

2021-2학기 DB응용 프로젝트 결과보고서

기본 사항			
분반 및 조	3 분반 6 조	담당교수	이중화
프로젝트 주제	코로나 환자 관리 프로그램		
팀구성원 (학번/성명)	20173152 김기태 20173193 강경빈(팀장) 20173217 안대현 20173224 김승후		
개발 환경	Oracle 11g (sqldeveloper) Pro*C (IDE: Visual Studio 2019)		

제출일 : 2021년 12월 12일

<목 차>

1. 프로젝트 개요	1
2. 프로젝트 구성요소	1
3. 현실적 제한조건	1
4. 프로젝트 설계 및 구현 내용	2
4.1 응용 분석	2
4.2 E-R 다이어그램	3
4.3 테이블명세서	3
4.4 기능 분석	6
4.5 프로그램 수행 내용	6
4.5.1 관리자 시나리오	6
4.5.2 의사 시나리오	12
4.5.3 간호사 시나리오	16
5. 프로젝트 결과	23
5.1 프로젝트 완성도	23
5.2 일정 계획	24
5.3 역할 수행	24
5.4 위험 처리	25
6. 소감	25

1. 프로젝트 개요

코로나19로 인해 확진자의 격리 및 치료가 급격히 증가하고 있다. 하지만 병원에서 급격한 격리 환자를 수용할 병실 관리가 부족한 현실이다.

본 프로젝트에서는 코로나 환자 관리 프로그램을 구축하여 병원에서 격리 환자의 정보를 체계적으로 관리하고, 병실의 수용인원을 파악하여 원활한 호실 관리를 하도록 도와줄 수 있도록 한다. 또한, 수업 시간에 배웠던 DB 명령어들을 충분히 활용하여 프로그램을 제작하도록 한다.

2. 프로젝트 구성요소

목표/기준 설정	합 성	분 석	제 작	시 험	평 가	결과 도출	기 타
√		√	√		√	√	

목표/기준 설정	팀원 간의 아이디어 제안 및 토의를 통해 실현 가능한 시스템 범위를 목표로 설정하기로 함.
분 석	설정된 목표 과제에 필요한 자료를 조사하고, 각 설계 단계에서 해야 할 일을 분석함.
제 작	전체적인 구성을 설계하기 전에 시나리오에 따른 흐름을 분석하여 실제 제작 시에 발생할 예외 상황을 사전에 방지하고 보다 원활한 동작이 되도록 함.
결과도출	설계 프로젝트에 대한 결과물을 CLI 화면에서 동작 가능하도록 함.
평 가	각 시나리오 별로 테스트를 진행해 봄으로써 완성도를 측정하고 평가를 시행하도록 함.

3. 현실적 제한조건

경제성	안전성	신뢰성	미 학	윤리성	사회적 영향	생산성/내구성	산업표준	기타
		√	√			√		

신뢰성	프로젝트 실행 과정에서 발생할 수 있는 오류를 처리하여 프로그램이 오작동되지 않도록 함.
미 학	각 페이지를 별도의 txt 파일로 작성하여 CLI 화면에서 보다 시각적인 화면을 구성하도록 함.
생산성	프로젝트 결과물은 코로나 환자 데이터를 관리하기 위한 모든 분야에서 응용될 수 있음.

4. 프로젝트 설계 및 구현 내용

4.1 응용분석

코로나 환자 관리 프로그램은 주된 기능은 총 4개로 로그인, 환자 관리, 병실 관리, 직원 계정 및 부서 관리로 구성된다.

로그인 기능은 시스템에 로그인할 수 있어야 하고, 사용자 종류에 따른 사용 권한이 부여되어야 한다.

환자 관리 기능은 환자 발생 시 환자 정보를 입력, 담당 의사 배정, 병실 배정을 할 수 있어야 하고 병실을 배정할 때 최대 수용 인원을 초과하지 못하도록 한다. 병실 배정 시 배정한 병실의 현재 인원을 1만큼 증가시켜야 하고, 수정 시에는 본래 있던 병실을 1만큼 감소시키고, 옮긴 병실을 1만큼 증가시켜야 한다. 환자 정보를 조회할 때 간호사는 모든 환자를 조회할 수 있고, 의사는 담당 환자만을 대상으로 가능하게 한다. 또한, 환자 정보 수정 및 삭제가 가능하도록 한다.

병실 관리는 호실을 추가 등록할 수 있고, 수정 및 삭제, 조회가 가능하도록 한다. 중복된 호수로는 호실을 추가할 수 없으며, 최대 수용 인원 수정 시에 현재 수용 인원 값보다 작게 설정할 수 없도록 한다. 또한, 현재 사용 중인 호실은 삭제할 수 없도록 한다.

직원 계정 및 부서 관리는 의사, 간호사 계정을 추가할 수 있어야 한다. 존재하지 않는 부서 번호는 입력하지 못하게 한다. 의사, 간호사 계정 정보를 수정할 수 있어야 하고, 존재하지 않는 부서 번호로 수정할 수 없도록 한다. 또한, 부서를 추가할 수 있도록 하고, 중복된 부서 번호, 중복된 부서 이름으로 추가할 수 없도록 한다. 부서를 삭제 시, 해당 부서에 직원이 배정되어 있는 경우는 부서를 삭제할 수 없도록 한다.

ID	기능 요구사항	접근자	추정치(일)	우선순위	관련 유스케이스
SFR-100	로그인	간호사, 의사	2	-	-
SFR-101	시스템에 로그인할 수 있다.	간호사, 의사	1	상	로그인
NFR-101-1	사용자 종류에 따른 사용 권한이 부여된다.	간호사, 의사	1	상	로그인
SFR-200	환자 관리	간호사, 의사	17	-	-
SFR-201	환자 발생 시 환자 정보를 입력할 수 있다.	간호사	1	상	환자 정보 등록
SFR-202	담당의사를 배정할 수 있다.	간호사	1	중	환자 정보 등록
SFR-203	병실을 배정할 수 있다.	간호사	1	중	환자 정보 등록
NFR-203-1	최대 수용인원이 초과된 병실은 배정이 불가능하다.	간호사	2	중	환자 정보 등록
NFR-203-2	배정한 병실의 현재 인원을 증가시킨다.	간호사	2	중	병실 정보 수정
SFR-204	환자 정보를 조회할 수 있다.	간호사, 의사	1	중	환자 정보 조회
NFR-204-1	의사는 담당 환자 정보만 조회가 가능하다.	의사	2	중	환자 정보 조회
NFR-204-2	간호사는 모든 환자 정보 조회가 가능하다.	간호사	2	중	환자 정보 조회
SFR-205	완치 환자를 대상으로 완치 판정을 내릴 수 있다.	의사	1	하	환자 정보 수정, 환자 정보 삭제
NFR-205-1	완치 판정은 담당 환자를 대상으로만 가능하다.	의사	1	하	환자 정보 수정, 환자 정보 삭제
SFR-206	환자 정보 수정이 가능하다.	간호사, 의사	2	중	환자 정보 수정
SFR-207	환자 정보 삭제가 가능하다.	간호사, 의사	1	중	환자 정보 삭제
SFR-300	병실 관리	간호사	4	-	-
SFR-301	호실을 등록할 수 있다.	간호사	1	중	병실 정보 등록
SFR-302	호실 정보를 수정할 수 있다.	간호사	1	중	병실 정보 수정
SFR-303	호실을 삭제할 수 있다.	간호사	1	하	병실 정보 삭제
SFR-304	호실 정보를 조회할 수 있다.	간호사	1	하	병실 정보 조회
SFR-400	직원 계정 및 부서 관리	관리자	9	-	-
SFR-401	의사 계정을 추가할 수 있다.	관리자	0.5	상	직원 가입
NFR-401-1	존재하지 않는 부서 번호를 입력할 수 없다.	관리자	0.5	중	직원 가입
SFR-402	의사 계정 정보를 수정할 수 있다.	관리자	1.5	중	직원 수정
NFR-402-1	존재하지 않는 부서 번호로 수정할 수 없다.	관리자	1	중	직원 수정
SFR-403	간호사 계정을 추가할 수 있다.	관리자	0.5	상	직원 가입
NFR-403-1	존재하지 않는 부서 번호를 입력할 수 없다.	관리자	0.5	중	직원 가입
SFR-404	간호사 계정 정보를 수정할 수 있다.	관리자	1	중	직원 수정
NFR-404-1	존재하지 않는 부서 번호로 수정할 수 없다.	관리자	1	중	직원 수정
SFR-405	부서를 추가할 수 있다.	관리자	0.5	상	부서 창설
NFR-405-1	중복된 부서 번호로 추가할 수 없다	관리자	0.5	중	부서 창설
NFR-405-2	중복된 부서 이름으로 추가할 수 없다	관리자	0.5	중	부서 창설
SFR-406	부서를 삭제할 수 있다.	관리자	0.5	하	부서 삭제
NFR-406-1	해당 부서에 직원이 배정되어 있는 경우는 삭제할 수 없다.	관리자	0.5	하	부서 삭제

그림 1. 요구사항 명세서

4.2 E-R 다이어그램

코로나 환자 관리 프로그램에는 6개의 개체가 의사, 간호사, 환자, 병실, 부서, 관리자 계정으로 이루어져 있다. 의사와 간호사는 각각 부서와 소속 관계를 맺고 있다. 환자는 의사와 담당 관계를 맺고 있고, 병실과 입원 관계를 맺고 있다.

관리자는 의사, 간호사, 부서 개체를 관리하지만 직접적인 관계가 연결되어 있지 않기 때문에 별도로 기술되어 있다.

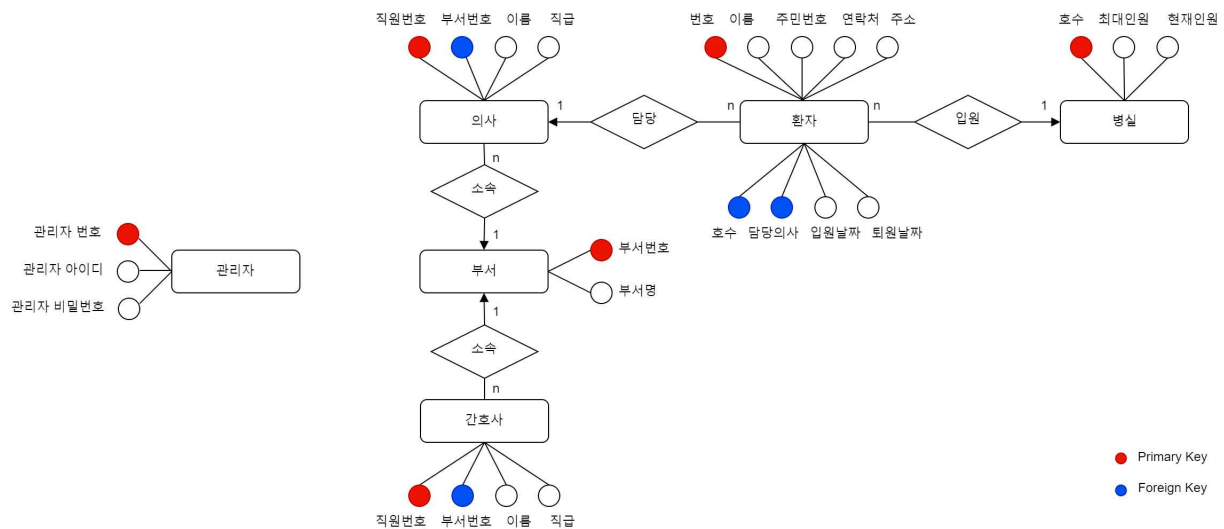


그림 2. E-R 다이어그램

4.3 테이블명세서

본 프로그램에 필요한 테이블은 환자, 의사, 간호사, 관리자, 부서, 병실 총 6개로 구성되며, 환자와 직원의 고유 ID 부여를 위한 시퀀스 테이블 2개를 추가하였다.

테이블명	H_PATIENT	Table 기술서	작성일	21/11/14	Page 1/6	
System	코로나 환자 관리		작성자	강경빈		
테이블 설명		환자 정보를 관리한다.				
No	Attribute	Data Type	NN	Key	Default	Description
1	PATIENT_NUMBER	CHAR(5)	Y	PK	-	환자 번호
2	PATIENT_NAME	VARCHAR2(255)	Y	-	-	환자 이름
3	PATIENT_HP	VARCHAR2(255)	Y	-	-	환자 전화번호
4	PATIENT_RRN	VARCHAR2(255)	Y	-	-	환자 주민번호
5	PATIENT_ADDRESS	VARCHAR2(255)	Y	-	-	환자 거주지
6	PATIENT_ROOMNUM	CHAR(4)	Y	FK	-	환자 병실 호수
7	PATIENT_PDOC	CHAR(5)	Y	FK	-	환자 담당 의사
8	PATIENT_ENTER_DATE	DATE	Y	-	SYSDATE	환자 입원 날짜
9	PATIENT_LEAVE_DATE	DATE	N	-	Null	환자 퇴원 날짜
비 고						
foreign key (PATIENT_ROOMNUM) references ROOM(ROOM_NUMBER)						
foreign key (PATIENT_PDOC) references DOCTOR(DOCTOR_NUMBER)						

테이블명	H_DOCTOR	Table 기술서	작성일	21/11/14	Page	
System	코로나 환자 관리		작성자	김기태	2/6	
테이블 설명		의사 정보를 관리한다.				
No	Attribute	Data Type	NN	Key	Default	Description
1	DOCTOR_NUMBER	CHAR(5)	Y	PK	-	의사 번호
2	DOCTOR_NAME	VARCHAR2(255)	Y	-	-	의사 이름
3	DOCTOR_POSITION	VARCHAR2(255)	Y	-	-	의사 직급
4	DOCTOR_DEPTNO	CHAR(5)	Y	FK	-	의사 부서 번호
비 고						
foreign key (DOCTOR_DEPTNO) references H_DEPT(H_DEPT_NUMBER)						

테이블명	H_NURSE	Table 기술서	작성일	21/11/14	Page	
System	코로나 환자 관리		작성자	김승후	3/6	
테이블 설명		간호사 정보를 관리한다.				
No	Attribute	Data Type	NN	Key	Default	Description
1	NURSE_NUMBER	CHAR(5)	Y	PK	-	간호사 번호
2	NURSE_NAME	VARCHAR2(255)	Y	-	-	간호사 이름
3	NURSE_POSITION	VARCHAR2(255)	Y	-	-	간호사 직급
4	NURSE_DEPTNO	CHAR(5)	Y	FK	-	간호사 부서 번호
비 고						
foreign key (NURSE_DEPTNO) references H_DEPT(H_DEPT_NUMBER)						

테이블명	H_DEPT	Table 기술서	작성일	21/11/14	Page	
System	코로나 환자 관리		작성자	안대현	4/6	
테이블 설명			부서 정보를 관리한다.			
No	Attribute	Data Type	NN	Key	Default	Description
1	H_DEPT_NUMBER	CHAR(5)	Y	PK	-	부서 번호
2	H_DEPT_NAME	VARCHAR2(255)	Y	-	-	부서 이름
비 고						

테이블명	H_ROOM	Table 기술서	작성일	21/11/14	Page	
System	코로나 환자 관리		작성자	안대현	5/6	
테이블 설명		병실 정보를 관리한다.				
No	Attribute	Data Type	NN	Key	Default	Description
1	ROOM_NUMBER	CHAR(4)	Y	PK	-	병실 호수
2	ROOM_MAX	NUMBER(2)	Y	-	-	최대 수용 인원
3	ROOM_NOW	NUMBER(2)	Y	-	-	현재 인원
비 고						

테이블명		H_Manager	Table 기술서		작성일	21/12/08	Page
System		코로나 환자 관리			작성자	안대현	6/6
테이블 설명		관리자 계정을 관리한다.					
No	Attribute		Data Type	NN	Key	Default	Description
1	MANAGER_NUMBER		CHAR(5)	Y	PK	-	관리자 번호
2	MANAGER_ID		VARCHAR2(255)	Y	-	-	관리자 아이디
3	MANAGER_PW		VARCHAR2(255)	Y	-	-	관리자 비밀번호
비 고							

시퀀스명	PATIENT_SEQ	시퀀스 기술서	작성일	21/11/20	Page
			작성자	김기태	1/2
시퀀스 설명		고유 ID를 순차적으로 부여하기 위한 시퀀스			
No	Attribute	Data			
1	MINVALUE	1001			
2	MAXVALUE	9999			
3	INCREMENT	1			
4	START WITH	1001			
5	NOCYCLE	-			
6	NOCACHE	-			

시퀀스명	EMPLOYEE_SEQ	시퀀스 기술서	작성일	21/11/20	Page
			작성자	김기태	2/2
시퀀스 설명		고유 ID를 순차적으로 부여하기 위한 시퀀스			
No	Attribute	Data			
1	MINVALUE	1001			
2	MAXVALUE	9999			
3	INCREMENT	1			
4	START WITH	1001			
5	NOCYCLE	-			
6	NOCACHE	-			

4.4 기능분석

기능분석으로 유스 케이스 다이어그램을 통해 접근자(의사,간호사,관리자)인 액터와 각 기능에 대한 항목들을 시스템의 최소 단위인 프로세스로 나타내어 유스 케이스 다이어그램을 토대로 5-2항목의 개발 일정 산출의 근거로 사용한다.

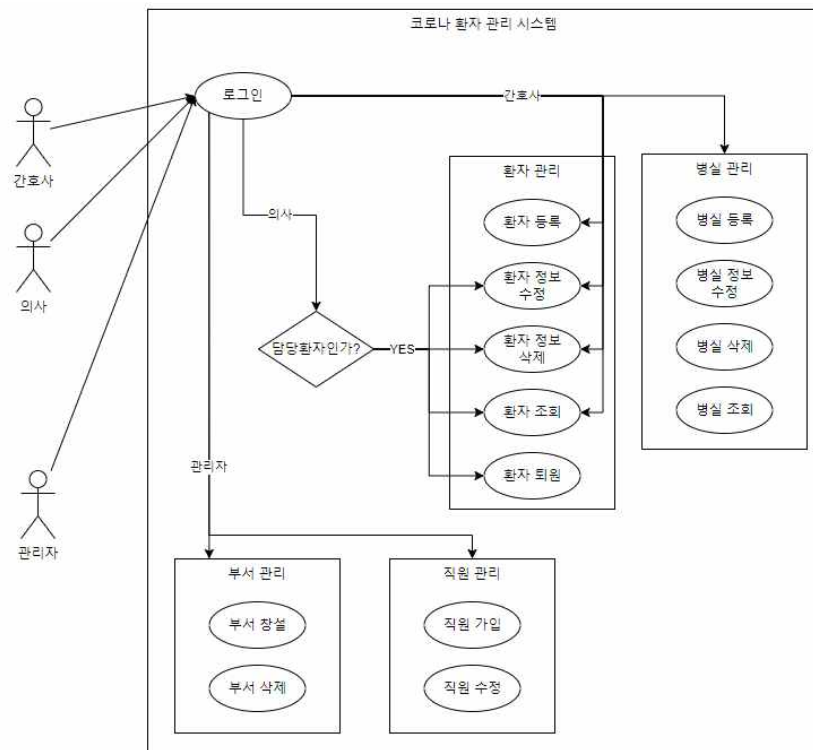
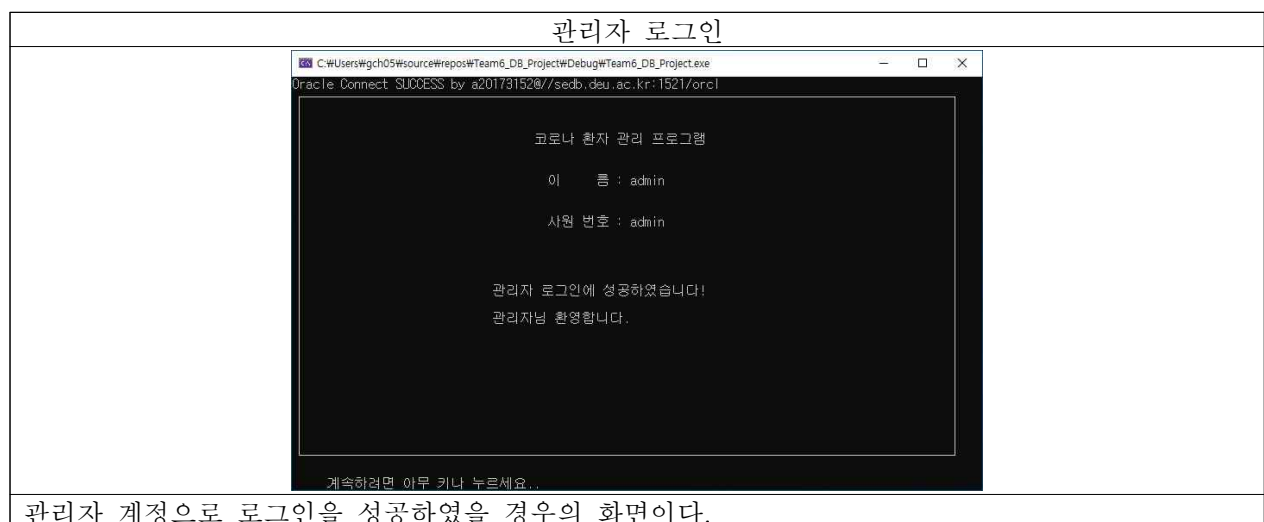
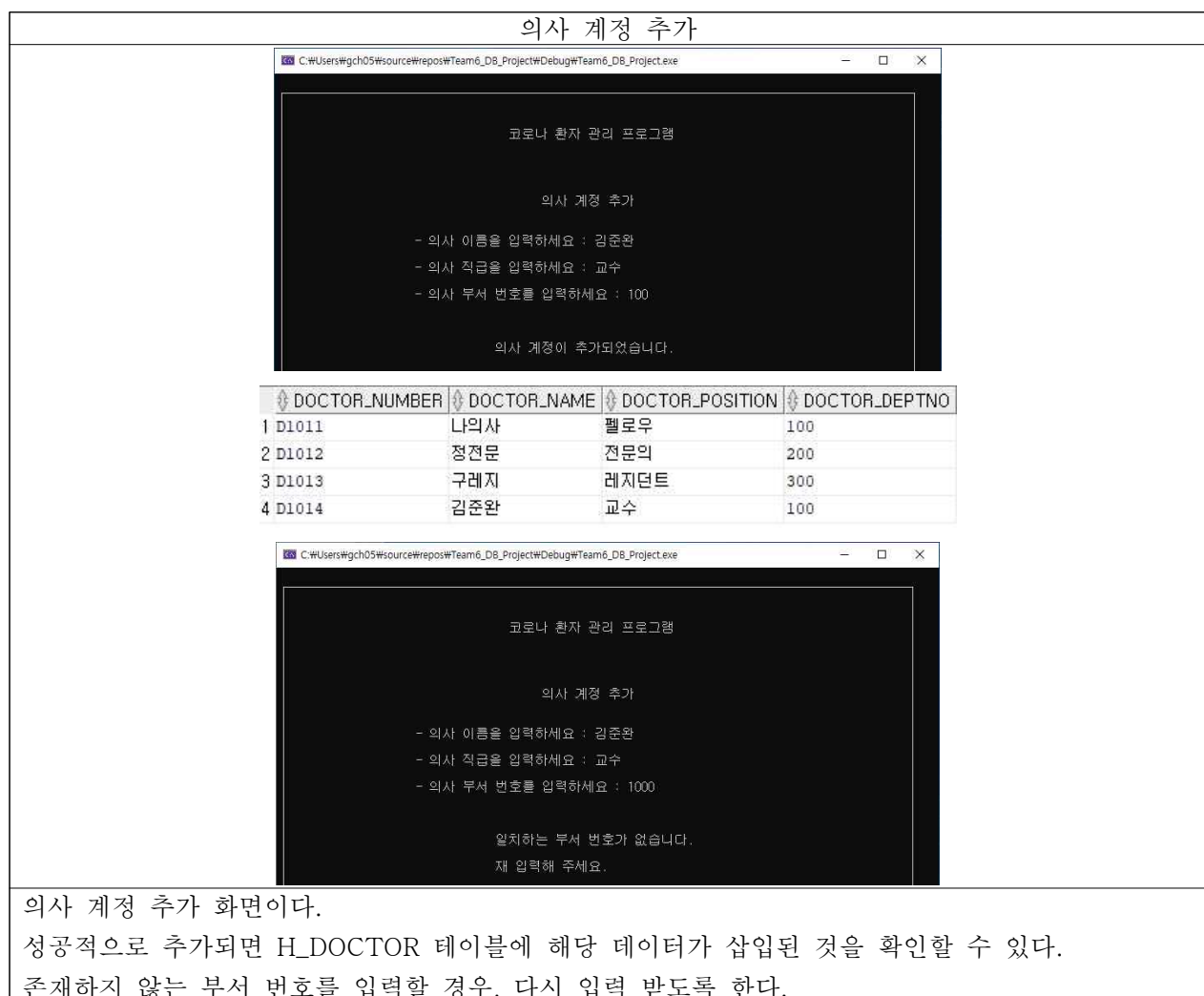
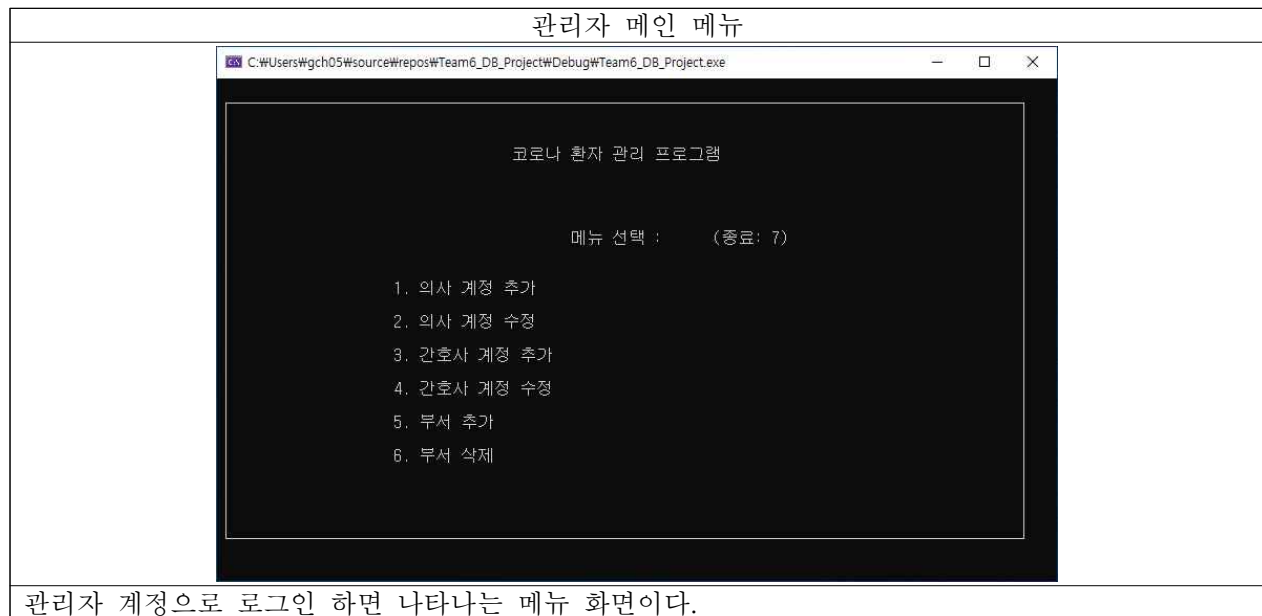


그림 3. 유스케이스 다이어그램

4.5 프로그램 수행 내용

4.5.1 관리자 시나리오





의사 계정 수정

코로나 환자 관리 프로그램

의사 계정 수정

수정할 의사 계정의 번호 : D1014

의사 번호	의사 이름	의사 직급	의사 부서 번호
D1011	나익사	펠로우	100
D1012	정전문	전문의	200
D1013	구레지	레지던트	300
D1014	김준완	교수	200

코로나 환자 관리 프로그램

의사 계정 수정

- 의사 이름을 입력하세요 : 김준완

- 의사 직급을 입력하세요 : 교수

- 의사 부서 번호를 입력하세요 : 200

의사 계정이 수정되었습니다.

	DOCTOR_NUMBER	DOCTOR_NAME	DOCTOR_POSITION	DOCTOR_DEPTNO
1	D1011	나익사	펠로우	100
2	D1012	정전문	전문의	200
3	D1013	구레지	레지던트	300
4	D1014	김준완	교수	200

코로나 환자 관리 프로그램

의사 계정 수정

- 의사 이름을 입력하세요 : 김준완

- 의사 직급을 입력하세요 : 교수

- 의사 부서 번호를 입력하세요 : 1000

일치하는 부서 번호가 없습니다.

재 입력해 주세요.

의사 계정 수정 화면이다.

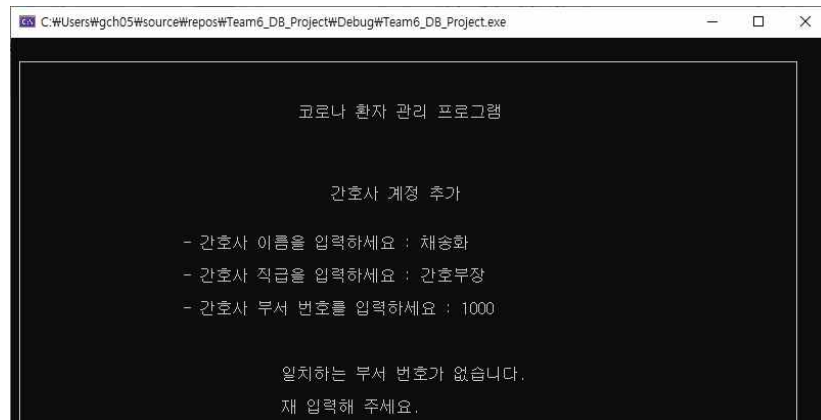
성공적으로 수정되면 H_DOCTOR 테이블에 해당 데이터가 수정된 것을 확인할 수 있다.

존재하지 않는 부서 번호를 입력할 경우, 다시 입력 받도록 한다.

간호사 계정 추가



	NURSE_NUMBER	NURSE_NAME	NURSE_POSITION	NURSE_DEPTNO
1	N1004	김간호	평간호사	100
2	N1005	박병원	수간호사	100
3	N1006	이치료	주임간호사	100
4	N1007	최이쁨	간호부장	200
5	N1008	김주사	수간호사	300
6	N1009	안아파	평간호사	300
7	N1015	채송화	간호부장	200

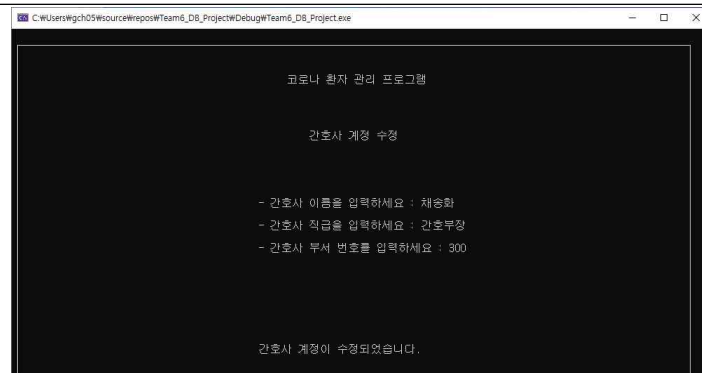


간호사 계정 추가 화면이다.

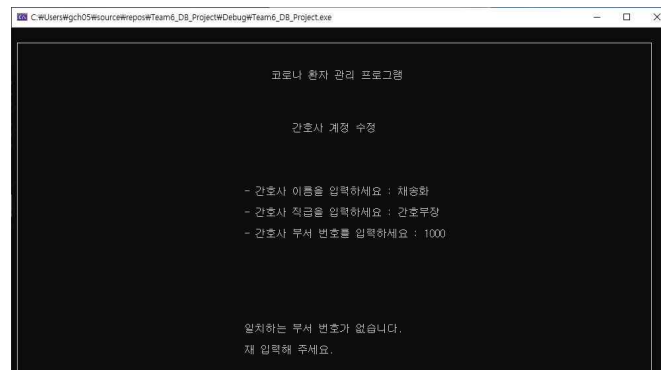
성공적으로 추가되면 H_NURSE 테이블에 해당 데이터가 추가된 것을 확인할 수 있다.
존재하지 않는 부서 번호를 입력할 경우, 다시 입력 받도록 한다.

간호사 계정 수정





	NURSE_NUMBER	NURSE_NAME	NURSE_POSITION	NURSE_DEPTNO
1	N1004	김간호	평간호사	100
2	N1005	박병원	수간호사	100
3	N1006	이치료	주임간호사	100
4	N1007	최미쁨	간호부장	200
5	N1008	김주사	수간호사	300
6	N1009	안아파	평간호사	300
7	N1015	채송화	간호부장	300

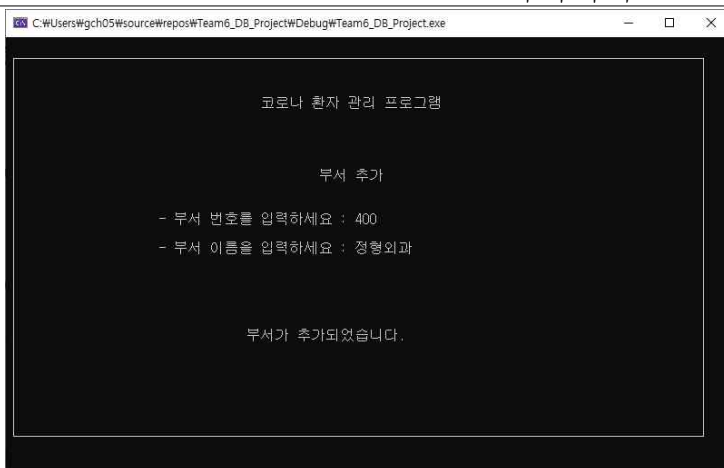


간호사 계정 수정 화면이다.

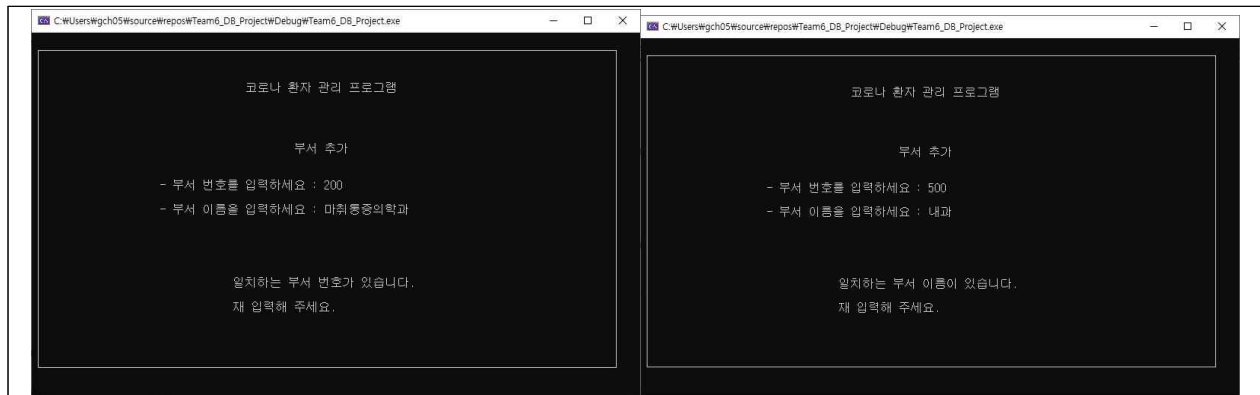
성공적으로 수정되면 H_NURSE 테이블에 해당 데이터가 수정된 것을 확인할 수 있다.

존재하지 않는 부서 번호를 입력할 경우, 다시 입력 받도록 한다.

부서 추가



	H_DEPT_NUMBER	H_DEPT_NAME
1	100	신경외과
2	200	내과
3	300	소아과
4	400	정형외과



부서 추가 화면이다.

성공적으로 추가되면 H_DEPT 테이블에 해당 데이터가 추가된 것을 확인할 수 있다.

중복되는 부서 번호나 부서 이름이 입력된 경우, 다시 입력받도록 한다.

부서 삭제

	H_DEPT_NUMBER	H_DEPT_NAME
1	100	신경외과
2	200	내과
3	300	소아과

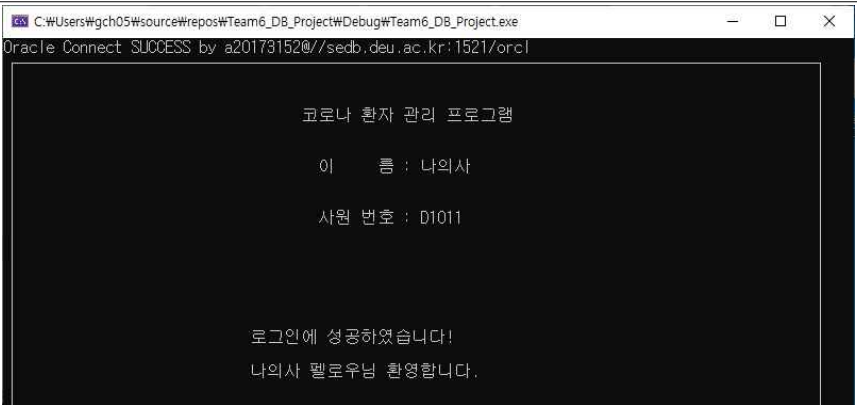
부서 삭제 화면이다.

성공적으로 삭제되면 H_DEPT 테이블에 해당 데이터가 삭제된 것을 확인할 수 있다.

존재하지 않는 부서 번호를 입력하면 다시 입력받도록 하고, 직원이 소속되어 있는 부서는 삭제될 수 없도록 한다.

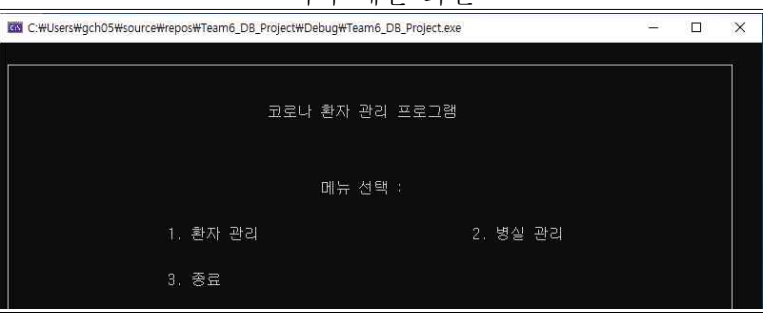
4.5.2 의사 시나리오

의사 로그인



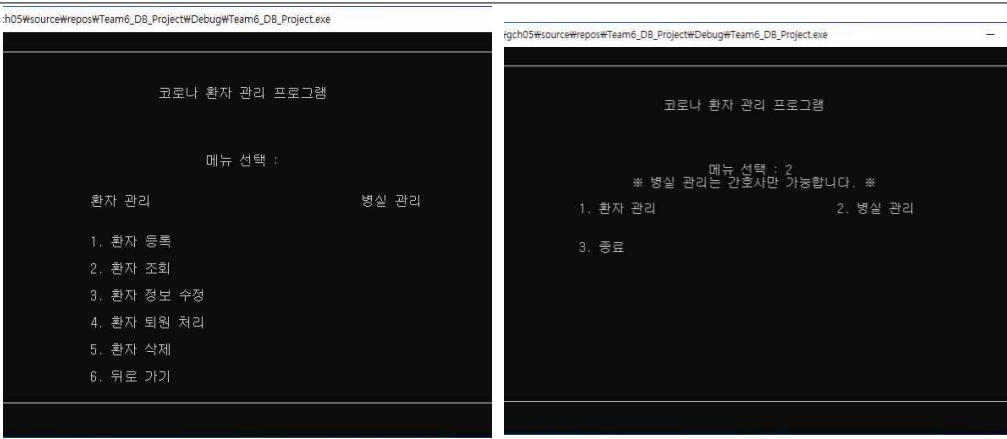
의사 로그인 화면이다.
이름과 사원 번호를 입력하여 로그인에 성공하면 다음과 같은 화면이 표시된다.

의사 메인 화면



의사 메인 화면이다.
의사 계정으로 로그인에 성공하면 다음과 같은 메뉴 화면이 표시된다.

환자 관리 및 병실 관리 화면



왼쪽은 환자 관리 메뉴, 오른쪽은 병실 관리 메뉴 선택 시 화면이다.
의사 계정으로서는 병실 관리 메뉴에 접근할 수 없다.

환자 등록

환자 등록 메뉴 선택 시 화면이다.
 의사 계정으로서는 환자 등록 메뉴에 접근할 수 없다.

환자 정보 조회

환자 조회 화면이다.
 의사 계정으로서는 담당 환자 정보만 조회할 수 있다.
 입력 값을 공백으로 두면 본인의 전체 담당 환자 정보를 조회할 수 있고, 특정 값을 입력하면 해당 값을 포함하는 환자 정보 조회가 가능하다.

환자 정보 수정

코로나 환자 관리 프로그램

환자 수정

환자 번호 : P1002 환자 이름 : 김기태

의사는 담당 환자만 수정 가능합니다.

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	1000	D1011	11-DEC-21	NULL	부산진구 영광로 176-8

수정할 정보 입력 (공백 입력 시 원래 값 유지)

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	2000	D1011	11-DEC-21	NULL	부산진구 영광로 176-8

정상적으로 수정이 완료되었습니다.

ROOM_NUM	ROOM_MAX	ROOM_NOW	ROOM_NUM	ROOM_MAX	ROOM_NOW
1 1000	6	2	1 1000	6	1
2 2000	8	2	2 2000	8	3
3 3000	6	0	3 3000	6	0
4 4000	1	1	4 4000	1	1

코로나 환자 관리 프로그램

환자 수정

환자 번호 : P1002 환자 이름 : 김기태

의사는 담당 환자만 수정 가능합니다.

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	2000	D1011	11-DEC-21	NULL	부산진구 영광로 176-8

수정할 정보 입력 (공백 입력 시 원래 값 유지)

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	4000	D1011	11-DEC-21	NULL	부산진구 영광로 176-8

해당 병실은 다 찼습니다. 정보를 다시 입력하세요

환자 정보 수정 화면이다.

의사 계정으로서는 담당 환자 정보만 수정할 수 있다.

수정하려는 환자 번호와 이름을 입력 후, 변경할 필드 값을 입력한다.

병실을 옮긴 경우 원래 있던 병실 인원 수가 1 감소하고, 옮긴 병실 인원 수가 1 증가한다. 옮길 병실이 다 차 있는 경우는 해당 병실로 옮길 수 없도록 한다.

환자 퇴원 처리

C:\Users\gch05\source\repos\Team6_DB_Project\Debug\Team6_DB_Project.exe

코로나 환자 관리 프로그램

※ 퇴원을 원하는 환자의 번호, 이름을 입력하세요. ※

환자 퇴원 처리

환자 번호 : P 환자 이름 :

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	2000	D1011	11-DEC-21		부산진구 영광로 176-8
P1005	김승후	010-9135-2578	876513-1851457	2000	D1011	11-DEC-21		부산진구 가야동 44

조회된 환자 : 2 퇴원처리 되었습니다. y

PATIENT_NUMBER	PATIENT_NAME	PATIENT_HP	PATIENT_RRN	PATIENT_ADDRESS	PATIENT_ROOMNUM	PATIENT_PDOC	PATIENT_ENTER_DATE	PATIENT_LEAVE_DATE
1 P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	부산진구 영광로 176-8	2000	D1011	21/12/11	(null)
2 P1003	안대현	010-1565-4685	980530-1564784	부산진구 가야동 414-2	1000	D1012	21/12/11	(null)
3 P1004	강경빈	010-1354-4923	960810-1555288	부산진구 서면로 12-4	2000	D1013	21/12/11	(null)
4 P1005	김승후	010-9135-2578	876513-1851457	부산진구 가야동 44	2000	D1011	21/12/11	(null)
5 P1006	안현택	010-5487-2222	911024-1135484	부산 동래구 23-1	4000	D1012	21/12/11	(null)
6 P1007	구본영	010-3578-7354	980615-1648584	부산 동래구 23-1	1000	D1013	20/03/15	20/11/11
7 P1008	정순범	010-0015-7812	910220-1416484	부산 연제구 45-1	2000	D1011	19/12/01	20/01/15
8 P1009	고강호	010-0485-0357	980810-2645165	부산 괴정동 176-8	1000	D1012	21/08/04	21/10/05
9 P1010	박성호	010-6557-7485	930315-1745158	부산진구 영광로 10-56	1000	D1013	20/07/25	21/08/11
10 P1011	김선웅	010-9999-7418	840410-1648132	부산진구 가야동 414-5	2000	D1011	19/12/01	19/12/20

PATIENT_NUMBER	PATIENT_NAME	PATIENT_HP	PATIENT_RRN	PATIENT_ADDRESS	PATIENT_ROOMNUM	PATIENT_PDOC	PATIENT_ENTER_DATE	PATIENT_LEAVE_DATE
1 P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	부산진구 영광로 176-8	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
2 P1003	안대현	010-1565-4685	980530-1564784	부산진구 가야동 414-2	1000	D1012	21/12/11	(null)
3 P1004	강경빈	010-1354-4923	960810-1555288	부산진구 서면로 12-4	2000	D1013	21/12/11	(null)
4 P1005	김승후	010-9135-2578	876513-1851457	부산진구 가야동 44	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
5 P1006	안현택	010-5487-2222	911024-1135484	부산 동래구 23-1	4000	D1012	21/12/11	(null)
6 P1007	구본영	010-3578-7354	980615-1648584	부산 동래구 23-1	1000	D1013	20/03/15	20/11/11
7 P1008	정순범	010-0015-7812	910220-1416484	부산 연제구 45-1	2000	D1011	19/12/01	20/01/15
8 P1009	고강호	010-0485-0357	980810-2645165	부산 괴정동 176-8	1000	D1012	21/08/04	21/10/05
9 P1010	박성호	010-6557-7485	930315-1745158	부산진구 영광로 10-56	1000	D1013	20/07/25	21/08/11
10 P1011	김선웅	010-9999-7418	840410-1648132	부산진구 가야동 414-5	2000	D1011	19/12/01	19/12/20

환자 퇴원 처리 화면이다.

퇴원 처리 시킬 환자 번호나 이름을 입력하여 환자를 조회하고, Y 또는 N을 입력하여 환자 퇴원 여부를 결정한다.

Y를 입력하여 환자를 퇴원시킬 경우, H_PATIENT 테이블의 해당 환자에 대한 LEAVE_DATE가 null에서 당일 날짜로 변경되는 것을 확인할 수 있다.

환자 데이터 삭제

코로나 환자 관리 프로그램

※ 입력한 기한이 지난 환자 데이터는 삭제됩니다. ※
※ 삭제를 원하는 환자의 번호, 이름을 입력하세요. ※

환자 데이터 삭제

데이터 보관 기한 : 30

환자 번호 : 환자 이름 :

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1007	구본영	010-3578-7354	980615-1648584	1000	D1013	20/03/15	20/11/11	부산 동래구 23-1
P1008	정순범	010-0015-7812	910220-1416484	2000	D1011	19/12/01	20/01/15	부산 연제구 45-1
P1009	고강호	010-0485-0357	980810-2645165	1000	D1012	21/08/04	21/10/05	부산 괴정동 176-8
P1010	박성호	010-6557-7485	930315-1745158	1000	D1013	20/07/25	21/08/11	부산진구 영광로 10-56
P1011	김선웅	010-9999-7418	840410-1648132	2000	D1011	19/12/01	19/12/20	부산진구 가야동 414-5

보관 기한 지난 퇴원환자 : 5 데이터를 삭제하시겠습니까? [y / n] y

PATIENT_NUMBER	PATIENT_NAME	PATIENT_HP	PATIENT_RRN	PATIENT_ADDRESS	PATIENT_ROOMNUM	PATIENT_PDOC	PATIENT_ENTER_DATE	PATIENT_LEAVE_DATE
1 P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	부산진구 영광로 176-8	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
2 P1003	안대현	010-1565-4685	980530-1564784	부산진구 가야동 414-2	1000	D1012	21/12/11	(null)
3 P1004	강경빈	010-1354-4923	960810-1555288	부산진구 서면로 12-4	2000	D1013	21/12/11	(null)
4 P1005	김승후	010-9135-2578	876513-1851457	부산진구 가야동 44	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
5 P1006	안현택	010-5487-2222	911024-1135484	부산 동래구 23-1	4000	D1012	21/12/11	(null)

환자 데이터 삭제 화면이다.

데이터 보관 기한을 설정하면 퇴원 날짜가 해당 기한 내에 포함된 환자를 제외한 나머지 환자 데이터를 조회한다. 데이터 보관 기한을 공백으로 입력하면 환자 번호나 환자 이름으로도 조회가 가능하다. 이 경우는 퇴원을 한 환자 외에도 잘못 입력된 환자에 대한 삭제 처리가 가능하다.

Y를 입력하여 환자 정보를 삭제시킬 경우, H_PATIENT 테이블에서 해당 열이 삭제되는 것을 확인할 수 있다.

4.5.3 간호사 시나리오

간호사 로그인

코로나 환자 관리 프로그램

이름 : 김간호

사원 번호 : N1004

로그인에 성공하였습니다!
김간호 평간호사님 환영합니다.

계속하려면 아무 키나 누르세요...

간호사 로그인 화면이다.

간호사 이름과 사원 번호를 입력하여 로그인에 성공한 경우 나타나는 화면이다.

환자 추가

코로나 환자 관리 프로그램

환자 추가

환자 이름 : 김환자
환자 전화번호 : 010-1234-1234
환자 주민등록번호 : 980101-1111111
환자 거주지 : 부산진구 가야동 111
배정 병실 : 3000
담당 의사 : D1011

계속하려면 아무 키나 누르세요...

PATIENT_NO...	PATIENT_NAME	PATIENT_HP	PATIENT_RRN	PATIENT_ADDRESS	PATIENT_ROOMNUM	PATIENT_PDOC	PATIENT_ENTER_DATE	PATIENT_LEAVE_DATE
1 P1012	김환자	010-1234-1234	980101-1111111	부산진구 가야동 111	3000	D1011	21/12/11	(null)
2 P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	부산진구 영광로 176-8	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
3 P1003	안대현	010-1565-4685	980530-1564784	부산진구 가야동 414-2	1000	D1012	21/12/11	(null)
4 P1004	강경빈	010-1354-4923	960810-1555288	부산진구 서면로 12-4	2000	D1013	21/12/11	(null)
5 P1005	김승후	010-9135-2578	876513-1851457	부산진구 가야동 44	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
6 P1006	안현택	010-5487-2222	911024-1135484	부산 동래구 23-1	4000	D1012	21/12/11	(null)

간호사 계정으로는 환자 추가가 가능하다.

환자 정보를 입력 후 성공적으로 추가가 되면 H_PATIENT 테이블에 해당 데이터가 추가된다.

배정 병실이 존재하지 않거나, 짝 차 있는 경우는 추가가 되지 않는다. 또한, 담당 의사 번호가 존재하지 않는 경우도 추가할 수 없다.

환자 조회

코로나 환자 관리 프로그램

환자 조회

환자 번호 : 환자 이름 :

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1012	김환자	010-1234-1234	980101-1111111	3000	D1011	11-DEC-21	NULL	부산진구 가야동 111
P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	2000	D1011	11-DEC-21	11-DEC-21	부산진구 영광로 176-8
P1003	안대현	010-1565-4685	980530-1564784	1000	D1012	11-DEC-21	NULL	부산진구 가야동 414-2
P1004	강경빈	010-1354-4923	960810-1555288	2000	D1013	11-DEC-21	NULL	부산진구 서면로 12-4
P1005	김승후	010-9135-2578	876513-1851457	2000	D1011	11-DEC-21	11-DEC-21	부산진구 가야동 44
P1006	안현택	010-5487-2222	911024-1135484	4000	D1012	11-DEC-21	NULL	부산 동래구 23-1

계속하려면 아무 키나 누르세요...

간호사 계정으로는 모든 환자에 대한 조회가 가능하다.

환자 정보 수정

C:\Users#gch05#source#repos#Team6_DB_Project#Debug#Team6_DB_Project.exe

코로나 환자 관리 프로그램

환자 수정

환자 번호 : P1012

환자 이름 : 김환자

의사는 담당 환자만 수정 가능합니다.

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1012	김환자	010-1234-1234	980101-111111	3000	D1011	11-DEC-21	NULL	부산진구 가야동 111

수정할 정보 입력 (공백 입력 시 원래 값 유지)

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1012	김환자	010-1234-1234	980101-111111	3000	D1012	11-DEC-21	NULL	부산진구 가야동 111

정상적으로 수정이 완료되었습니다.

PATIENT_NU...	PATIENT_NAME	PATIENT_HP	PATIENT_RRN	PATIENT_ADDRESS	PATIENT_ROOMNUM	PATIENT_PDOC	PATIENT_ENTER_DATE	PATIENT_LEAVE_DATE
1 P1012	김환자	010-1234-1234	980101-111111	부산진구 가야동 111	3000	D1012	21/12/11	(null)
2 P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	부산진구 엄광로 176-8	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
3 P1003	안대현	010-1565-4685	980530-1564784	부산진구 가야동 414-2	1000	D1012	21/12/11	(null)
4 P1004	강경빈	010-1354-4923	960810-1555288	부산진구 서면로 12-4	2000	D1013	21/12/11	(null)
5 P1005	김송홍	010-9135-2578	876513-1851457	부산진구 가야동 44	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
6 P1006	안현택	010-5487-2222	911024-1135484	부산 동래구 23-1	4000	D1012	21/12/11	(null)

간호사 계정으로서는 모든 환자에 대한 정보 수정이 가능하다.

성공적으로 수정 시, H_PATIENT 테이블의 해당 환자에 대한 정보가 변경된 것을 확인할 수 있다.

환자 퇴원 처리

C:\Users#gch05#source#repos#Team6_DB_Project#Debug#Team6_DB_Project.exe

코로나 환자 관리 프로그램

메뉴 선택 : 4

※ 퇴원 처리는 담당 의사만 가능합니다. ※

환자 관리

병실 관리

1. 환자 등록

2. 환자 조회

3. 환자 정보 수정

4. 환자 퇴원 처리

5. 환자 삭제

6. 뒤로 가기

간호사 계정으로서는 환자 퇴원 처리 메뉴에 접근할 수 없다.

- 18 -

환자 데이터 삭제

코로나 환자 관리 프로그램

※ 입력한 기한이 지난 환자 데이터는 삭제됩니다. ※
※ 삭제할 원하는 환자의 번호, 이름을 입력하세요. ※

환자 데이터 삭제

데이터 보관 기한 :

환자 번호 : P1012 환자 이름 :

환자번호	이름	휴대전화	주민번호	병실	담당의사	입원날짜	퇴원날짜	주소
P1012	김환자	010-1234-1234	980101-111111	3000	D1012	21/12/11		부산진구 가야동 111

조회된 환자 : 1 데이터를 삭제하시겠습니까? [y / n]

PATIENT_NUMBER	PATIENT_NAME	PATIENT_HP	PATIENT_RRN	PATIENT_ADDRESS	PATIENT_ROOMNUM	PATIENT_PDOC	PATIENT_ENTER_DATE	PATIENT_LEAVE_DATE
1 P1002	김기태	010-6427-7878	980424-1155484	부산진구 엄광로 176-8	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
2 P1003	안대현	010-1565-4685	980530-1564784	부산진구 가야동 414-2	1000	D1012	21/12/11	(null)
3 P1004	강경빈	010-1354-4923	960810-1555288	부산진구 서면로 12-4	2000	D1013	21/12/11	(null)
4 P1005	김승후	010-9135-2578	876513-1851457	부산진구 가야동 44	2000	D1011	21/12/11	21/12/11
5 P1006	안현택	010-5487-2222	911024-1135484	부산 동래구 23-1	4000	D1012	21/12/11	(null)

간호사 역시 데이터 보관 기한에 따라 혹은 환자 번호나 이름에 따라 해당 환자를 삭제할 수 있다.

병실 관리

코로나 환자 관리 프로그램

메뉴 선택 :

환자 관리

병실 관리

1. 병실 추가

2. 병실 조회

3. 병실 정보 수정

4. 병실 삭제

5. 뒤로 가기

병실 관리 메뉴 화면이다.

간호사 계정으로는 병실 관리 메뉴에 접근이 가능하다.

병실 추가

코로나 환자 관리 프로그램

병실 추가

병실 호수 : 5000
 병실 최대 인원 : 10
 병실 추가 완료

	ROOM_NUM...	ROOM_MAX	ROOM_NOW
1	5000	10	0
2	1000	6	1
3	2000	8	1
4	3000	6	1
5	4000	1	1

계속하려면 아무 키나 누르세요...

코로나 환자 관리 프로그램

병실 추가

병실 호수 : 3000
 병실 최대 인원 : 10
 ※ 추가 불가 ※
 이미 해당 병실이 있습니다.

계속하려면 아무 키나 누르세요...

코로나 환자 관리 프로그램

병실 추가

병실 호수 : 3000
 병실 최대 인원 : 0
 ※ 추가 불가 ※
 병실 최대 인원은 1 보다 작을 수 없습니다.

계속하려면 아무 키나 누르세요...

병실 추가 화면이다.

성공적으로 병실을 추가한 경우, H_ROOM 테이블에 해당 병실이 추가된 것을 확인할 수 있다. 중복되는 호수를 입력하거나, 최대 인원이 1보다 작은 경우는 예외처리가 된다.

병실 조회

코로나 환자 관리 프로그램

병실 조회

병실 호수 :

병실 호수	최대 인원	현재 인원
5000	10	0
1000	6	1
2000	8	1
3000	6	1
4000	1	1

계속하려면 아무 키나 누르세요...

코로나 환자 관리 프로그램

병실 조회

병실 호수 : 3000

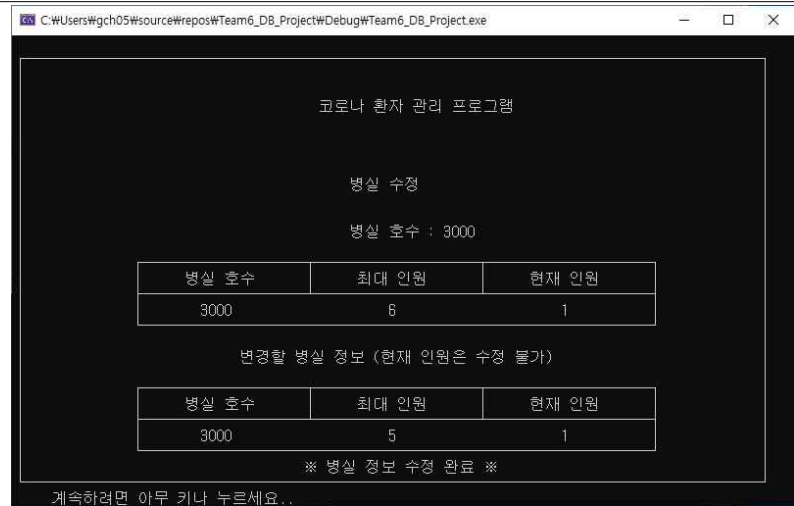
병실 호수	최대 인원	현재 인원
3000	5	1

계속하려면 아무 키나 누르세요...

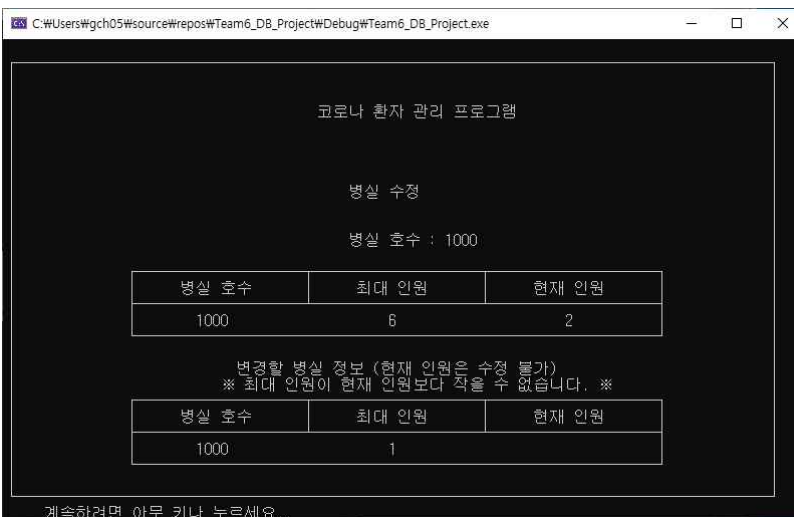
병실 조회 화면이다.

공백을 입력하면 모든 병실이 조회되고, 호수를 입력하면 해당 호수에 대한 병실만 조회된다.

병실 수정



	ROOM_NUMBER	ROOM_MAX	ROOM_NOW
1	5000	10	0
2	1000	6	2
3	2000	8	1
4	3000	5	1
5	4000	1	1



병실 수정 화면이다.

수정할 병실 호수를 입력 후, 호수 또는 최대 인원을 변경할 수 있다. 성공적으로 수정하면 H_ROOM에 해당 병실 정보가 수정된 것을 확인할 수 있다.

만일, 변경할 호수가 중복되거나, 최대 인원이 현재 인원보다 작게 설정되는 경우는 예외 처리가 된다.

5. 프로젝트 결과

5.1 프로젝트 완성도

프로젝트 초기 계획하였던 모든 기능 구현을 완료하였다. 시간적 여유가 된다면 로그아웃 기능을 추가하려고 하였으나 개발 기간 내에 추가할 시간이 부족하다고 판단하여 해당 기능은 구현하지 못하였다.

ID	기능 요구사항	개발 단계	달성도(%)
SFR-100	로그인	완료	100
SFR-101	시스템에 로그인할 수 있다.	완료	100
NFR-101-1	사용자 종류에 따른 사용 권한이 부여된다.	완료	100
SFR-200	환자 관리	완료	100
SFR-201	환자 발생 시 환자 정보를 입력할 수 있다.	완료	100
SFR-202	담당의사를 배정할 수 있다.	완료	100
SFR-203	병실을 배정할 수 있다.	완료	100
NFR-203-1	최대 수용인원이 초과된 병실은 배정이 불가능하다.	완료	100
NFR-203-2	배정한 병실의 현재 인원을 증가시킨다.	완료	100
SFR-204	환자 정보를 조회할 수 있다.	완료	100
NFR-204-1	의사는 담당 환자 정보만 조회가 가능하다.	완료	100
NFR-204-2	간호사는 모든 환자 정보 조회가 가능하다.	완료	100
SFR-205	완치 환자를 대상으로 완치 판정을 내릴 수 있다.	완료	100
NFR-205-1	완치 판정은 담당 환자를 대상으로만 가능하다.	완료	100
SFR-206	환자 정보 수정이 가능하다.	완료	100
SFR-207	환자 정보 삭제가 가능하다.	완료	100
SFR-300	병실 관리	완료	100
SFR-301	호실을 등록할 수 있다.	완료	100
SFR-302	호실 정보를 수정할 수 있다.	완료	100
SFR-303	호실을 삭제할 수 있다.	완료	100
SFR-304	호실 정보를 조회할 수 있다.	완료	100
SFR-400	직원 계정 및 부서 관리	완료	100
SFR-401	의사 계정을 추가할 수 있다.	완료	100
NFR-401-1	존재하지 않는 부서 번호를 입력할 수 없다.	완료	100
SFR-402	의사 계정 정보를 수정할 수 있다.	완료	100
NFR-402-1	존재하지 않는 부서 번호로 수정할 수 없다.	완료	100
SFR-403	간호사 계정을 추가할 수 있다.	완료	100
NFR-403-1	존재하지 않는 부서 번호를 입력할 수 없다.	완료	100
SFR-404	간호사 계정 정보를 수정할 수 있다.	완료	100
NFR-404-1	존재하지 않는 부서 번호로 수정할 수 없다.	완료	100
SFR-405	부서를 추가할 수 있다.	완료	100
NFR-405-1	중복된 부서 번호로 추가할 수 없다	완료	100
NFR-405-2	중복된 부서 이름으로 추가할 수 없다	완료	100
SFR-406	부서를 삭제할 수 있다.	완료	100
NFR-406-1	해당 부서에 직원이 배정되어 있는 경우는 삭제할 수 없다.	완료	100

그림 66. 기능별 달성도

5.2 일정 계획

소작업 목록을 기반으로 CPM 임계 경로를 생성하여 프로젝트 일정 계획을 수립하였다.

Activity No.	이름	소요기간	선행작업
Start	시작	0	-
SFR-101	시스템에 로그인할 수 있다.	2	Start
SFR-201	환자 발생 시 환자 정보를 입력할 수 있다.	17	SFR-304
SFR-202	담당의사를 배정할 수 있다.	1	SFR-201
SFR-203	병실을 배정할 수 있다.	1	SFR-201
SFR-204	환자 정보를 조회할 수 있다.	2	SFR-202, SFR-203
SFR-205	완치 환자를 대상으로 완치 판정을 내릴 수 있다.	2	SFR-204
SFR-206	환자 정보 수정이 가능하다.	1	SFR-205
SFR-207	환자 정보 삭제가 가능하다.	2	SFR-206
SFR-301	호실을 등록할 수 있다.	4	SFR-406
SFR-302	호실 정보를 수정할 수 있다.	1	SFR-301
SFR-303	호실을 삭제할 수 있다.	1	SFR-302
SFR-304	호실 정보를 조회할 수 있다.	1	SFR-303
SFR-401	의사 계정을 추가할 수 있다.	9	SFR-405
SFR-402	의사 계정 정보를 수정할 수 있다.	1	SFR-401
SFR-403	간호사 계정을 추가할 수 있다.	1	SFR-405
SFR-404	간호사 계정 정보를 수정할 수 있다.	1	SFR-403
SFR-405	부서를 추가할 수 있다.	1	SFR-101
SFR-406	부서를 삭제할 수 있다.	1	SFR-402, SFR-404
End	종료	0	SFR-207

그림 67. 소작업목록

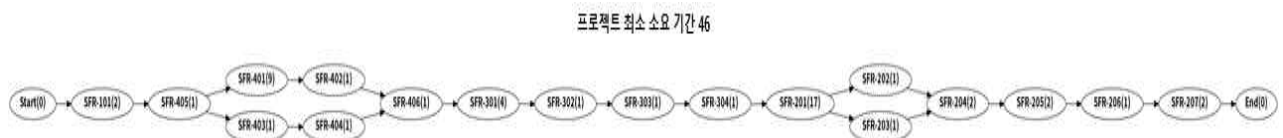


그림 68. CPM 임계 경로

5.3 역할 수행

초기 계획하였던 기능에서 추가된 기능에 따라 역할을 재분담하여 각자 맡은 기능을 충실히 수행하였다.

학번 / 이름	역할
20173193 / 강경빈	요구사항 분석, DB 설계, 환자 관리 기능 구현, 결과보고서 작성
20173152 / 김기태	요구사항 분석, DB 설계, 환자 관리 기능 구현, 결과보고서 작성
20173217 / 안대현	요구사항 분석, DB 설계, 병실 관리 및 조회 기능 구현, 결과보고서 작성
20173224 / 김승후	요구사항 분석, DB 설계, 관리자 기능 구현, 결과보고서 작성

5.4 위험 처리

	위험 식별	위험 분석	위험 처리
1	테이블에 존재하지 않는 값을 입력하는 경우	의사 번호, 간호사 번호, 부서 번호가 테이블에 존재하지 않는데 값을 입력하는 경우	SQL SELECT 구문으로 해당 값과 비교하거나 오류코드를 이용하여 문제를 해결하였다.
2	테이블에 값과 중복된 값을 입력하는 경우	환자 주민등록번호, 병실 호수, 부서 번호, 부서 이름이 테이블에 존재하는데 그것과 중복된 값을 입력하는 경우	SQL SELECT 구문으로 해당 값과 비교하거나 오류코드를 이용하여 문제를 해결하였다.
3	테이블에 삭제하는 값이 외래키 제약조건에 걸리는 경우	병실 삭제 시 해당 병실을 환자가 사용하고 있거나, 부서 삭제 시 해당 부서를 직원이 사용하고 있는 경우	SQL SELECT 구문으로 해당 값과 비교하거나 오류코드를 이용하여 문제를 해결하였다.

6. 소감

20173193 강경빈	이번 데이터베이스 응용 과목의 프로젝트를 진행하면서 proc와 DB를 사용하여 코로나 환자 관리프로그램을 팀원들과 함께 개발하였다. 개발을 하면서 proc를 사용할 때 많은 어려움이 있었다. 메모장에 따로 소스를 작성하다 보니 기존에 사용하였던 IDE에 익숙해졌던 환경이 아니라서 들어 쓰기와 문법적인 실수에서 애를 먹었던 것 같다. 그럼에도 이러한 환경에서도 팀원들과 협동하여 프로젝트 진행 중의 어려움들을 함께 해결하며 나가다 보니 혼자서는 단기간에 끝낼 수 없는 프로젝트를 끝낼 수 있었기에 뜻깊은 프로젝트였다고 느꼈다. 이번 프로젝트 이후로 방학 때는 더욱 개선된 환경에서 더욱 큰 프로젝트를 진행해 보고 싶다.
20173152 김기태	본 프로젝트를 진행하면 많은 것을 얻어 갈 수 있었다. 먼저 가장 중요한 토대인 데이터베이스를 직접 설계하고 테이블을 구성하니 DB의 구성 및 사용도를 정확히 알 수 있었다. 최근 1년간 학과 프로젝트에서 DB를 사용할 주제가 많아져 MYSQL을 통해 DB를 구현한 적이 있었다. 하지만 그때 설계를 정확히 하지 않아 많은 오류를 발생시켰지만 이번 프로젝트에서 설계에서 구현 및 사용까지 정확하게 구현하면서 이러한 오류가 줄어들 것을 직접 느낄 수 있었다. 또한 각 기능을 함께 구현하고 이어가면서 각 사용자가 같은 DB를 사용할 때 데이터의 형태를 지켜야 함을 알 수 있었다. 팀원 모두가 협력을 통해 완벽히 구현하면서 생긴 기분과 뿌듯함은 이번 프로젝트에서 얻을 수 있는 가장 큰 이익이라 생각한다.
20173224 김승후	Pro*C를 사용하여 프로젝트를 하며 수업 시간에 배운 SQL 문법들을 활용해보는 좋은 시간이 되었다. 잘 사용하지 않았던 C 언어를 이용하여 코딩하는 것이 불편했지만 여러 테이블을 추가, 조회, 수정, 삭제해 보면서 제약조건이나

	SQL 문법들을 확실히 깨우치게 되었던 것 같다. 여러 테이블이 엮여서 하나의 프로그램이 되다 보니 예외처리도 그만큼 많아서 하나하나 판별하기는 힘들었지만, 마지막에 완성된 프로젝트를 보니 뿌듯했다. 팀원들과 같이 응용분석부터 테이블 설계를 하고 각각 기능에 맞춰 코딩하며 데이터베이스 설계 및 응용을 완벽히 해볼 수 있던 것 같다.
20173217 안대현	본 프로젝트를 진행하면서 DB 설계 단계에 따라 프로그램을 개발하는 과정을 다시 한번 되새길 수 있었고, 각 단계를 정확히 짚고 넘어가야 프로그램 구현 단계가 원활히 수행될 수 있다는 것을 깨달았다. 프로그램 코드 작성 시 발생할 수 있는 예외 상황이 많이 있어서 오류 처리를 하는 과정이 쉽지 않았는데 요구사항 명세서와 ERD를 참고하여 각 상황에 대처할 수 있었다. 프로젝트를 진행하면서 문제를 맞닥뜨릴 때마다 팀원들과 토의를 하면서 해결 방안을 찾아나갈 수 있었고, 협력을 통해 정해진 기간 내에 만족할 만한 결과물을 도출해 내었다고 생각한다.

※ 첨부 : 프로그램 소스 (pro C 소스 첨부)