금 + 전력량요금 + 부가세 (10%) + 전력기반기금 (3.7%)**

**1.3 기본요금과 전력량요금 기준**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 기본요금 (원/호) | | 전력량 요금(원/kWh) | |
| 200kWh 이하 사용 | 910 | **처음 200kWh 까지** | 93.3 |
| 201~400kWh 사용 | 1,600 | **다음 200kWh 까지** | 187.9 |
| 400kWh 초과 사용 | 7,300 | **400kWh 초과** | 280.5 |

**1.4 요금계산 예시**

월간 사용량이 340kWh인 고객의 전기요금은 다음과 같이 계산된다.

① 기본요금: 1600원 (2단계요금)

② 전력량요금: 44,966원 (1~2단계 요금의 합계, 원미만 절사)

- 1단계: 200kWh x 93.3원 = 18,660원

- 2단계: 140kWh x 187.9원 = 26,306원

③ 전기요금합계: 1,600원(①) + 44,966원(②) = 46,566원

④ 부가가치세: 46,566원(③) x 10% = 4,657원 (원미만 4사5입)

⑤ 전력기반기금: 46,566원(③) x 3.7% = 1,720원 (10원미만 절사)

⑥ 청구금액: 46,566원(③) + 4,657원(④) + 1,720원(⑤) = 52,940원 (10원미만절사)

※**단, 납기일 내 전기요금 미납 시, 연체료가 추가 발생하여** **납부 시점에 청구금액에 합산된다. 연체료는 연체일수와 연체료 율(1.5%)을 적용하여 계산한다.**

예) 전기요금 100,000원에 대한 연체료 계산

납기일: 10월 25일

납부일: 10월 28일 (🡨 3일 연체)

연체료 = 100,000원 \* 1.5% \* (3일/**기준일**) = 145원 (※**기준일** = 31일)

**2. 요구사항**

**2.0 가정 사항**

본 과제에서 구현하는 Electricity Billing System 프로그램은 내부에 실제 날짜를 흉내내는 하나의 ‘현재날짜’라는 시간정보(연월일)를 가지고 있다. 프로그램이 실행되면 ‘현재날짜’는 **2017년 1월 10일로 설정**한다. 현재날짜는 오직 사용자가 “검침”, “고지” 2개의 메뉴를 선택할 때에만 자동으로 변경된다. 즉, 사용자가 별도로 설정할 수는 없다.

1. **검침** 메뉴 선택: 다음 달의 1일로 날짜가 변경된다.

예를들면 프로그램 현재날짜가 **1월 10일 일 때 “검침”** 메뉴를 선택할 경우, 프로그램의 현재날짜는 **2월 1일로 변경**된다. (1월 10일에서 2월 1일로 시간이 흘렀음을 의미)

1. **고지** 메뉴 선택: 해당 월의 10로 날짜가 변경된다.

예를 들어 프로그램 날짜가 **2월 1일 일 때 “고지”** 메뉴를 선택할 경우, 프로그램의 현재 날짜는 **2월 10일로 변경**된다. (2월 1일에서 2월 10일로 시간이 흘렀음을 의미)

**2.1 주요 기능**

Electricity billing system의 기능은 아래와 같이 5가지 기능 즉, 고객등록, 고객선택, 검침, 고지, 종료가 있다.

**1) 고객 등록**

프로그램 내부에서 3명 정도의 고객을 미리 등록 해 둔다. 메뉴 선택을 통해 신규 고객을 등록할 때에는 사용자의 이름, 신청일 정보(현재날짜)를 이용하여 등록한다.

**2) 고객 선택**

전기요금 조회 및 납부를 하기 위해 먼저 이름을 이용해 고객을 선택해야 한다. 조회 및 납부의 기능은 다음 절에서 설명한다.

**3) 전월 전기요금 검침**

검침기능은 등록된 모든 고객의 전월 전기사용량을 검침하는 기능이다. 사용자가 “검침” 메뉴를 선택하면 자동으로 현재날짜의 달에 사용한 **전기 사용량(단위 kWh)을 난수를 이용하여 계산한다(실제 검침할 수 없으니 사용량을 난수값으로 대체한다)**. 그리고 **프로그램의 날짜를 다음달 1일로 변경**한다. 예를 들어, 사용자 A가 2017년 1월 10일에 “검침” 메뉴를 선택하면, 1월에 해당하는 전기 사용량이 난수로 발생되고 프로그램 날짜는 2017년 2월 1일로 변경된다. 프로그램의 현재날짜가 1월 10일이지만 실제로는 2월 1일로 시간이 흘러 전월(1월) 전력사용량을 검침한다고 생각하면 된다.

* 매월 전력사용량 범위 즉, 난수값을 발생 범위: **100kWh – 1000kWh**

**4) 전월 전기요금 고지**

사용자가 “고지”메뉴를 선택하면 자동으로 현재 **프로그램의 날짜가 당월 10일로 변경**된다.

**5) 종료**

**2.2 고객 선택 기능**

고객 선택 후 다음과 같은 세가지 기능을 수행할 수 있다.

**1) 전기요금 조회**

특정날짜를 설정하여 미납된 전기요금을 조회한다. 조회를 하는 시점에서 조회하고자 하는 월은 시스템에 설정된 현재날짜의 월과 동일하고 조회 날짜만 입력 받을 수 있다. 전월 요금이 고지되기 전이라면 1일-9일 사이의 날짜만 입력 가능하고, 당월 요금이 고지되었다면 10일 이후의 날짜만 입력 가능하다.

|  |  |
| --- | --- |
| 조회 날짜 | 전기요금 |
| ① 고지일 이전 (매월 1 -9일) | 전전월까지의 미납액+연체료 조회 |
| ② 고지일 이후 (매월 10~25일) | (전전월까지의 미납액 + 연체료) + 당월고지액 |
| ③ 고지일 이후 (매월 26~월말) | (전전월까지의 미납액 + 연체료) + (당월고지액+연체료) |

**2) 전기요금 납부**

특정날짜를 설정하여 요금을 납부한다. 월은 현재날짜의 월을 사용하고 납부 날짜만 입력 받는다. 당월 요금이 고지되기 전이라면 1일-9일 사이의 날짜만 입력 가능하고, 당월 요금이 고지되었다면 10일 이후의 날짜만 입력 가능하다. 이 기능은 실제 돈을 납부한다기 보다 납부기능을 선택하면 전기요금이 납부된 것으로 간주한다(흉내내기).

|  |  |
| --- | --- |
| 납부 날짜 | 전기요금 |
| ① 고지일 이전 (매월 1 -9일) | 전 전월까지의 미납액+연체료 조회 |
| ② 고지일 이후 (매월 10~25일) | (전 전월까지의 미납액 + 연체료) + 당월고지액 |
| ③ 고지일 이후 (매월 26~월말) | (전 전월까지의 미납액 + 연체료) + (당월고지액+연체료) |

**2.3 조건**

1) 반드시 다음을 포함하여 두 개 이상의 클래스가 정의되어야 한다.

2) 최초의 메뉴 선택은 검침부터 시작해야 한다. (단, 고객등록은 가능함)

3) 검침을 한 이후 고지없이 다시 검침을 하면 오류임.

예, 검침 -> 고지 -> 검침 -> 검침

4) 고지를 한 이후 검침없이 다시 고지를 하면 오류임.

예, 검침 -> 고지 -> 고지

5) 이 시스템은 12달 이내만 처리한다고 가정한다. 즉, 검침이 12회 이상 일어나지 않는다고 가정한다.

**3. 프로그램 실행 예**

**출력 예시 (이탤릭체는 설명문임, 검은색 bold체는 사용자 입력 값임)**

Electricity Billing System에 오신 것을 환영합니다.

현재 날짜: **2017년 1월 10일**

작업을 선택하세요.

1. 고객 등록

2. 고객 선택

3. 검침

4. 고지

5. 종료

>> ***1***

새로운 사용자의 이름을 입력하시오>> ***Go Gildong***

신규 사용자 **Go Gildong**이 등록되었습니다.

===========================

= 사용자: **Go Gildong**

= 용도: Residential

= 최초 전기사용 신청일: **2017년 1월 10일**

= 검침일: 매월 1일

= 고지일: 매월 11일

= 납부기일: 매월 25일

===========================

작업을 선택하세요.

1. 고객 등록

2. 고객 선택

3. 검침

4. 고지

5. 종료

>> ***3***

현재 날짜: **2017년 2월 1일**

**1월** 전기사용량을 검침했습니다.

작업을 선택하세요.

1. 고객 등록

2. 고객 선택

3. 검침

4. 고지

5. 종료

>> ***4***

현재 날짜: **2017년 2월 10일**

**1월** 고지서가 발행되었습니다.

작업을 선택하세요.

1. 고객 등록

2. 고객 선택

3. 검침

4. 고지

5. 종료

>> ***2***

고객 이름을 입력하시오>> ***Go Gildong***

*case 1>> 등록되지 않은 사용자인 경우*

해당 사용자를 찾을 수 없습니다.

*case 2>> 해당 사용자가 등록 돼 있는 경우*

1. 납부하기

2. 조회하기

>> ***2***

조회날짜를 입력하세요 (**X일 – X일** 사이 선택)>> ***XX***

*case 1>> 요금 조회 시점이 당월 고지일 이후 이고, 납부 전인 경우 (대표적인 경우)*

**Go Gildong** 고객님의 **1월** 요금은 미납금: **없음 or XXX원**, 당월 요금: **XXX원**, 청구금액: **65000 원** 입니다.

===========================

= 상세 청구내역

=== 기본요금: **1600**

=== 전력량요금: **44966**

=== 전기요금합계: **46566**

=== 부가가치세: **4657**

=== 전력기반기금: **1720**

=== 연체료: **XXX**

=== 전월미납요금: **XXX (*1월 이전 달들의 모든 미납금액*)**

=== 청구금액: **65000**

===========================

*case 2>> 요금 조회 시점이 당월 고지일 이후이고 납부 완료한 경우*

**Go Gildong** 고객님의 **1월** 청구금액 **65000원**을 **2017년 2월 XX일**에 납부 하셨습니다.

*case 3>> 요금 조회 시점이 당월 고지일 이전이고, 미납금도 없는 경우*

**Go Gildong** 고객님의 **1월** 요금은 **2017년 2월 10일** 이후에 확인할 수 있습니다.

*case 4>> 당월 고지일 이전이지만, 미납금이 존재하는 경우*

**Go Gildong** 고객님의 **1월** 요금은 **2017년 2월 10일** 이후에 확인할 수 있습니다.

**Go Gildong** 고객님의 미납금 **XXX원**이 존재합니다.

작업을 선택하세요.

1. 고객 등록

2. 고객 선택

3. 검침

4. 고지

5. 종료

>> ***2***

고객 이름을 입력하시오>> ***Go Gildong***

*case 1>> 해당 사용자가 등록 돼 있는 경우*

1. 납부하기

2. 조회하기

>> ***1***

납부날짜를 입력하세요 (**X일 – X일** 사이 선택) >> ***XX***

*case 2>> 요금 납부 시점이 당월 고지일 이후 이고, 납부 전인 경우*

미납금: **없음 or XXX원**, 당월고지액: **XXX원**, 청구금액: **XXX 원** 입니다.

정상 납부 되었습니다. 감사합니다.

*case 2>> 요금 조회 시점이 당월 고지일 이후이고 납부 완료한 경우*

**1월** 요금 **65000원**을 **2017년 2월 X일**에 이미 납부 하셨습니다.

*case 3>> 요금 납회 시점이 당월 고지일 이전이고, 미납금도 없는 경우*

**1월** 요금 **납부는 2017년 2월 10일** 이후에 가능합니다.

*case 4>> 당월 고지일 이전이지만, 미납금이 존재하는 경우*

**1월** 요금은 **2017년 2월 10일** 이후에 확인할 수 있습니다.

미납금 **XXX원**이 정상 납부 되었습니다. 감사합니다.

작업을 선택하세요.

1. 고객 등록

2. 고객 선택

3. 검침

4. 고지

5. 종료

>> ***5***

프로그램을 종료합니다.

**2. 제출물**

1) 소스코드

2) 보고서 (hwp, doc)

- 표지(과제번호, 실습반번호, 이름, 학번, 학과, 학년 포함, 실습조교명)

- 서론 (본 과제에 대하여 전체적으로 소개한다. 과제가 무엇인지, 어떻게 해결하였는지 접근방법, 구현하지 못한 부분 등을 설명한다. )

- 분석/설계 (클래스 다이아그램을 위주로 설명한다. 그림만 그리면 안 되고 반드시 설명이 있어야 한다.)

- 실행 결과 화면 (결과에 대한 설명이 있어야 한다. 주의: 절대로 검은 바탕에 흰 글씨로 출력하면 안 됨-토너절약을 위해)

- 결론

(이 프로그램에서 배운 점 등과 어려웠던 부분 등에 대해 기술한다. 평서체로 기술보고서 형식으로 작성한다. 존대어를 이용해 감상문이나 반성문 같은 형식으로 쓰지 않는다. )

**3. 제출방법**

1) eclipse project와 보고서 파일(project\_report\_1.xxx)을 하나의 directory 둔 채 zip하여 eclass에 올린다 (zip명 : 차수\_실습반\_학생명, 예, 1\_111\_홍길동).

**4. 제출일**

- 2017년 10월 16일(월) 자정까지 e-class에 올린다.

- 보고서 출력본은 10월 17일(화) 수업시간에 제출한다.

★주의사항★ 제출지연은 2일간 가능하고 1일 지연 시마다 채점점수의 10%씩 감점함

★주의사항★ 남의 과제물을 복사한 경우 0점처리되고 학점이 2단계 강등됨 (예, A0->B0)