## 시스템응용

【문제 1】 관계형 데이터베이스에 관한 다음 물음에 답하시오. (30점)

사원

| 사번(PK) | 이름 | 소속부서(FK) | 거주지역 | 입사년도 |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | 김일배 | 200 | 서울시 | 2016 |
| 2002 | 나이배 | 200 | 서울시 | 2017 |
| 2003 | 다삼배 | 300 | 경기도 | 2020 |
| 2004 | 이사배 | 300 | 경기도 | 2016 |
| 2005 | 최오배 | 200 | 충남 | 2023 |
| 2101 | 박육배 | 400 | 전북 | 2020 |
| 2203 | 손칠배 | 300 | 부산시 | 2023 |

부서

| 부서번호(PK) | 부서명 | 부서장 | 직급 | 추진사업(FK) |
|---|---|---|---|---|
| 100 | 기획팀 | 기획팀장 | 상무 | 사업_2 |
| 200 | 총무팀 | 총무팀장 | 부장 | 사업_4 |
| 300 | 회계팀 | 회계팀장 | 이사 | 사업_3 |
| 400 | 보안팀 | 보안팀장 | 부장 | 사업_6 |

사업

| 사업번호(PK) | 사업명 | 책임자 | 시작년도 | 사업비 |
|---|---|---|---|---|
| 사업_1 | 사업명_A | 책임자1 | 2026 | 25000000 |
| 사업_2 | 사업명_B | 책임자2 | 2027 | 30000000 |
| 사업_3 | 사업명_C | 책임자3 | 2025 | 45000000 |
| 사업_4 | 사업명_D | 책임자5 | 2024 | 32000000 |
| 사업_5 | 사업명_E | 책임자6 | 2025 | 65000000 |

(1) 사원 테이블에서 다음과 같은 결과를 출력하는 SQL문을 작성하시오. (6점)

```
 거주지역
----------
 충남
 전북
 서울시
 부산시
 경기도
```

(2) 사업 테이블에서 시작년도별로 사업비가 30000000원 이상인 사업 정보를 검색하는 SQL문을 다음과 같은 결과로 출력될 수 있도록 작성하시오. (8점)

| 시작년도 | 건수 | 사업비 합계 |
|---|---|---|
| 2024 | 1 | 32000000 |
| 2025 | 2 | 110000000 |
| 2027 | 1 | 30000000 |

(3) 사원, 부서, 사업 테이블에서 총무팀 직원 정보를 검색하는 SQL문을 다음과 같은 결과로 출력될 수 있도록 작성하시오. (8점)

| 사번 | 이름 | 부서명 | 부서장 | 입사년도 | 사업명 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2001 | 김일배 | 총무팀 | 총무팀장 | 2016 | 사업명_D |
| 2002 | 나이배 | 총무팀 | 총무팀장 | 2017 | 사업명_D |
| 2005 | 최오배 | 총무팀 | 총무팀장 | 2023 | 사업명_D |

(4) 사원 중에서 2016년과 2017년에 입사한 직원을 검색하는 SQL문을 다음과 같은 결과로 출력될 수 있도록 작성하시오. (단, IN 연산자를 사용하시오.) (8점)

| 사번 | 이름 | 부서명 | 입사년도 |
|---|---|---|---|
| 2001 | 김일배 | 총무팀 | 2016 |
| 2004 | 이사배 | 회계팀 | 2016 |
| 2002 | 나이배 | 총무팀 | 2017 |

【문제 2】 임계 구역(Critical Section)에 관한 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 상호 배제(Mutual Exclusion) 조건을 설명하시오. (10점)

(2) 진행(Progress) 요구 조건을 설명하시오. (10점)

(3) 제한된 대기(Bounded Waiting) 조건을 설명하시오. (10점)

【문제 3】 데이터베이스 정규화 과정에서 발생하는 함수적 종속성(Functional Dependency)의 종류에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 완전(Full) 함수적 종속성을 설명하시오. (5점)

(2) 부분(Partial) 함수적 종속성을 설명하시오. (5점)

【문제 4】 운영체제의 동기화 방법에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 세마포어(Semaphore)의 개념을 설명하시오. (5점)

(2) 뮤텍스(Mutex)의 개념을 설명하시오. (5점)

【문제 5】 데이터베이스 로그 기반(Log-based) 회복 기법에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 지연 갱신(Deferred update) 회복 기법을 설명하시오. (5점)

(2) 즉시 갱신(Immediate update) 회복 기법을 설명하시오. (5점)

【문제 6】 운영체제의 메모리 단편화(Fragmentation) 해결에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 압축(Compaction)의 개념을 설명하시오. (5점)

(2) 통합(Coalescing)의 개념을 설명하시오. (5점)