

객체지향프로그래밍및실습/2025년 2학기/1차 프로그래밍과제

1. 문제

1) 개요

자동차를 대여하고 반납하는 **대여 관리 시스템**을 작성하고자 한다. 자동차에는 배기량에 따라 아래와 같이 economy, standard, premium, luxury 네 종류로 나누어진다. 모든 자동차는 고유한 차량번호로 구분되며 배기량(cc)을 가진다. 대여회사는 각 차량 종류별로 일정량의 대여 가능한 차량을 보유하고 있다.

대여 요금은 아래와 같이 자동차의 종류와 대여기간에 따라 다르게 계산된다.

- 승용차(car): 배기량(cc)에 따라 계산된다.
 - a. economy(e) - 1000미만
대여기간이 5일 이하면 일일 30,000원
대여기간이 5일 이상이면 5일까지는 30,000원, 5일 초과 부분은 일일 20,000원
 - b. standard(s) - 1000이상 ~ 2000미만
대여기간이 5일 이하면 일일 40,000원
대여기간이 5일 이상이면 5일까지는 40,000원, 5일 초과 부분은 일일 30,000원
 - c. premium(p) - 2000이상 ~ 3000미만
대여기간이 5일 이하면 일일 50,000원
대여기간이 5일 이상이면 5일까지는 50,000원, 5일 초과 부분은 일일 40,000원
 - d. luxury(l) - 3000이상 ~
대여기간이 5일 이하면 일일 60,000원
대여기간이 5일 이상이면 5일까지는 60,000원, 5일 초과 부분은 일일 50,000원

2) 기능

대여 관리에는 아래와 같은 기능(명령)을 수행할 수 있으며, 대여 관리 시스템은 실제 시계를 사용하지 않고 현재 날짜라는 가상의 시간 개념을 사용한다. 현재 날짜는 명령으로 변경가능하다.

가) 예약하기- reservation

- 차량 종류, 대여 날짜(연월일), 예상 대여기간(일수), 예약자(이름, 전화번호)로 예약함.
- 예약 가능한 차량이 있다면 예약 후 예약 정보를 출력하고, 예약 가능한 차량이 없다면 관련 오류 메시지 출력.

나) 예약 취소하기- cancel reservation

- 예약한 차량을 예약자(전화번호) 및 대여 날짜로 취소한 후 취소 정보를 출력하고, 예약 차량이 없다면 관련 오류 메시지 출력.

다) 대여하기- check-out

- 현재 날짜로 예약된 차량을 예약자(전화번호)로 대여한 후 대여 정보를 출력하고, 현재 날짜로 예약된 차량이 없다면 관련 오류 메시지 출력.

라) 반납하기- check-in

- 대여한 차량을 예약자(전화번호)로 현재 날짜에 반납한 후 반납 정보를 출력하고, 대여 차량이 없다

면 관련 오류 메시지 출력.

마) 예약 차량 보기-view all reserved vehicles

- 현재 날짜에 예약 중인 모든 차량의 예약 정보를 출력함.
- 예약 정보: 차량 정보(차량번호, 자동차 종류), 대여 예약 날짜, 대여 예약 기간, 예약자(이름, 전화번호)
- 대여 날짜순으로 출력함.

바) 대여 차량 보기-view all rented vehicles

- 현재 날짜에 대여 중인 전체 차량의 대여 정보를 출력함.
- 대여 정보: 차량 정보(차량번호, 자동차 종류), 대여 날짜, 대여 기간, 대여자(이름, 전화번호)
- 대여 날짜순으로 출력함.

사) 수입 보기-income

- 현재 날짜가 포함된 달의 총 대여 수입을 출력함(해당 달에 반납 날짜가 있는 대여의 수입만 포함)
- 출력 정보: 연, 월, 총수입

아) 날짜 지정하기-set date

- 현재 날짜를 설정한다. 지정된 현재 날짜 이후(새로이 지정되기 전)의 명령은 현재 날짜에 수행된다고 가정함. 초기 현재 날짜는 2025년 9월 25일임.

3) 조건

가) 대여는 회사가 보유한 차량 범위 내에서만 가능하다. 대여를 원하는 종류의 차량이 대여를 원하는 기간에 모두 대여 중이거나 예약 중이면(하루라도 겹치면) 대여가 불가능함.

나) 대여 기간은 날 수로 계산한다. 예를 들어, 2025년 10월 1일 대여하여 2025년 10월 3일에 반납하면 대여 기간은 3일임. 당일 반납하면 대여 기간은 1일이 됨.

다) 예약은 현재 날짜 다음 날부터 가능하다. 즉, 당일 예약은 불가능하다.

라) 예약이나 대여 중인 차량이라도 반납 예정 날짜의 다음 날부터 예약이 가능하다.

마) 예약한 차량은 예약시 지정한 대여 날짜에만 대여가 가능하고, 반납은 대여 기간을 초과할 수 없으며 미리 반납은 가능하다. 미리 반납한 경우 비용은 실제 대여기간에 따라 계산한다. 미리 반납된 차량은 반납 다음 날부터 예약 가능하다.

바) 한 사람은 여러 차량을 예약할 수 있다. 다만, 대여 기간이 겹치는 두 대 이상의 차량을 예약할 수 없다. 가령, 10월 20일~10월 25일과 10월 25일~10월 27일과 같은 2대의 예약은 불가능하고 10월 20일~10월 25일과 10월 26일~10월 27일의 예약은 가능하다.

사) 예약한 차량 중 대여 예약 날짜에 실제 대여가 안 된 차량은 대여 예약 날짜 다음 날부터 다시 대여 가능하다.

아) 명령의 입력 값에 대한 유효성 검사를 해야 한다.

- 1) 명령이 유효하지 않은 경우
- 2) 날짜 정보가 바르지 않은 경우 (예, 2025년 9월 31일)
- 3) 차량 종류가 바르지 않은 경우
- 4) 날짜를 검증해야 한다. 가령, 날짜를 설정할 때 현재 날짜보다 이전 날짜를 설정할 수 없다. 또한 현재 날짜 이전(현재 날짜 포함)을 예약 날짜로 설정할 수 없다.
- 5) 명령의 형식에는 잘못된 입력이 없다고 가정한다. 가령, 명령의 구성 요소가 누락되거나 하는 경우는 없다.
- 6) 잘못된 타입의 데이터가 입력되는 경우도 없다고 가정한다. 예를 들어, 정수를 필요로 하는 곳에

문자가 입력되는 일은 없다.

자) 오류가 있는 명령은 적절한 오류 정보를 출력한 후, 다음 명령을 계속 수행한다.

차) 객체지향적으로 프로그래밍해야한다.

- 1) 객체를 생성하는 클래스를 적어도 3개 이상 정의해야 한다.
- 2) 상속 개념을 사용하면 안 된다. (라이브러리의 경우는 예외)

4) 입출력 방식

입력은 일련의 명령들로 이루어진다. 각 명령을 표준입력(키보드)에서 순서대로 읽어들이 실행하면서 출력이 있다면 표준출력(화면)으로 출력한다. 실제로는 아래의 실행예시에서 처럼 파일("commands.txt")에 입력데이터를 넣고 표준입력 리디렉트 사용한다. 회사가 보유한 차량정보는 파일로 제공한다("rentalcars.txt").

실행예시)

```
$ java rentalcars < commands.txt
```

각 명령의 입력형식은 다음과 같이 명령과 명령에 따른 입력 데이터로 이루어진다. 괄호 속은 명령어임.

명령어 및 데이터 입력형식

- 차량종류: e(economy), s(standard), p(premium), l(luxury) - 하나의 문자로 표기
- 차량정보: 차량번호, 배기량(정수형)
- 차량번호: 문자열(예: "c1234")
- 날짜 : 연 월 일
- 이름 : 문자열(공백없는)
- 전화번호: 010-1111-2222 (13자리 문자열)
- 명령은 한 라인 이내로 제한됨

가) 예약하기 (r)

명령형식: r 차량종류 대여예약날짜 대여기간 예약자이름 예약자전화번호

입력예시: r p 2025 10 20 5 Hong-Gildong 010-1111-2222

출력예시:

- Premium, 2025년10월20일(5일), Hong-Gildong(010-1111-2222), 예약
- 예약가능한 차량 없음

나) 취소하기 (c)

명령형식: c 예약자전화번호 대여예약날짜

입력예시: c 010-1111-2222 2022 10 20

출력예시:

- Premium, 2025년10월20일(5일), Hong-Gildong(010-1111-2222), 취소
- 예약한 차량 없음

다) 대여하기 (o)

명령형식: o 대여자전화번호

입력예시: o 010-1111-2222

출력예시:

- Premium(2000cc), c1234, 2025년 10월 20일(5일), Hong-Gildong(010-1111-2222), 대여
// 2000cc는 c1234번의 배기량정보, 2025년 10월 20일은 현재 날짜와 동일
- 예약된 차량 없음

라) 반납하기 (i)

명령형식: i 대여자전화번호

입력예시: i 010-1111-2222

출력예시:

- Premium(2000cc), c1234, 2025년10월24일(5일), Hong-Gildong(010-1111-2222), 반납
// 날짜는 반납 날짜로 현재 날짜와 동일, 괄호 속 날 수는 실제 대여한 기간임
대여요금: 250,000원 // 50,000원 * 5일
- 현재 대여중인 차량 없음

마) 예약차량보기 (v)

명령형식: v

출력예시:

Premium(2000cc), c1234, 2025년10월20일(5일), Hong Gildong, 010-1111-2222
Economy(800cc), c2345, 2025년10월21일(6일), Gang Gamchan, 010-2222-3333
Luxury(3500cc), c3456, 2025년11월5일(8일), Lee Sunshin, 010-3333-4444
// 현재 날짜를 2025년 10월 19일이라고 가정하고 현재 3대의 차량이 예약된 상황
- 예약차량이 없다면: “예약 차량 없음”이라고 출력

바) 대여차량보기 (a)

명령형식: a

출력예시:

Premium(2000cc), c1234, 2025년10월20일(5일), Hong Gildong, 010-1111-2222
Economy(800cc), c2345, 2025년10월21일(6일), Gang Gamchan, 010-2222-3333
// 현재 날짜를 2025년 10월 23일이라고 가정하고 현재 2대의 차량이 대여된 상황

사) 수입보기 (p)

명령형식: p

출력예시:

2025년 10월 총수입: 430,000원 // 250,000원+180,000원
// 현재 날짜를 2025년 10월 27일이라고 가정

아) 날짜 지정하기

명령형식: d 연 월 일

입력예시: d 2025 10 24

출력예시: 현재 날짜를 2025년 10월 24일로 설정

차량정보파일 형식

- 차량정보 파일(rentalcars.txt)의 형식은 아래와 같고 데이터에는 오류가 없다고 가정한다.
예시)

```
4          // 차량대수
2000 c1234 // 배기량 차량번호
800  c2345
3500 c3456
1500 c4567
```

5) 힌트

- 가) 한꺼번에 코딩을 하지 말고 기초적인 클래스부터 만들어 작동하는지 테스트한 후, 더 복잡한 클래스를 만들어 나간다.
- 나) 기능도 시간설정->예약->예약취소->예약보기->대여하기->대여보기->반납하기->총수입 등의 순서로 점진적으로 해결해 나간다.

3. 제출물

1) 소스 파일(*.java)

2) 보고서 파일 (pdf)

가) 표지(과제번호, 과제명, 이름, 학번, 학과, 학년, 실습반번호 포함)

나) 소개 (과제에 대한 전반적인 소개와 함께 구현한 기능과 구현하지 못한 기능을 표 형식으로 명확하게 명시해야 한다.)

다) 분석/설계

- UML class diagram과 주요 instance variable 및 메소드에 대한 설명
- 주요 알고리즘을 activity diagram(혹은 flowchart)으로 표현
- 주요 메시지 호출 관계를 sequence diagram으로 표현

라) 실행 결과 화면 및 결과에 대한 설명

(다양한 테스트 경우를 포함하도록 함, 오류 경우도 포함해야 함)

마) 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(학번)를 만들어 소스파일들과 보고서 파일을 이 디렉토리에 넣는다.

예) 202312345/*.java

202212345/report.pdf

2) 위 디렉토리를 zip하여 Bb 과제게시판에 올린다.

5. 제출일

- 2025년 10월 16일(목) 23:59PM

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