

프로그래밍 언어활용 (JAVA)

1) 자바의 기본타입 8 가지를 나열하고 배열이 오른쪽 그림과 같을 때 **String** 타입으로 선언,생성,초기화하는 실행문을 한 문장으로 작성하시오

홍길동	100	90
이순신	90	95
강감찬	70	95

- 자바의 기본 타입 8 가지
 - boolean
 - char
 - byte
 - short
 - int
 - long
 - float
 - double
- 선언,생성,초기화 실행문(2 가지)

```
String[][] scores = new String[][] { {"홍길동","100","90"},
                                       {"이순신","90","95"},
                                       {"강감찬","70","85"} };

String[][] scores = { {"홍길동","100","90"},
                      {"이순신","90","95"},
                      {"강감찬","70","85"} };
```

2) **final** 명령문이 정적필드, 인스턴스필드, 메소드, 클래스에서 사용시 각각의 의미를 작성하시오.

- 정적필드
 - 클래스 별로 사용되는 상수, 초기화 이후 변경 불가
- 인스턴스필드
 - 인스턴스 별로 사용되는 상수, 초기화 이후 변경 불가
- 메소드 :
 - 상속하는 자손 클래스에서 재정의(override) 불가
- 클래스
 - 부모클래스로 사용 불가(자식 클래스를 가질 수 없다)

3) 자바 언어에서 예외처리방법 2 가지를 사용위치와 명령어를 정확히 표현하여 작성하고 사용목적을 작성하시오.

- 예외 처리방법 2 가지
 1. 예외발생 예상되는 실행문에 **try-catch-finally** 구문 처리
 2. 호출한 메소드로 위임해서 처리(메소드 선언부에 **throws** 절 사용)
- 목적
 - 프로그램 실행시 발생할 수 있는 예외(**Runtime error**)에 대비해서 코드를 작성해 비정상적인 프로그램 종료없이 정상적으로 작동하도록 하기 위함

4) 자바에서 추상클래스와 인터페이스의 공통점과 차이점을 문법 관점에서 각각 2 개씩만 작성하시오.

- 공통점
 - 인스턴스를 생성 불가
 - 타입으로 사용가능.
- 차이점
 - 추상클래스
 - 멤버필드로 상수, 변수 다 가능
 - 단일 상속만 가능
 - **public** 외의 접근제어자도 사용 가능
 - 인터페이스
 - 멤버필드로 상수만 가능
 - 다중구현/다중상속 가능
 - 모든 멤버가 **public(public** 만 사용가능)

5) 자바는 객체지향 언어라고 한다. 객체지향 언어 특징 4 가지를 나열하고 이중 캡슐화의 의미를 작성하시오.

- 객체지향 언어 특징 4 가지 :
 1. 추상화
 2. 캡슐화
 3. 다형성
 4. 상속
- 캡슐화란 :
 - 객체의 속성(data field)과 행위(메서드, method)를 하나로 묶음
 - 객체외부에서 공개된 메소드를 통해서만 비공개멤버를 접근하도록 하는 특성 (실제 구현 내용 일부를 외부에 감추어 숨기는 것.

6) 다형성을 구현하기 위한 기술적 전제조건 3 가지와 instanceof 키워드의 용도는 무엇인가?

- 다형성을 구현하기 위한 전제조건 3 가지
 1. 클래스의 상속관계 또는 인터페이스의 구현관계가 존재
 2. 부모타입에 자식타입이 대입
 3. 자식클래스에서 또는 구현클래스에서 메소드 재정의(**overloading**)되어야 함
- **instanceof** 용도
 - 상위타입에 대입된 객체(인스턴스)가 하위타입 중 어느 것인지 선별하는 키워드
 - 참조변수가 참조하는 인스턴스의 실제 타입을 체크 하는데 사용함.
결과가 boolean 타입을 반환함

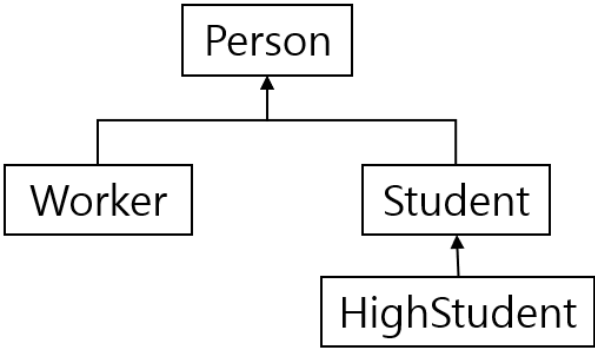
7) 오버라이딩의 성립조건과 @Override 어노테이션의 사용목적을 작성하시오.

- 성립조건
 1. 부모 메소드의 선언부(리턴타입, 메소드이름, 매개변수의 타입/갯수/순서)가 동일해야한다.
 2. 접근제한자(제어자)는 부모메소드와 동일하거나 범위가 넓어야한다.
- **@Override** 어노테이션의 사용목적
 - 오버라이딩메소드의 선언부 코딩 오류 방지
 - 부모클래스의 메소드 선언부를 검색하여
일치하지 않으면 오류를 발행시켜 개발자에게 알려준다.

8) 스레드(**thread**)의 생성방법 2 가지(클래스와 인터페이스를 정확히 표기)와 synchronized 키워드 사용목적을 작성하시오.

1. **Thread** 클래스를 상속(**extends**)받아 생성
 2. 직접 **Runnable** 인터페이스를 구현(**implements**)후
Thread 클래스 생성 시 생성자 매개값으로 대입하여 생성
- **synchronized** 키워드 사용목적
 - 멀티 스레드 환경에서 공유객체 속성값을 변경하고자 할 때 하나의 스레드만 **synchronized** 영역에 접근을 허가하여 공유데이터 신뢰성 유지
 - 멀티 스레드가 하나의 객체를 공유해서 생기는 오류 방지하기 위함.

9) **API Document** 문서에 아래와 같이 선언부가 정의되어 있다면 **course** 매개변수 타입으로 올 수 있는 타입을 오른쪽 클래스 체계를 참조하여 각각 나열하시오..
또한 제너릭 타입 코딩 시 사용이점 2 가지를 선언시점과 실행시점으로 나누어 작성하시오.



1. 선언부 1

```
public void register(Course<?> course)
```

2. 선언부 2

```
public void register(Course<? extends Student> course)
```

3. 선언부 3

```
public void register(Course<? super Worker> course)
```

- 매개변수로 올 수 있는 타입 :
 - 선언부 1 :
 - Person, Worker, Student, HighStudent
 - 선언부 2 :
 - Student, HighStudent
 - 선언부 3
 - Worker, Person
- 제너릭 타입 코딩시 사용이점 2 가지
 - 선언시점
 - 컴파일 시점에 타입오류 방지
 - 실행시점
 - 강제 형변환 과정이 불필요하며 프로그램 성능향상에 기여

10) 자바는 컬렉션 프레임워크를 제공하고 있다. **SET,MAP,LIST** 계열의 특징을 데이터중복과 순서 관점에서 비교 작성하고 이를 구현한 **java.util** 패키지내의 구현클래스 예를 2 개씩만 드시오.

	데이터 중복	순서	구현클래스
SET	비허용	없음	HashSet, TreeSet
MAP	키는 비허용 값은 허용	없음	HashMap, TreeMap, Hashtable, Properties
LIST	허용	있음	ArrayList, LinkedList, Stack, Vector

SQL 활용(Database)

다음 릴레이션을 보고 물음에 답하시오. **Employee** 는 사원, **Department** 는 부서, **Project** 는 프로젝트, **Works** 는 사원이 프로젝트에 참여한 내용을 나타낸다. 한 사원이 여러 프로젝트에서 일하거나 한 프로젝트에 여러 사원이 일할 수 있다. **hoursworked** 속성은 각 사원이 각 프로젝트에서 일한 시간을 나타낸다. 밑줄 친 속성은 기본키다.

Employee(empno, name, phoneno, address, sex, position, deptno)

Department(deptno, deptname, manager)

Project(projno, projname, deptno)

Works(empno, projno, hoursworked)

1) **Works** 테이블을 생성하는 **SQL** 문을 작성하시오. 데이터 타입과 길이는 **number** 기본타입으로 생성한다.

```
CREATE TABLE Works(  
    empno NUMBER,  
    projno NUMBER,  
    hoursworked NUMBER,  
    PRIMARY KEY(empno, projno) ,  
    FOREIGN KEY(empno) REFERENCES employee(empno),  
    FOREIGN KEY(projno) REFERENCES project(projno)  
);
```

2) 1)문항 수행 후 **Works** 테이블 구조와 제약조건 반영여부를 파악하기 위해 데이터사전을 조회하는 **SQL** 구문을 각각 작성하시오.

```
-- 테이블 구조 조회  
SELECT * FROM ALL_TAB_COLUMNS WHERE TABLE_NAME = 'WORKS';  
-- 제약조건 반영여부 조회  
SELECT * FROM ALL_CONSTRAINTS WHERE TABLE_NAME = 'WORKS';
```

3) 아래 2 개의 질의에 대한 **SQL** 문을 각각 작성하시오.

1. **Employee** 테이블에 사원정보 튜플 1 건을 생성하시오.

(속성이 **no** 로 끝나는 필드는 **number** 타입, 나머지 속성은 **varchar2** 타입이라고 가정함)

```
-- 1)  
INSERT INTO Employee(empno,name,phoneno,address,sex,position,deptno)  
    VALUES(1,'홍길동',01012345678,'울산광역시 남구','남','과장',1);  
-- 2)  
INSERT INTO Employee  
    VALUES(1,'홍길동',01012345678,'울산광역시 남구','남','과장',1);
```

2. 여자 사원의 이름을 검색하시오

```
SELECT name FROM Employee WHERE sex = '여자';
```

4) 트랜잭션의 정의, 사용이유 2 가지를 작성하고 관련 명령어인 **commit, rollback, savepoint**에 대해 각각 의미를 작성하시오.

- 정의
 - DBMS 에서 데이터를 다루는 논리적인 작업단위
- 사용이유
 1. 여러작업이 동시에 같은 데이터를 다룰 때 작업분리 단위.
 2. 장애발생시 데이터 복구 작업단위.
- 명령어
 - commit
 - 트랜잭션 과정을 정상적으로 종료하는 명령어
 - rollback
 - 트랜잭션 전체 또는 (저장점, 중간점)까지 취소하는 명령어.
 - savepoint
 - 하나의 트랜잭션을 분할 저장하여 현시점에서 저장점까지 트랜잭션 일부만 취소(rollback)가능하도록 지원하는 명령어

5) 인덱스 생성시의 **장점과 단점**을 각각 2 가지씩 작성하시오.

- 장점
 - 검색 속도가 빨라짐
 - 시스템 부하를 줄여 전체 시스템의 성능을 향상시킨다.(ex, 조인)
- 단점
 - 인덱스 생성시 추가적인 database 공간을 차지한다 (table 의 10%내외)
 - 업데이트를 (insert, update, delete)가 자주 발생하는 컬럼에 사용시 오히려 속도 저해 요인이 된다.

6) 사원테이블 Employee.name 컬럼에 인덱스를 생성하는 **DCL 문을** 작성하시오. (인덱스명은 **idx_name**로 정의할 것!)

```
CREATE INDEX idx_name ON Employee(name);
```

7) 개발자로부터 사원, 부서 테이블을 아래와 같은 뷰로 만들어달라는 요청이 들어왔다. 뷰 생성시 이점을 적고 뷰 속성정보(사원번호,사원명,부서명)를 제공하는 SQL 문을 작성하시오(단, 중복된 정보는 제거한다. 뷰이름은 vw_emp)

- 뷰 생성 시 이점
 - 편리성 및 재사용성
 - 복잡한 질의를 뷰로 정의해 놓고 질의를 간단히 사용할 수 있음
 - 보안성
 - 필요한 속성만을 선별하여 보여줄 수 있음
 - 독립성
 - 원본 테이블 구조가 변하더라도 응용에 영향을 주지 않음
- 뷰 생성 sql 문

```
CREATE VIEW vw_emp
AS SELECT DISTINCT ep.empno, ep.name, dp.deptname
FROM Employee ep, Department dp
where ep.deptno = dp.deptno;
```

8) '홍길동' 팀장(manager) 부서에서 일하는 사원의 수를 보이는 SQL 문을 작성하시오.

```
-- 1) official
SELECT COUNT(*)
FROM Employee
WHERE deptno in (SELECT t1.deptno
                  FROM employee t1
                  WHERE t1.position = '팀장'
                  AND t1.name='홍길동');
```

```
-- 2)
SELECT COUNT(*)
FROM Employee
WHERE deptno IN ( SELECT ep.deptno
                  FROM employee ep , department dp
                  WHERE ep.name='홍길동' AND ep.empno=dp."manager");
```

9) 직원들이 일한 시간 수를 부서별, 직원 이름별 오름차순으로 하는 **SQL** 문을 작성하시오.

```
-- 1) official
SELECT      t2.deptname "부서명", t1.name "직원명", SUM(t3.hoursworked) AS
"일한 시간"
FROM        Employee t1, Department t2, Works t3
WHERE       t2.deptno = t1.deptno
AND        t1.empno = t3.empno
GROUP BY    t2.deptname, t1.name
ORDER BY    SUM(t3.hoursworked) ASC;

-- 2)
SELECT      dp.deptname "부서명", ep.name "직원명", SUM(wk.hoursworked) AS
"일한 시간"
FROM        Employee ep, Department dp, Works wk
WHERE       dp.deptno=ep.deptno AND ep.empno=wk.empno
GROUP BY    dp.deptname, ep.name
ORDER BY    "일한 시간" ASC;
```

10) 두 명 이상의 직원이 참여한 프로젝트의 번호, 이름, 직원의 수를 보이는 **SQL** 문을 작성하시오

```
-- 1) official
SELECT      t2.projno, t2.projname, COUNT(t1.empno)
FROM        employee t1, project t2, works t3
WHERE       t1.empno = t3.empno
AND        t3.projno = t2.projno
GROUP BY    t2.projno, t2.projname
HAVING      COUNT(t1.empno) >= 2;

-- 2)
SELECT      pr.projno 프로젝트번호, pr.projname 프로젝트이름, COUNT(wk.empno)
직원수
FROM        Project pr, Works wk
WHERE       pr.projno = wk.projno
GROUP BY    pr.projno, pr.projname
HAVING      COUNT(wk.empno) >= 2;
```