

객체지향프로그래밍및실습/2020년 2학기/2차 프로그래밍과제

1. 문제

1) 개요

승용차, 버스, 트럭 세 가지 종류의 차량이 주차 가능한 주차장 관리 프로그램을 작성하고자 한다. 주차요금은 입차시간과 출차시간의 차이로 계산한다. 승용차에는 일반 차량과 전기차 두 종류가 있다. 전기차는 주차하면서 충전을 할 수 있다. 충전요금은 주차 동안 충전하는 충전용량에 따라 비용을 지불한다. 차주가 주차장에 지불하는 총 요금은 주차요금과 충전비용을 합한 금액이다.

주차요금은 차종에 따라 다르며 아래와 같다.

- 승용차: 최초 30분까지의 기본요금은 1,000원이고 추가 10분당 요금은 500원임
- 버스: 버스의 최대 승객수에 따라 40인승 이상, 40인미만 24인승 이상, 24인승 미만으로 나누어 계산
 - . (대형)40인승 이상 : 최초 1시간 기본요금은 4,000원, 추가 30분당 2,000원
 - . (중형)24인승 이상 40인승 미만 : 최초 1시간 기본요금은 3,000원 추가 30분당 1,500원
 - . (소형)24인승 미만: 최초 1시간 기본요금은 2,000원 추가 30분당 1,000원
- 트럭: 트럭의 중량에 따라 10톤 이상, 10톤미만 5톤이상, 5톤 미만으로 나누어 계산
 - . 대형(10톤 이상) : 1시간당 4,000원
 - . 중형(5톤 이상) : 1시간당 3000원
 - . 소형(5톤 미만) : 1시간당 2000원

충전요금은 아래와 같다.

- 1KWh를 충전하는데 300원이다. 소수점이하는 절삭한다.

2) 기능

- 가) 입차 - 차량의 입차정보를 입력받아 저장한다. 차량의 입차정보는 차량번호, 차량종류, 입차시간이다.
- 나) 출차 - 출차하는 차량의 정보를 입력받아 총 요금을 계산하여 보여준다. 차량의 정보로는 차량번호와 출차시간이다.
- 다) 주차차량 보기 - 주차되어 있는 모든 차량은 종류별(승용차, 버스, 트럭 순) 입차시간 순서별로 정렬하여 보여준다. 출력할 차량정보는 차량 종류, 차량번호, 입차시간을 보여준다.
- 라) 총 수입 보기 - 입차 후 출차한 차량에 대한 총 수입을 계산하여 출력한다.

3) 조건

- a) 메뉴방식으로 처리하며 반복적으로 처리할 수 있도록 한다.
- b) 차량 번호는 4자리 정수로 이루어져 있다고 가정한다.
- c) 시간정보는 연, 월, 일, 시, 분으로 이루어진다.
- d) 주차시간의 계산시 시간은 올림하여 처리한다. 가령, 승용차의 경우 최초 30분 이내는 30분으로 처리하고 추가시간의 경우 3분은 10분으로 계산하고, 11분은 20분으로 계산한다. 버스의 경우 최초 한시간 이내는 1시간으로 처리하고 추가 시간은 30분 단위로 올림한다. 가령, 1시간 1분은 1시간 30분으로 처리한다. 트럭의 경우는 1시간 단위로 올림 처리한다.

- e) 충전기의 출력은 12KW이고 승용차 차량의 배터리 용량은 모두 60KWh라고 가정한다. 배터리를 완전히 충전하는 데에는 총 5시간(=60KWh/12KW)이 걸린다. 1분에 충전할 수 있는 용량은 60KWh/300분 = 0.2KWh이다.
- f) 전기승용차는 주차시간 동안에는 계속 충전을 한다고 가정한다. 주차하는 도중에 충전이 완료되면 충전을 종료한다.
- g) 주차장의 주차 최대 차량 수는 초기에 한번 설정할 수 있다.
- h) 입력 값에 대한 유효성 검사 등 오류 검사를 해야한다.
 - 1) 입차시간이 출차시간보다 늦으면 오류이다.
 - 2) 차량 종류 검사
 - 3) 출차 차량 번호가 주차 차량 목록에 없는 경우
 - 4) 메뉴 번호 범위 검사
 - 5) 잘못된 타입의 데이터가 입력되는 경우는 없다고 가정한다. 예를 들어, 정수를 필요로 하는 곳에 문자가 입력하는 일은 없다.
- i) 객체지향적으로 프로그래밍해야한다.
 - 1) 주요 데이터는 반드시 클래스화 한다. (차량, 주차장, 시간 등)
 - 2) 상속(inheritance)과 다형성(polymorphism)을 활용한다.

4) 입출력 방식 (아래와 동일하게 하되 출력 모습이 약간은 달라도 됨)

단, 아래에서 >로 표시된 부분은 입력을 받아들이는 부분임. // 이후의 italic체는 설명에 해당하는 부분으로 실제 나타나지 않은 부분임.

원하는 기능을 선택하세요! // 초기 메뉴 화면

- 1. 입차
 - 2. 출차
 - 3. 주차차량 보기
 - 4. 총 수입 보기
 - 5. 종료
- > 1

차량 종류 및 용량을 입력하세요! 승용차(c), 트럭(t), 버스(b)

> c 0 // 두 번째 정수값은 트럭의 경우 중량, 버스의 경우 최대승객수, 일반승용차는 0, 전기승용차인 경우 현재 배터리 잔량(> 0)이다.

차량 번호를 입력하세요! (4자리 숫자)

> 1234

입차시간을 입력하세요! (년 월 일 시 분)

> 2014 5 2 10 30

// 메인메뉴에서 2. 출차를 선택한 경우

출차할 차량번호를 입력하세요!

> 1234

출차시간을 입력하세요!

> 2014 5 2 12 45

주차시간은 2시간 20분입니다. *// 실제 주차시간은 2시간 15분이나 반올림하여 2시간 20분으로 계산*
주차요금은 6500 원입니다.

// 메인메뉴에서 3.주차차량 보기를 선택한 경우

승용차 1234 2014/05/02 10:30

승용차 2345 2014/05/02 11:10

...

승용차 3456 2014/05/03 00:32

버스 5678 2014/05/02 11:50

...

트럭 6789 2014/05/02 12:05

...

// 메인메뉴에서 4.총 수입 보기를 선택한 경우

총 수입은 2,300,000원입니다.

5) 힌트

가) 한꺼번에 코딩을 하지 말고 기초적인 클래스부터 만들어 작동하는지 테스트 한 후 더 복잡한 클래스를 만들어 나간다. 가령, 가장 기본적인이라고 할 수 있는 자동차를 나타내는 클래스나 시간정보를 나타내는 클래스를 만든 후 이를 이용하는 클래스를 만들어 간다.

3. 제출물

1) Project File (exported file)

2) 보고서 파일 (pdf)

가) 표지(과제명, 과제번호, 이름, 학번, 학과, 학년 포함)

나) 소개 (구현한 부분과 구현하지 못한 부분을 명확하게 명시해야 한다.)

다) 분석/설계 (UML class diagram과 주요 instance variable 및 메소드에 대한 설명)

라) 주요 알고리즘을 sequence diagram으로 표현 (메시지 호출의 관점)

마) 실행 결과 화면과 결과에 대한 설명 (다양한 경우를 다루는 테스트 결과)

바) 결론 (이 프로그램에서 배운 점 등과 어려웠던 부분 등에 대해 기술한다. 평서체로 기술보고서 형식으로 작성한다. 반성문과 같은 형식을 지양할 것.)

4. 제출방법

1) 하나의 디렉토리(OOP-HW2)를 만들어 eclipse project를 export한 파일과 보고서 파일을 이 디렉토리에 넣는다.

예) .../OOP-HW2/source_학번 (exported file)
.../OOP-HW2/report_학번.pdf

2) 위 디렉토리를 zip하여 Bb 과제게시판에 올린다.

5. 제출일

- 2020년 11월 21일(토) 23:59PM

★주의사항★ 과제제출 지연은 최대 3일간 주어져며 1일 지연 때마다 취득한 점수 5%씩 감점됨