

객체지향프로그래밍및실습/2025년 2학기/2차 프로그래밍과제

1. 문제

1) 개요

1차 프로그래밍 과제의 자동차 대여관리시스템을 확장하고자 한다. 대여차량의 종류는 다음과 같다.

- 승용차(car) : 가솔린 차(gas car)와 하이브리드 차(hybrid car)로 나뉜다.

- 버스(bus)

- 트럭(truck)

※ 밑줄 친 문자는 입력 파일에서 각 차량의 종류를 나타내는 문자로 사용된다.

1차 프로그래밍 과제의 승용차는 2차 과제에서의 가솔린 차에 해당한다. 모든 자동차는 고유한 차량번호로 구분되며 차량 종류별로 고유한 속성을 다음과 같은 고유한 속성을 가진다.

- 승용차 : 배기량(displacement) 또는 등급(1차 과제의 economy, premium, standard, luxury)

- 버스 : 최대 승객 수 (max. passengers)

- 트럭 : 중량 (ton)

대여 요금은 아래와 같이 자동차의 종류에 따라 다르게 계산된다.

- 가솔린 승용차: 1차 과제와 동일

- 하이브리드 승용차: 동일 배기량을 가진 가솔린 차량 요금의 2/3

- 버스: 최대 승객 수에 따라 다음과 같이 계산

 최대 승객수 < 12 : 100000원/1일

 12 <= 최대 승객수 < 24 : 150,000원/1일

 24 <= 최대 승객수 : 200,000원/1일

- 트럭: 중량에 따라 다음과 같이 계산

 중량 < 1 : 60000원/1일

 1 <= 중량 < 4 : 100,000원/1일

 4 <= 중량 : 150,000원/1일

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, 차량 속성, 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 없

다면 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.
- 가솔린 차량의 경우 등급에 맞으면서 가장 배기량이 큰 차량 대여
- 버스의 경우 예약한 차량의 최대 승객수를 만족하면서 최대 승객수가 최소인 차량 대여
- 트럭의 경우 예약한 차량의 중량을 만족하면서 중량이 최소인 차량 대여

라) 반납하기- check-in

- 대여한 차량을 예약자(전화번호)로 현재 날짜에 반납한 후 반납 정보를 출력하고, 대여 차량이 없다면 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, 차량속성), 대여 예약 날짜, 대여 예약 기간, 예약자(이름, 전화번호)
- 대여 예약 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, 차량속성), 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 수행되고 가정함. 초기 현재 날짜는 2025년 9월 25일임.

3) 조건

- 1차과제와 동일

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

차) 객체지향적으로 프로그래밍해야 한다.

- 1) 객체를 생성하는 클래스(user-defined class)를 적어도 8개 이상 정의해야 한다.
- 2) 상속 개념(Abstract class 포함)을 반드시 사용해야 한다.
- 3) 인터페이스를 반드시 사용해야 한다. (library 포함, e.g. Comparable, Comparator 등)
힌트) sort 시 Comparable이나 Comparator 인터페이스 사용

4) 입출력 방식

입력은 일련의 명령들로 이루어진다. 각 명령을 표준입력(키보드)에서 순서대로 읽어들여 실행하면서 출력이 있다면 표준출력(화면)으로 출력한다. 실제로는 아래의 실행예시에서처럼 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: 가솔린 승용차(g), 하이브리드 승용차(h), 버스(b), 트럭(t) - 하나의 문자로 표기
 - * 1차 과제의 승용차의 종류(등급)는 승용차의 속성으로 다룸 e(economy), s(standard), p(premium), l(luxury)
- 차량정보: 차량번호, 차량속성
- 차량속성: 승용차-등급 혹은 등급(배기량), 버스-최대 승객수, 트럭-중량
- 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 차량속성 대여예약날짜 대여기간 예약자이름 예약자전화번호

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

출력예시:

- 가솔린 승용차, 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:

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

다) 대여하기 (o)

명령형식: o 대여자전화번호

입력예시: o 010-1111-2222

출력예시:

- 가솔린 승용차, Preimium(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:

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

마) 예약차량보기 (v)

명령형식: v

출력예시:

- 가솔린 승용차, Premium(2000cc), c1234, 2025년10월20일(5일), Hong Gildong, 010-1111-2222
버스, 25인승, c2345, 2025년10월21일(6일), Gang Gamchan, 010-2222-3333
트럭, 4톤, 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:

- 가솔린 승용차, Premium(2000cc), c1234, 2025년10월20일(5일), Hong Gildong, 010-1111-2222
버스, 25인승, 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: 1,450,000원 // 250,000원+1,200,000원
// 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
g 2000 c1234 // 가솔린승용차 배기량 차량번호
b 25 c2345 // 버스 최대승객수 차량번호
t 4 c3456 // 트럭 중량 차량번호
h 1500 c4567 // 하이브리드승용차 배기량 차량번호

```

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 diagram(상속관계 포함)과 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 11월 20일(목) 23:59PM

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