

2022년 1학기 자바프로그래밍 월요일 기말고사 (40점)

- 주의사항

- 각 기능별 정상 동작이 이루어지는 경우에만, 해당 점수를 받을 수 있음 (부분 점수 없음)
- 주석이 없거나 한글이 깨지는 경우 감점: 각 -1점
- 문제에서 제시한 조건과 맞지 않는 경우: 각 -2점
- 동작 중 exception 발생시, 각 항목별 -2점

1. Text Shift 스레드 버전 프로그램 (10점)

- 제출파일: **final01.zip** (TextShift.java, TextShiftThread.java)

■ TextShift 클래스 구현 (6점)

- ✓ 과제 7번과 동일
- ✓ Key event 처리, keyPressed(KeyEvent e)만 처리하면 됨 (KeyAdapter사용)
 - 왼쪽 화살표 (VK_LEFT): 스레드로 동작, 한 글자씩 왼쪽으로 무한 이동 (2점)
 - . 맨 왼쪽의 글자는 맨 오른쪽에 위치함 (문자열 처리 방식 이용)
 - . 기존에 Right shift 스레드가 동작중인 경우, 기존 스레드 종료 후 다시 시작
 - 오른쪽 화살표 (VK_RIGHT): 스레드로 동작, 한 글자씩 오른쪽으로 무한 이동 (2점)
 - . 맨 오른쪽의 글자는 맨 왼쪽에 위치함
 - . 기존에 Left shift 스레드가 동작중인 경우, 기존 스레드 종료 후 다시 시작
 - 's' 키 기능: 동작 중인 스레드 종료 및 텍스트 움직임 멈춤 (2점)
화면 하단에 입력된 키의 값을 출력하는 JLabel을 생성하고 입력된 Keytext를 출력함

■ TextShiftThread 클래스 구현 (4점)

- ✓ 화면 중앙의 JLabel에 방향에 맞게 움직이는 기능 구현 (각 2점)
- ✓ 스레드 클래스의 생성자에 방향을 전달해서 left shift 기능 및 right shift 기능 구현
- ✓ 300 ms 간격으로 움직임

[실행 결과]

- 제공된 동영상 확인

2. KTX 압표상을 찾아라 (30점)

추석을 앞두고 KTX 예약 시스템에 압표상(ticket-broker) 2명이 활동한다는 소문이 퍼지게 됩니다. 이에 사이버 수사관 2명을 파견하여 압표상들이 예매한 티켓을 찾아서 해당 티켓을 취소하고 일반 시민들이 KTX 티켓을 예매할 수 있도록 하는 시스템을 구현하시오.

- 스레드로 구현하지 않는 경우 0점 처리함
- 아래의 점수는 기능이 정상 동작을 하는 경우에만 점수를 받을 수 있음 (부분 점수 없음)

- 제출파일: final02.zip

(KtxSeat.java, SeatInfo.java, Person.java, KtxReservationApp.java)

■ Person 클래스: Thread 클래스에서 상속받음 (6점)

- ✓ 총 3가지 종류의 스레드가 Person 클래스 사용
 - 일반 사용자(p1~p6), 브로커(broker1, broker2), 경찰(police1, police2)
- ✓ 생성자에서 스레드이름, KtxSeat, 객체 및 delay(millisecond 단위)를 전달 받고, 해당 delay 만큼 스레드 동작을 지연 시킴
- ✓ 예약할 좌석번호는 랜덤 생성하며 빈 좌석이 없으면 모든 스레드는 종료 (1점)
- ✓ 일반 사용자와 broker 스레드는 KtxSeat 클래스의 좌석 예약 기능 호출 (2점)
 - 일반 사용자(p1~p6)가 예약한 좌석은 각 JLabel을 노란색으로 표시
 - broker1, broker2가 예약한 좌석은 JLabel을 빨간색으로 표시
- ✓ police1, 2 스레드는 KtxSeat 클래스의 예약 취소 기능 호출 (2점)
 - 예약이 취소된 좌석은 JLabel을 녹색으로 표시하고, 일반 사용자는 해당 좌석 예약이 가능함
 - police1, 2 스레드도 빈 좌석이 없으면 스레드를 종료함
- ✓ Thread가 종료(20회 반복 후)하면 "Person thread: 스레드이름 종료" 출력 (1점)

■ KtxSeat 클래스 (14점)

- ✓ 기능 구현
 - 총 40개의 좌석 및 좌석 소유자 배열 사용
 - 좌석 예약 기능: p1~6, broker1,2 스레드 사용
 - 좌석 취소 기능: police1,2 스레드만 사용
- ✓ 좌석 예약 기능 (8점)
 - 각 Person 스레드 및 broker 스레드가 좌석을 예약 (동기화 기법을 적용), **동기화 기법을 사용하지 않을 경우 0점**
 - 예약 기능이 가능한 좌석인 경우, seats 배열의 값을 1로 변경하고, 해당 좌석의 owner 배열에 스레드의 이름을 저장 (1점)
 - 이미 다른 스레드가 좌석을 예약한 경우, "[예약 실패] 좌석: OO은 이미 예약된 좌석입니다." 출력 (1점)
 - 정상 예약된 좌석은 "[좌석 예약] 스레드이름: 좌석 OO, 남은 좌석: OO" 출력

- 일반 사용자의 경우, 빈 좌석(0) 또는 police 스레드가 취소한 좌석(2)을 예약할 수 있음 (2점)
- Broker 스레드: 빈 좌석(0)만 예약 가능함 (2점)
- 빈 좌석이 더 이상 없는 경우, "빈 좌석이 없어서 예약이 불가능합니다." 출력(1점)
- 정상적으로 예약이 된 경우, 노란색(일반 사용자), 빨간색(broker1,2)으로 변경
- 예약된 좌석의 행, 열, 소유자(SeatInfo 객체)를 ArrayList에 저장 및 관리 (1점)

✓ 좌석 취소 기능 (6점)

- Police1, 2 스레드만 사용
- 동기화 기법 사용: 동기화 기법을 사용하지 않을 경우 0점
- Police1,2 스레드는 ArrayList에 저장된 좌석 정보를 확인해서 소유자가 broker1, broker2인 경우 해당 좌석을 holding 상태로 변경하고 ArrayList에서 해당 항목 삭제 (1회 하나의 broker좌석만 삭제함) (3점)
- 일반 사용자가 예약한 좌석은 취소할 수 없으며, broker1,2가 예약한 좌석을 취소하고 seat 배열의 상태를 holding(2) 상태로 변경함 (3점)
- 정상적으로 좌석을 취소한 경우, JLabel의 색상을 녹색으로 변경

■ SeatInfo 클래스

✓ 기능 구현

- 좌석의 row, col 값 및 좌석의 소유자 저장 클래스
- ArrayList에 저장할 클래스 타입

■ KtxReservationApp 클래스 (10점)

✓ main()함수가 있는 클래스

✓ GUI 구성 (4점)

- BorderLayout.NORTH: "KTX 좌석 현황" 출력 (1점)
- BorderLayout.CENTER: 총 40개의 JLabel을 추가(GridLayout 생성 후 추가) (2점)
- BorderLayout.SOUTH: "예약 시작" 버튼 추가 (1점)

✓ "예약 시작" 버튼을 기능 구현 (2점)

- 버튼을 클릭하면 총 10개의 Person 스레드 생성 및 동작 기능 구현
- 일반 사용자 스레드 이름: "p1", "p2", "p3", "p4", "p5", "p6" (총 6개), 1000ms 간격
- Broker 스레드의 이름: "broker1", "broker2" (2개), 500ms 간격
- Police 스레드의 이름: "police1", "police2" (2개), 1000ms 간격
- 스레드 동작 이후 버튼은 버튼은 비활성화 시킴 (1회만 예약 과정이 수행됨)

✓ 예약 상황 표시 메소드 구현 (4점, 각 1점)

- 흰색: 비어 있는 좌석

- 노란색: 일반 사용자가 예약한 좌석
- 빨간색: broker가 예약된 좌석
- 녹색: broker가 예약한 좌석을 police가 취소한 경우

[GUI 실행 화면]

1. 시작 화면

KTX 예약 시스템									
KTX 좌석 현황									
1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	10D
1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C	8C	9C	10C
1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B
1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A

예약 시작

2. 실행 종료 화면

KTX 예약 시스템									
KTX 좌석 현황									
1D (p3)	2D (p6)	3D (p2)	4D (p2)	5D (p4)	6D (p3)	7D (p1)	8D (p1)	9D (p3)	10D (p6)
1C (p6)	2C (p3)	3C (p3)	4C (p1)	5C (p1)	6C (p6)	7C (p3)	8C (p1)	9C (p4)	10C (p5)
1B (p3)	2B (p4)	3B (p1)	4B (p3)	5B (p2)	6B (p3)	7B (p5)	8B (p1)	9B (p2)	10B (p6)
1A (p4)	2A (p3)	3A (p5)	4A (p6)	5A (p2)	6A (p1)	7A (p2)	8A (p4)	9A (p6)	10A (p5)

예약 시작

[실행 결과]

```

broker1: 40
police2: 40
police1: 40
broker2: 40
[좌석 예약] broker1: 좌석 10D
p3: 39
[좌석 예약] p3: 좌석 9D, 남은 좌석: 38
[좌석 예약] broker2: 좌석 7B
p2: 37
[좌석 예약] p2: 좌석 5B, 남은 좌석: 36
p1: 36
[좌석 예약] p1: 좌석 4C, 남은 좌석: 35
[예약 취소] police1: 좌석 10D, 남은 좌석 36
ArrayList 예약 좌석 수: 4
[예약 취소] police2: 좌석 7B, 남은 좌석 37
ArrayList 예약 좌석 수: 3
p6: 37
  
```

p4: 37
 [좌석 예약] p6: 좌석 10B, 남은 좌석: 36
 [좌석 예약] p4: 좌석 9C, 남은 좌석: 35
 p5: 37
 [예약 실패] 좌석: 9C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] broker1: 좌석 8D
 [좌석 예약] p3: 좌석 2A, 남은 좌석: 33
 [좌석 예약] p2: 좌석 5A, 남은 좌석: 32
 [좌석 예약] broker2: 좌석 9B
 [예약 취소] police1: 좌석 8D, 남은 좌석 32
 ArrayList 예약 좌석 수: 8
 [좌석 예약] broker1: 좌석 4A
 [좌석 예약] p1: 좌석 8B, 남은 좌석: 30
 [예약 취소] police2: 좌석 9B, 남은 좌석 31
 ArrayList 예약 좌석 수: 9
 [좌석 예약] p6: 좌석 9A, 남은 좌석: 30
 [예약 실패] 좌석: 4C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p5: 좌석 10C, 남은 좌석: 29
 [좌석 예약] broker2: 좌석 6C
 [예약 실패] 좌석: 10B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p2: 좌석 9B, 남은 좌석: 27
 [예약 취소] police1: 좌석 4A, 남은 좌석 28
 ArrayList 예약 좌석 수: 12
 [좌석 예약] broker1: 좌석 2B
 [예약 취소] police2: 좌석 6C, 남은 좌석 28
 ArrayList 예약 좌석 수: 12
 [좌석 예약] p1: 좌석 6A, 남은 좌석: 27
 [좌석 예약] broker2: 좌석 8C
 [예약 실패] 좌석: 8B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p4: 좌석 1A, 남은 좌석: 25
 [예약 실패] 좌석: 2A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] broker1: 좌석 4B
 [좌석 예약] p3: 좌석 3C, 남은 좌석: 23
 [예약 실패] 좌석: 5B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 취소] police1: 좌석 2B, 남은 좌석 24
 ArrayList 예약 좌석 수: 16
 [예약 취소] police2: 좌석 8C, 남은 좌석 25
 ArrayList 예약 좌석 수: 15
 [좌석 예약] p1: 좌석 8C, 남은 좌석: 24
 [좌석 예약] p6: 좌석 6C, 남은 좌석: 23
 [좌석 예약] p4: 좌석 5D, 남은 좌석: 22
 [좌석 예약] broker2: 좌석 7C
 [좌석 예약] p5: 좌석 7B, 남은 좌석: 20
 [좌석 예약] broker2: 좌석 3B
 [좌석 예약] p3: 좌석 6D, 남은 좌석: 18

[예약 실패] 좌석: 4B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 취소] police1: 좌석 4B, 남은 좌석 19
 ArrayList 예약 좌석 수: 21
 [예약 취소] police2: 좌석 7C, 남은 좌석 20
 ArrayList 예약 좌석 수: 20
 [예약 실패] 좌석: 10B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 3C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] broker2: 좌석 2D
 [좌석 예약] p3: 좌석 2C, 남은 좌석: 18
 [좌석 예약] p2: 좌석 4D, 남은 좌석: 17
 [예약 취소] police1: 좌석 3B, 남은 좌석 18
 ArrayList 예약 좌석 수: 22
 [좌석 예약] p1: 좌석 3B, 남은 좌석: 17
 [예약 취소] police2: 좌석 2D, 남은 좌석 18
 ArrayList 예약 좌석 수: 22
 [예약 실패] 좌석: 9B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 7B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p3: 좌석 7C, 남은 좌석: 17
 [예약 실패] 좌석: 2C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 2C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p5: 좌석 10A, 남은 좌석: 16
 [좌석 예약] broker1: 좌석 1B
 [좌석 예약] broker2: 좌석 8A
 [예약 실패] 좌석: 8B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p2: 좌석 7A, 남은 좌석: 13
 [예약 취소] police1: 좌석 1B, 남은 좌석 14
 ArrayList 예약 좌석 수: 26
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 취소] police2: 좌석 8A, 남은 좌석 15
 ArrayList 예약 좌석 수: 25
 [예약 실패] 좌석: 2C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 7A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 4D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 6C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] broker1: 좌석 3D

[예약 실패] 좌석: 3C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 취소] police1: 좌석 3D, 남은 좌석 15
 ArrayList 예약 좌석 수: 25
 [예약 실패] 좌석: 2A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 4C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 4D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 4C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p3: 좌석 4B, 남은 좌석: 14
 [예약 실패] 좌석: 7A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p2: 좌석 3D, 남은 좌석: 13
 [예약 실패] 좌석: 10B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 3C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p4: 좌석 2B, 남은 좌석: 12
 [예약 실패] 좌석: 5A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 7A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 7C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p1: 좌석 5C, 남은 좌석: 11
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] broker2: 좌석 6B
 [좌석 예약] p3: 좌석 1D, 남은 좌석: 9
 [예약 실패] 좌석: 5B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p4: 좌석 8A, 남은 좌석: 8
 [예약 취소] police1: 좌석 6B, 남은 좌석 9
 ArrayList 예약 좌석 수: 31
 [예약 실패] 좌석: 9D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p6: 좌석 10D, 남은 좌석: 8
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 2B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p5: 좌석 3A, 남은 좌석: 7
 [예약 실패] 좌석: 9C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 6C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 4D은 이미 예약된 좌석입니다.

[예약 실패] 좌석: 8B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 6C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p3: 좌석 1B, 남은 좌석: 6
 [예약 실패] 좌석: 10D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 7C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 4C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p6: 좌석 4A, 남은 좌석: 5
 [예약 실패] 좌석: 4D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 1A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 7A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 3D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 3B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 4C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 2B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 5A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p3: 좌석 6B, 남은 좌석: 4
 [예약 실패] 좌석: 2C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 2C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p1: 좌석 8D, 남은 좌석: 3
 [좌석 예약] broker2: 좌석 1C
 [예약 실패] 좌석: 4D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 취소] police2: 좌석 1C, 남은 좌석 3
 ArrayList 예약 좌석 수: 37
 [예약 실패] 좌석: 8D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8D은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 2A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 9C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 10B은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 8C은 이미 예약된 좌석입니다.
 [예약 실패] 좌석: 2A은 이미 예약된 좌석입니다.
 [좌석 예약] p6: 좌석 2D, 남은 좌석: 2

[예약 실패] 좌석: 2D은 이미 예약된 좌석입니다.
[좌석 예약] p1: 좌석 7D, 남은 좌석: 1
[예약 실패] 좌석: 6A은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 4C은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 7D은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 3B은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 8C은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 9A은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 7C은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 8D은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 3B은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 3B은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 7B은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 3D은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 3A은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 4C은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 4D은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 6A은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 3C은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 1B은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 7A은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 4D은 이미 예약된 좌석입니다.
[예약 실패] 좌석: 6D은 이미 예약된 좌석입니다.
[좌석 예약] p6: 좌석 1C, 남은 좌석: 0
Person thread: p1 종료
Person thread: p5 종료
Person thread: broker1 종료
Person thread: broker2 종료
Person thread: p2 종료
Person thread: p3 종료
Person thread: police2 종료
Person thread: p4 종료
Person thread: police1 종료
Person thread: p6 종료