

## 과제 4. 구조체

# 과제 4

- ◆ 제출 마감일 : 12월 3일 (일요일) 11:00pm
- ◆ eClass 과제방에 제출
- ◆ 개인 과제
- ◆ 제출 양식
  - 문서 (표지 + 문제 내용과 해결 방안 + 결과 캡처)
  - 소스코드 (별도 파일로 제출)
- ◆ 보고서는 PDF 로 제출

타인의 과제를 복사하지 말 것

# (1) 자료형이 자유로운 배열

## ◆ 프로그램 코드

- `char space[50];` 에 모든 자료형과 값을 저장한다.
- 그 외의 배열은 추가로 사용할 수 없다.
- 추가로 필요한 변수는 자료형에 상관없이 사용할 수 있다. 단, 5개를 넘어서는 안된다.
- 참고로 `char`형을 입력 받을 때의 `scanf` 서식은 `%hhd`, `short`형은 `%hd`, `int`형은 `%d`, `long long`형은 `%lld` 이다.

## ◆ 주의할 점

- 실행 중 또는 실행 종료 후 오류/예외가 발생하지 않아야 한다.
- 결과가 예시와 동일하게 나와야 한다.
- 중간고사 문제와 같으며, 중간고사에서 만점을 받은 경우 중간고사에서 제출한 코드를 그대로 제출해도 된다.
- 각 자료형의 변수에 담은 후, `space`에 넣는 것이 아니라, 계산된 `space`의 주소에 바로 `scanf`로 입력을 받으면 좀 더 간단한 프로그램이 된다.

# (1) 자료형이 자유로운 배열

## ◆ 실행예)

= 50바이트 남음

> **1 15** (char형 15를 저장한다는 뜻. 자료형 1바이트 + 데이터 저장 1바이트)

= 48바이트 남음

> **2 10000** (short형 10000을 저장한다는 뜻. 자료형 1바이트 + 데이터 저장 2바이트)

= 45바이트 남음

> **3 1931** (int형 1931을 저장한다는 뜻)

= 40바이트 남음

> **4 9382** (long long형 9382를 저장한다는 뜻)

= 31바이트 남음

... (생략)

> **3 100** (int형 100을 저장한다는 뜻)

= 저장 공간이 가득 찼습니다. (int형을 저장할 공간이 없음. 저장 불가. 입력 끝)

12 (총 12개의 데이터를 저장하고 있음)

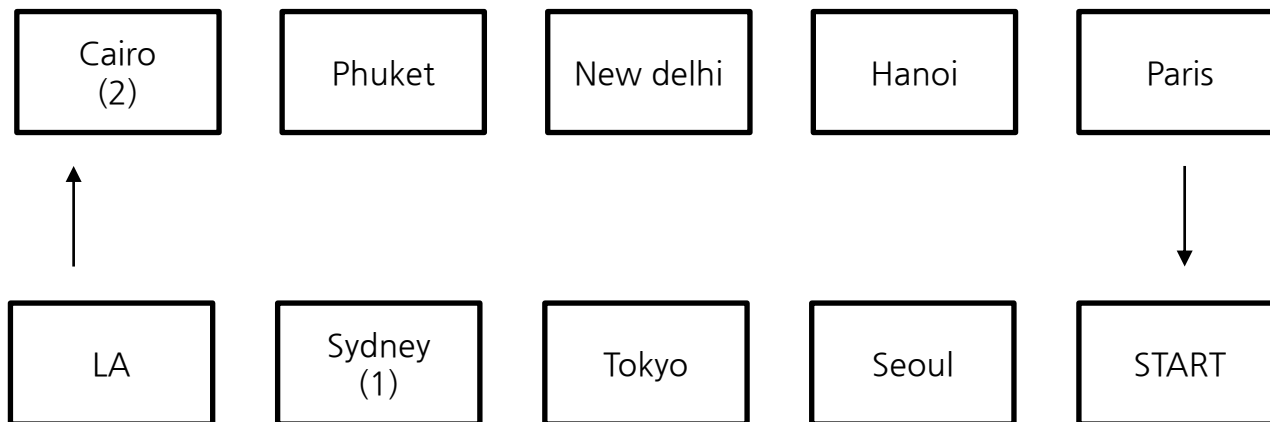
15C 10000S 1931I 9382LL ..... (12개의 값과 자료형을 화면에 표시함)  
(C:char, S:short, I:int, LL:long long을 뜻함)

## (2) 우리의마블

- ◆ 본 과제는 구조체를 이해하기 위한 과제이다.
  - 따라서, 도시(City)와 플레이어(Player)를 반드시 구조체로 만들어 사용해야 한다.
- ◆ 우리의마블은 세계 10개 도시를 여행하면서 부동산을 구입하고 통행료를 받는 게임이다. 2명의 플레이어가 하는 게임이다.
- ◆ 주사위(1-6까지만 적혀있는 주사위임)를 던져서 나온 수만큼 이동한다.
- ◆ 플레이어는 5000원으로 게임을 시작한다.
- ◆ 이 게임은 사람이 하는 것이 아니라 **컴퓨터가 자동으로 2명을 플레이**하는 것이다. 우리는 구경만 한다.

## (2) 우리의마블

turn 1 (한번씩 턴을 제공)



player 1의 주사위 : 3  
Sydney (주인 없음).  
player 1이 Sydney 구매  
player 1의 잔고 4700.

→ 비어있는 도시

비어있고 돈이 있으면 무조건 구매  
도시 구매는 무조건 300원

player 2의 주사위 : 5  
Cairo (주인 없음)  
player 2이 Cairo 구매  
player 2의 잔고 4700

→ 비어있는 도시

비어있고 돈이 있으면 무조건 구매  
도시 구매는 무조건 300원

...  
...

## (2) 우리의마블

turn 50이 진행되는 상황



player 1의 주사위 : 5  
Sydney (1)  
player 1의 잔고 2000.

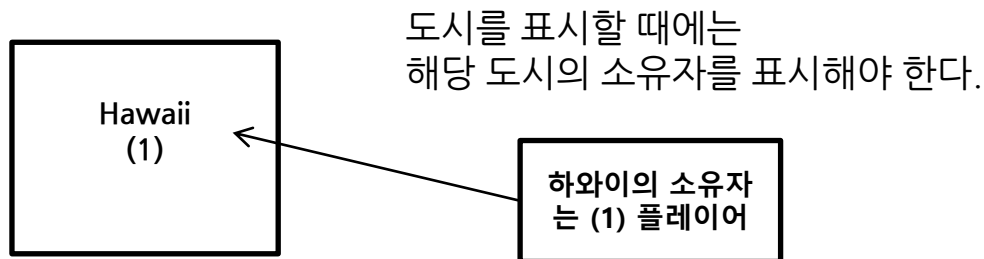
...

player 2의 주사위 2  
Seoul (주인 없음).  
Seoul을 구매할 수 없음  
player 2의 잔고 200.

→ 1의 도시에 도착  
→ 자신이 소유한 도시이므로 아무것도 하지 않음

→ 빈 도시에 도착  
→ 돈이 부족하여 구입 못함

## (2) 우리의마블



도착한 도시가 상대방의 도시이면 통행료를 600 내야 한다. 통행료는 소유주에게 전달된다.

도시의 소유자는 자신에게 통행료를 낼 필요는 없다.

돈이 다 떨어져 더 이상 통행료를 낼 수 없으면 플레이어는 탈락한다. 소유한 도시가 많아도 현금이 없으면 게임이 종료된다.

돈이 없으면 도시를 구매할 수 없지만, 그렇다고 게임이 끝난 것은 아니다. 돈이 없는데 통행료를 내야 할 때 탈락한다.

Turn은 30회 진행한다. 그 전에 종료될 수도 있고 30턴이 모두 진행될 수도 있다.



## (2) 우리의마블

### ◆ 힌트

- 이 프로그램은 코드가 길고 해야 할 일이 많다. 하지만 프로그램이 어려운 것은 아니다.
- 먼저 어떤 자료구조를 잡아야 할지 충분히 고민해야 한다. 그렇지 않으면 진도는 안 나가고 계속 같은 부분만 수정하게 된다.
- 자신이 정의한 자료구조가 제대로 되었는지를 검증하기 위하여 종이 위에 그림을 그려서 게임을 시뮬레이션 해보라.

### ◆ 참고

- 자료에서 설명하지 않은 부분은 임의로 정해서 구현할 수 있다.

### (3) 도서관리

#### ◆ 이 곳은 도서관이다.

- 수 많은 책이 등록되어 있고, 책은 대여 가능하다. 테스트용으로는 5권/5명의 회원만 등록하자.
- 같은 책은 1권만 있다.

#### ◆ 역할

- 사서는 대여 현황을 확인하거나 대여/반납 업무를 한다.
- 이용자는 책을 빌려간다. 대여일은 7일이다.

#### ◆ 회원은 100명을 넘지 않는다. 책은 100권을 넘지 않는다.

### (3) 도서관리

#### ◆ 구조체를 이용하자.

- 앞에서 예시로 나온 정보가 전부가 아니다. 필요에 따라 데이터를 추가할 수도 있다. 예를 들어 회원 정보에 회원 번호를 부여할 수도 있다.
- 이 과제는 구조체와 자료형의 이해를 위한 것이니, 위 기능을 위주로 하고 **그 외의 편의 기능은 넣지 않는다**. 위 기능도 가능한 **간단하게** 처리한다.
- 자료는 중복된 정보가 최소화 되어야 한다. 중복된 자료는 메모리도 낭비하고 관리하기도 좋지 않다.

## (3) 도서관리

### ◆ 기능

- 1. 책 목록 표시하기
  - 현재 책의 대출 상태도 표시한다.
    - 파이썬프로그래밍 홍길동 A출판사 보유
    - 새로운 자료구조 강길동 C출판사 대출중
- 2. 대출 등록하기
  - 어느 회원이 언제 어느 책을 대출한다는 정보를 등록
- 3. 반납 하기
  - 대여한 책을 회원이 언제 반납한다는 정보를 등록
- 4. 대출 목록 표시하기
  - 누가 어떤 책을 언제(날짜) 빌려갔다가 언제 반납했는지 표시
    - 파이썬프로그래밍 이순신(010-4444-5555) 20231101 20231103
    - 파이썬프로그래밍 도라에몽(010-3333-8888) 20231001 20231006
    - 새로운 자료구조 나상실(010-3434-3434) 20231001 (대출중)