

대분류/08
문화·예술·디자인·
방송

중분류/03
문화콘텐츠

소분류/02
문화콘텐츠제작

세분류/09
스마트문화앱콘텐츠
제작

능력단위/14

NCS학습모듈

디바이스 최적화

LM0803020914_16v2



교육부

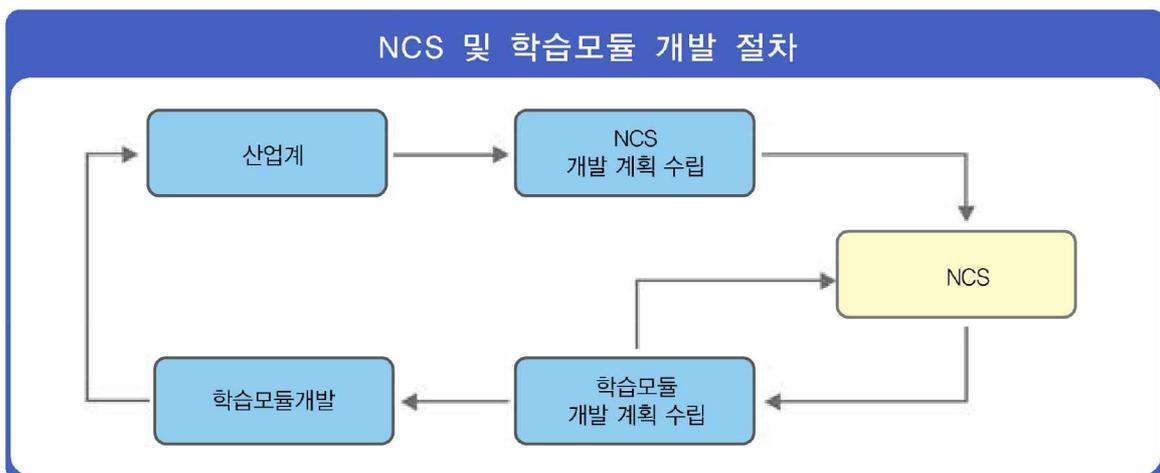
NCS 학습모듈은 교육훈련기관에서 출처를 명시하고 교육적 목적으로 활용할 수 있습니다. 다만 NCS 학습모듈에는 국가(교육부)가 저작권 일체를 보유하지 않은 저작물들(출처가 표기되어 있는 도표, 사진, 삽화, 도면 등)이 포함되어 있으므로 이러한 저작물들의 변형, 복제, 공연, 배포, 공중 송신 등과 이러한 저작물들을 활용한 2차 저작물의 생성을 위해서는 반드시 원작자의 동의를 받아야 합니다.

NCS 학습모듈의 이해

※ 본 학습모듈은 「NCS 국가직무능력표준」 사이트(<http://www.ncs.go.kr>) 에서 확인 및 다운로드 할 수 있습니다.

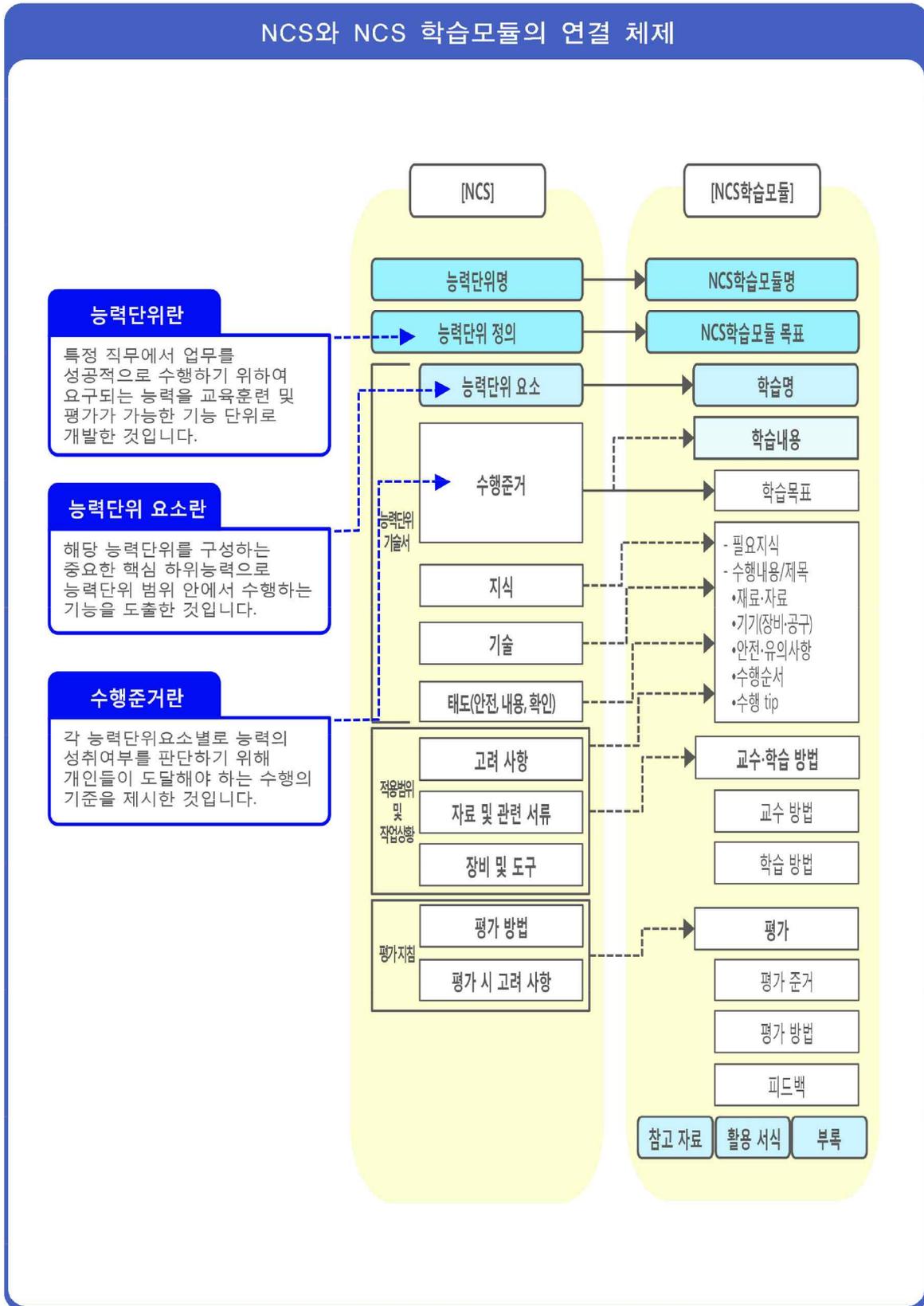
(1) NCS 학습모듈이란?

- 국가직무능력표준(NCS: National Competency Standards)이란 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것으로 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가적 차원에서 표준화한 것을 의미합니다.
- 국가직무능력표준(이하 NCS)이 현장의 ‘직무 요구서’라고 한다면, NCS 학습모듈은 NCS의 능력단위를 교육훈련에서 학습할 수 있도록 구성한 ‘교수·학습 자료’입니다. NCS 학습모듈은 구체적인 직무를 학습할 수 있도록 이론 및 실습과 관련된 내용을 상세하게 제시하고 있습니다.



- NCS 학습모듈은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.
 첫째, NCS 학습모듈은 산업계에서 요구하는 직무능력을 교육훈련 현장에 활용할 수 있도록 성취목표와 학습의 방향을 명확히 제시하는 가이드라인의 역할을 합니다.
 둘째, NCS 학습모듈은 특성화고, 마이스터고, 전문대학, 4년제 대학교의 교육기관 및 훈련기관, 직장교육기관 등에서 표준교재로 활용할 수 있으며 교육과정 개편 시에도 유용하게 참고할 수 있습니다.

- NCS와 NCS 학습모듈 간의 연결 체제를 살펴보면 아래 그림과 같습니다.



(2) NCS 학습모듈의 체계

- NCS 학습모듈은 1.학습모듈의 위치, 2.학습모듈의 개요, 3.학습모듈의 내용 체계, 4.참고 자료, 5.활용 서식/부록 으로 구성되어 있습니다.

1. NCS 학습모듈의 위치

- NCS 학습모듈의 위치는 NCS 분류 체계에서 해당 학습모듈이 어디에 위치하는지를 한 눈에 볼 수 있도록 그림으로 제시한 것입니다.

예시 : 이·미용 서비스 분야 중 네일미용 세분류

NCS-학습모듈의 위치

대분류	이용·숙박·여행·오락·스포츠
중분류	이·미용
소분류	이·미용 서비스

세분류	능력단위	학습모듈명
헤어미용		
피부미용		
메이크업		
네일미용	네일 기본 관리	네일 기본관리
이용	네일 랩	네일 랩
	네일 팁	네일 팁
	젤 네일	젤 네일
	아크릴릭 네일	아크릴 네일
	평면 네일아트	평면 네일아트
	융합 네일아트	융합 네일아트
	네일 샵 운영관리	네일샵 운영관리

학습모듈은
 NCS 능력단위 1개당 1개의 학습모듈 개발을 원칙으로 합니다. 그러나 필요에 따라 고용 단위 및 교과단위를 고려하여 능력단위 몇 개를 묶어서 1개의 학습모듈로 개발할 수 있으며, NCS 능력단위 1개를 여러 개의 학습모듈로 나누어 개발할 수도 있습니다.

2. NCS 학습모듈의 개요

구성

- NCS 학습모듈 개요는 학습모듈이 포함하고 있는 내용을 개략적으로 설명한 것으로서 **학습모듈의 목표**, **선수 학습**, **학습모듈의 내용 체계**, **핵심 용어** 로 구성되어 있습니다.

학습모듈의 목표	해당 NCS 능력단위의 정의를 토대로 학습목표를 작성한 것입니다.
선수 학습	해당 학습모듈에 대한 효과적인 교수·학습을 위하여 사전에 이수해야 하는 학습모듈, 학습 내용, 관련 교과목 등을 기술한 것입니다.
학습모듈의 내용 체계	해당 NCS 능력단위요소가 학습모듈에서 구조화된 방식을 제시한 것입니다.
핵심 용어	해당 학습모듈의 학습 내용, 수행 내용, 설비·기자재 등 가운데 핵심적인 용어를 제시한 것입니다.

활용 안내

예시 : 네일미용 세분류의 ‘네일 기본관리’ 학습모듈

네일 기본관리 학습모듈의 개요

학습모듈의 목표

고객의 네일 보호와 미적 요구 충족을 위하여 효과적인 네일 관리로 프리에지 형태 만들기, 큐티를 정리하기, 컬러링하기, 보습제 도포하기, 마무리를 할 수 있다.

선수학습

네일숍 위생서비스(LM201010401_14V2)

학습모듈의 내용체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소	
		코드번호	요소 명칭
1. 프리에지 형태 만들기	1-1. 네일 파일에 대한 이해와 활용	1201010403_12v2.1	프리엣지 모양 만들기
	1-2. 프리에지 형태 파일링		
2. 큐티를 정리하기	2-1. 네일 기본관리 매뉴얼 이해	1201010403_14v2.2	큐티를 정리하기
	2-2. 큐티를 관리		
3. 컬러링하기	3-1. 컬러링 매뉴얼 이해	1201010403_14v2.3	컬러링
	3-2. 컬러링 방법 선정과 작업		
	3-3. 쉘 컬러링 작업		
4. 보습제 도포하기	4-1. 보습제 선정과 도포	1201010403_14v2.4	보습제 바르기
	4-2. 각질제거		
5. 네일 기본관리 마무리하기	5-1. 유분기 제거	1201010403_14v2.5	마무리하기
	5-2. 네일 기본관리 마무리와 정리		

핵심 용어

프리에지, 니퍼, 퓨셔, 폴러시, 네일 파일, 스웨이철, 스웨이 오뜨형, 라운드형, 오발형, 포인트형

학습모듈의 목표는

학습자가 해당 학습모듈을 통해 성취해야 할 목표를 제시한 것으로, 교수자는 학습자가 학습모듈의 전체적인 내용흐름을 파악할 수 있도록 지도하는 것이 필요합니다.

선수 학습은

교수자나 학습자가 해당 모듈을 교수 또는 학습하기 이전에 이수해야 할 학습내용, 교과목, 핵심 단어 등을 표기한 것입니다. 따라서 교수자는 학습자가 개별 학습, 자기 주도 학습, 방과 후 활동 등 다양한 방법을 통해 이수할 수 있도록 지도하는 것이 필요합니다.

핵심 용어는

학습모듈을 통해 학습되고 평가되어야 할 주요 용어입니다. 또한 당해 모듈 또는 타 모듈에서도 핵심 용어를 사용하여 학습내용을 구성할 수 있으며, 「NCS 국가 직무능력표준」 사이트(www.ncs.go.kr)에서 색인(찾아보기) 중 하나로 이용할 수 있습니다.

3. NCS 학습모듈의 내용 체계

구성

● NCS 학습모듈의 내용은 크게 **학습**, **학습 내용**, **교수·학습 방법**, **평가** 로 구성되어 있습니다.

학습	해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시한 것입니다. 학습은 크게 학습 내용, 교수·학습 방법, 평가로 구성되며 해당 NCS 능력단위의 능력단위 요소별 지식, 기술, 태도 등을 토대로 학습 내용을 제시한 것입니다.
학습 내용	학습 내용은 학습 목표, 필요 지식, 수행 내용으로 구성하였으며, 수행 내용은 재료·자료, 기기(장비·공구), 안전·유의 사항, 수행 순서, 수행 tip으로 구성한 것입니다. 학습모듈의 학습 내용은 업무의 표준화된 프로세스에 기반을 두고 실제 산업현장에서 이루어지는 업무활동을 다양한 방식으로 반영한 것입니다.
교수·학습 방법	학습 목표를 성취하기 위한 교수자와 학습자 간, 학습자와 학습자 간의 상호작용이 활발하게 일어날 수 있도록 교수자의 활동 및 교수 전략, 학습자의 활동을 제시한 것입니다.
평가	평가는 해당 학습모듈의 학습 정도를 확인할 수 있는 평가 준거, 평가 방법, 평가 결과의 피드백 방법을 제시한 것입니다.

활용 안내

예시 : 네일미용 세분류의 ‘네일 기본관리’ 학습모듈의 내용

학습 1	프리에지 형태 만들기(LM1201010403_14v2.1)
학습 2	큐티를 정리하기(LM1201010403_14v2.2)
학습 3	컬러링하기(LM1201010403_14v2.3)
학습 4	보습제 도포하기(LM1201010403_14v2.4)
학습 5	네일 기본관리 마무리하기(LM1201010403_14v2.5)

학습은
해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시하였습니다. 학습은 일반교과의 '대단원'에 해당되며, 모듈을 구성하는 가장 큰 단위가 됩니다. 또한 완성된 직무를 수행하기 위한 가장 기본적인 단위로 사용할 수 있습니다.

학습내용은
요소 별 수행준거를 기준으로 제시하였습니다. 일반교과의 '중단원'에 해당합니다.

학습목표는
모듈 내의 학습내용을 이수했을 때 학습자가 보여줄 수 있는 행동수준을 의미합니다. 따라서 일반 수업시간의 과목목표로 활용할 수 있습니다.

3-1. 컬러링 매뉴얼 이해

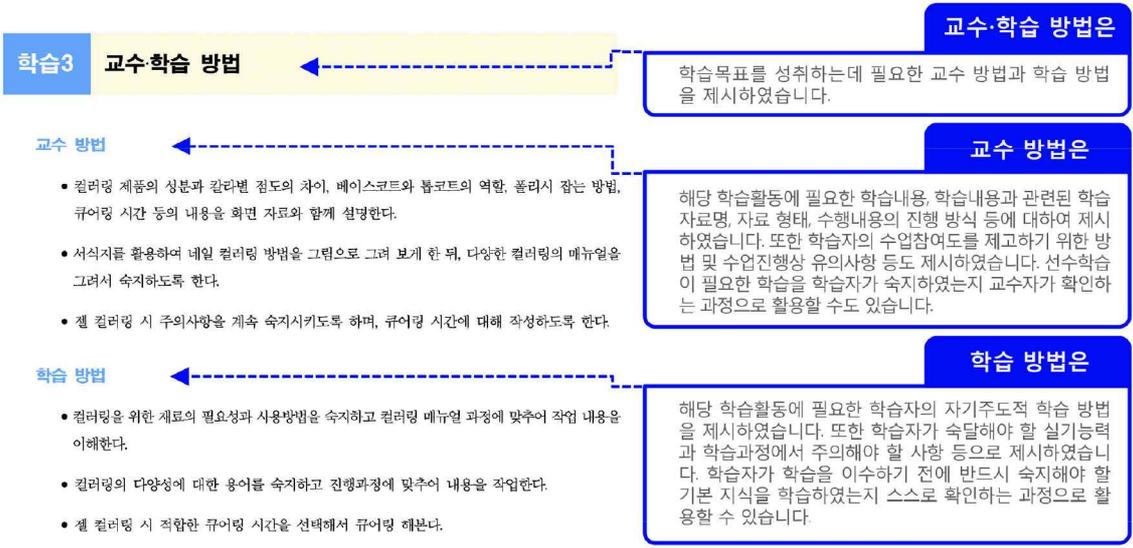
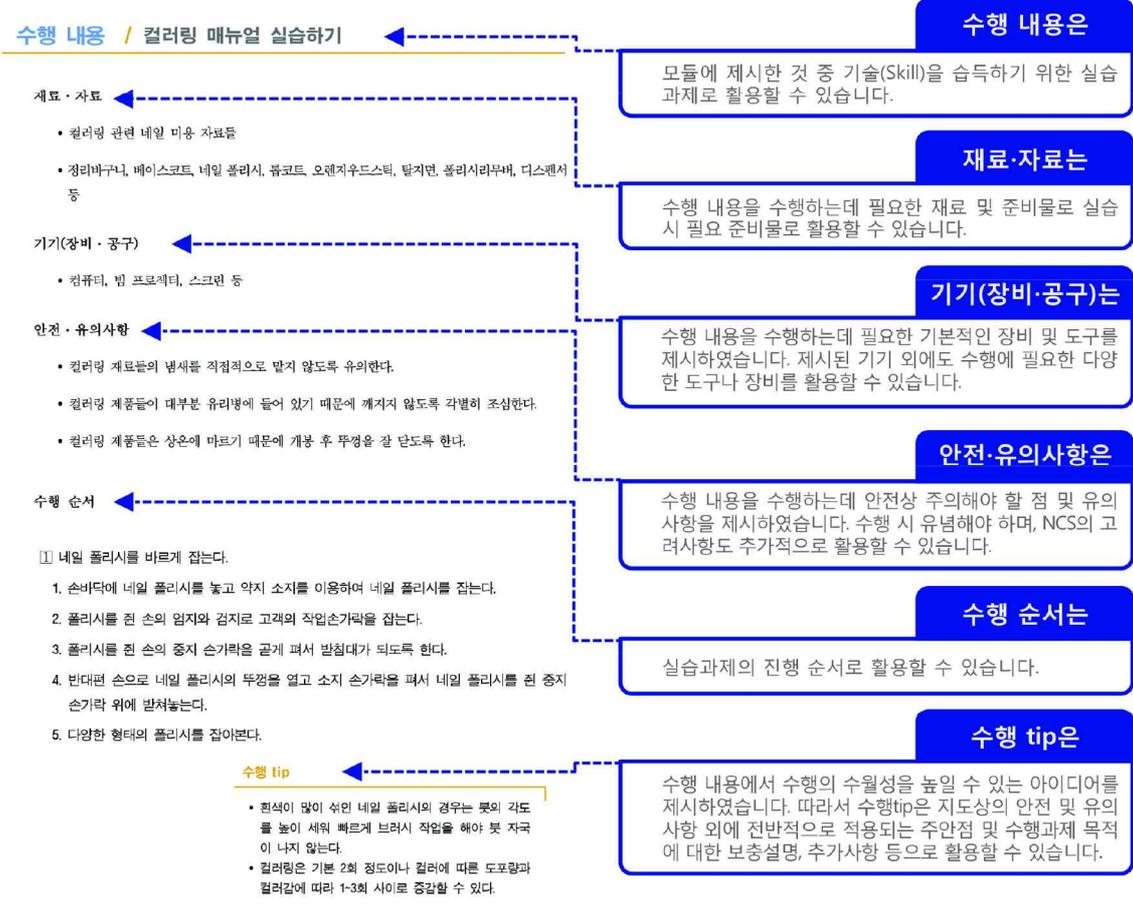
- 학습목표**
- 고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 침착을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.
 - 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 일찍 없이 균일하게 도포할 수 있다.
 - 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 컬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.

필요 지식 /

필요지식은
해당 NCS의 지식을 토대로 해당 학습에 대한 이해와 성과를 높이기 위해 알아야 할 주요 지식을 제시하였습니다. 필요지식은 수행에 꼭 필요한 핵심 내용을 위주로 제시하여 교수자의 역할이 매우 중요하며, 이후 수행순서 내용과 연계하여 교수·학습으로 진행할 수 있습니다.

필요 지식

① 컬러링 매뉴얼
컬러링 작업 전, 아세트 또는 네일 폴리시 리무버를 사용하여 손톱표면과 큐티를 주변, 손톱 밑 부분까지 깨끗하게 유분기를 제거해야 한다. 컬러링의 순서는 Base coating 1회 → Polishing 2회 → 컬러수정 → Top coating 1회 → 최종수정의 순서로 한다. 베이스코트는 착색을 방지하고 발림성 향상을 위해 가장 먼저 도포하며 컬러링의 마지막에 컬러의 유지와 광택을 위해 톱코트를 도포한다. 네일 보강제(Nail Strengthner)를 바를 시에는 베이스코트를 도포하기 전에 사용한다.



학습3 평가

평가준거

- 평가자는 학습자가 학습 목표를 성공적으로 달성하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습내용	학습 목표	성취수준		
		상	중	하
킬러링 매뉴얼 이해	- 고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 질착을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.			
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.			
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 킬러 보츠와 광택 부어를 위한 톱코트를 바를 수 있다.			

평가방법

- 작업장 평가

학습내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
킬러링 매뉴얼 이해	- 고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 질착을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.			
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.			
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 킬러 보츠와 광택 부어를 위한 톱코트를 바를 수 있다.			

피드백

1. 작업장 평가
 - 작업 결과물을 확인하여 수정사항을 제시하고 수정 부분을 인지하도록 한다.

평가는

해당 NCS 능력단위 평가방법과 평가 시 고려 사항을 준용하여 작성하였습니다. 교수자 및 학습자가 평가항목 별 성취수준을 확인하는데 활용할 수 있습니다.

평가준거는

학습자가 해당 학습을 어느 정도 성취하였는지를 평가하기 위한 기준을 제시하고 있습니다. 학습목표와 연계하여 단위수업 시간에 평가항목 별 성취수준을 평가하는데 활용할 수 있습니다.

평가방법은

NCS 능력단위의 평가방법을 준용하였으며, 평가준거에 따른 평가방법을 2개 이상 제시하였습니다. 평가방법으로는 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형 시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 체크리스트, 작업장 평가 등이 있으며, NCS의 능력단위 요소 별 수행 수준을 평가하는데 가장 적절한 방법을 선정하여 활용할 수 있습니다.

피드백은

평가 후에 학습자들에게 평가 결과를 피드백하여 부족한 부분을 알려주고, 학습 결과가 미진한 경우, 해당 부분을 다시 학습하여 학습목표를 달성하는 데 활용할 수 있습니다.

4. 참고 자료

참고자료

- 김미원(2011). 『Nail Study』. 서울: 사)한국네일저서서비스협회.
- 반방경(2015). 『미용사(네일)평가』. 서울: 예문사.
- 박은주(2014). 『네일미용』. 서울: 정담미디어.

참고자료는

해당 학습모듈의 필요지식에 대한 출처와 인용한 참고자료 및 사이트를 제시하였습니다.

5. 활용 서식/부록

활용서식

프리에지 형태 실습지		
1. 프리에지 형태의 이해		
모 양	이름	특 징
	() Square nail	- 강한 느낌의 사각형태 - 세일의 양끝 모서리 부분이 90° 사각의 형태이다. () - 발톱의 형태 활용 - 내인성 발톱의 보정시에 적용

활용서식은

평가 서식, 실습시트 등 교수학습 시 활용 가능한 다양한 서식들로 구성하였습니다. 과제 진행에서 평가에 이르기까지 필요한 서식을 해당 학습모듈의 특성에 맞춰 개발하거나 기존의 양식을 활용하여 제시하였습니다.

부록

네일 기본관리 도구와 재료 목록		
목록	비고	준비
위생가운	흰색	작업자 착용
위생 마스크	흰색	작업자 착용
보호안경	투명한 렌즈 (안경으로 대체 가능)	작업자 착용
재료정리함	재질, 색상 무관	작업대

부록은

활용서식 이외에 교수학습과정에서 참고할 수 있는 자료가 있는 경우 제시하였습니다.

[NCS-학습모듈의 위치]

대분류	문화 · 예술 · 디자인 · 방송
중분류	문화콘텐츠
소분류	문화콘텐츠제작

세분류

세분류	능력단위	학습모듈명
방송콘텐츠제작		
영화콘텐츠제작	스마트 문화 콘텐츠 발굴	스마트 문화 콘텐츠 발굴
음악콘텐츠제작	프로젝트 기획	프로젝트 기획
광고콘텐츠제작	문화 콘텐츠 기획	문화 콘텐츠 기획
게임콘텐츠제작	앱 개발 환경분석	앱 개발 계획
애니메이션 콘텐츠제작	시스템 설계	설계
만화콘텐츠제작	UX/UI 전략수립	UX/UI 전략수립
캐릭터제작	UI 디자인	UI 디자인
스마트문화앱 콘텐츠제작	GUI 디자인	GUI 디자인
영사	앱 프로그래밍	앱 프로그래밍
	디바이스 최적화하기	디바이스 최적화
	마케팅 전략기획	마케팅 전략기획
	홍보 마케팅	홍보 마케팅
	서비스 운영	서비스 운영

차 례

학습모듈의 개요	1
학습 1. 테스트 계획 수립하기	
1-1. UX 기반 테스트 계획 수립	3
1-2. 플랫폼 별 테스트 계획 수립	10
1-3. UX 테스트 수행	14
• 교수·학습 방법	18
• 평가	19
학습 2. 디버깅/테스트하기	
2-1. 테스트 레벨별 계획 수립	21
2-2. 단위별 테스트 수행 및 검증	28
2-3. 통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증	34
2-4. 시스템 운영 환경 기반 테스트 수행 및 검증	38
2-5. 고객 참여 테스트 수행 및 검증	41
• 교수·학습 방법	43
• 평가	44
학습 3. 앱 등록하기	
3-1. 앱 등록을 위한 시장 분석	47
3-2. 앱 등록 관련 법규 파악	52
3-3. 앱 등록 수행	58

- 교수·학습 방법 67
- 평가 68

참고 자료 70

부 록 71

디바이스 최적화 학습모듈의 개요

학습모듈의 목표

앱 장르 및 플랫폼 별 최적의 사용자 경험을 기반으로 한 앱을 제공하기 위하여, 테스트 계획을 수립하고 디버깅 및 테스트를 진행하여 고객의 요구사항을 반영한 앱을 검증해 앱을 최종 등록하여 서비스 할 수 있다.

선수학습

앱 개념과 개발 절차, 앱 프로그래밍, 응용 SW 테스트 계획 및 테스트 수행 · 사후관리, 애플리케이션 테스트 수행(2001020227_16v4), 개발자 테스트(2001020207_14v2), 소프트웨어 공학(개발 방법론)

학습모듈의 내용체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소	
		코드번호	요소 명칭
1. 테스트 계획 수립하기	1-1. UX 기반 테스트 계획 수립	0803020914_16v2.1	테스트 계획 수립하기
	1-2. 플랫폼 별 테스트 계획 수립		
	1-3. UX 테스트 수행		
2. 디버깅/테스트 하기	2-1. 테스트 레벨별 계획 수립	0803020914_16v2.2	디버깅/테스트 하기
	2-2. 단위별 테스트 수행 및 검증		
	2-3. 통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증		
	2-4. 시스템 운영 환경 기반 테스트 수행 및 검증		
	2-5. 고객 참여 테스트 수행 및 검증		
3. 앱 등록하기	3-1. 앱 등록을 위한 시장 분석	0803020914_16v2.3	앱 등록하기
	3-2. 앱 등록 관련 법규 파악		
	3-3. 앱 등록 수행		

핵심 용어

디바이스 최적화, 앱 테스트, 시스템 테스트, 테스트 계획, 디버깅, 앱 등록

학습 1 테스트 계획 수립하기

학습 2 디버깅/테스트하기

학습 3 앱 등록하기

1-1. UX 기반 테스트 계획 수립

학습 목표 • 앱 장르별 사용자의 경험을 최적화 할 수 있는 테스트 계획을 수립할 수 있다.

필요 지식 /

① 테스트와 테스트링

1. 테스트

테스트란 시스템이 정해진 요구를 만족하는지, 예상과 실제 결과가 어떤 차이를 보이는지에 대해 수동 또는 자동의 방법을 동원하여 검사하고 평가하는 일련의 과정을 말한다.

2. 테스트링

테스팅은 오류를 발견하려고 프로그램을 실행하는 것이다. 테스트링에 문제가 없다고 해서 프로그램에 오류가 없다고 할 수는 없다. 소프트웨어를 완벽하게 테스트할 수 있는 테스트 계획의 작성은 이론적으로는 가능한 일이나 시간과 비용이 문제가 될 수 있다.

소프트웨어와 관련된 비용 중에 3분의 2가 유지 보수에 들며 개발 비용의 50퍼센트 이상이 테스트에 소요된다. 테스트링과 유지 보수는 창조력을 요구하며 소프트웨어 전문가에게는 흥미의 대상이다. 효율적인 테스트링을 하기 위해서는 프로그램이 무엇을 하는지 잘 이해하여야 하며 테스트링 기법을 잘 알아야 하고, 효율적으로 이런 방법들을 적용할 수 있는 기술이 필요하다.

테스팅을 개발 초기 단계부터 계획하여 꾸준히 시행하는 것으로 본다면 단순히 오류를 발견하는 작업만은 아니다. 학교에서 학생들이 학기 중간에 수시로 시험을 치고 그들의 학습 성취도를 점검하는 것처럼 소프트웨어의 테스트링도 개발 과정에서 수행되어야 한다. 오류나 문제의 존재를 빨리 알수록 이를 수정하는 데 필요한 비용이 적어진다.

초보 프로그래머들이 자신의 프로그램을 테스트하는 경우 몇 가지 단순한 데이터로 테스트하고 서둘러 일을 마치는 경우가 많다. 여러 가지 가능한 모든 경우를 완벽히 테스트하

지 못하였기 때문에 일어나는 일이다. 프로그램 당사자는 제3자처럼 객관적인 입장으로 자신이 일한 결과를 대하지 못한다. 따라서 프로그램 작성자 이외의 다른 사람이 테스트 하여야 더욱 효과적인 테스트가 가능하다. 프로그래머 자신은 다른 사람처럼 객관적인 기준에 의하여 자신의 프로그램을 시험할 수가 없기 때문이다.

② 테스트 작업의 목표

시스템에 존재하는 결함을 조사하고 문제점을 드러내는 것이다. 기능, 구조, 보완, 내구성, 사용 용이성, 자료, 인터페이스 등 다양한 테스트 관점이 존재하며 이에 적합한 방법과 도구도 다양하다.

③ 테스트 작업 과정

시험하려는 소프트웨어를 실행한 후의 결과가 예상과 비교하여 차이가 있으면 오류가 있는 것이라고 할 수 있다. 테스트 작업은 다음과 같은 5가지 단계의 준비에 의하여 이루어진다.

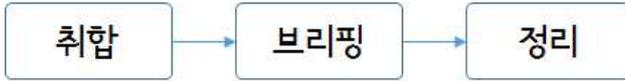


[그림 1-1] 테스트 작업 과정

- ① 테스트에 의하여 무엇을 점검할 것인지 정한다. 테스트를 설계하기 전에 테스트의 목표가 무엇인가를 결정해야 한다. 기능의 완벽성을 테스트하는 것인가, 아니면 신뢰도를 측정하기 위한 테스트인가 등을 결정한다.
- ② 테스트 방법을 결정한다.
- ③ 테스트 케이스를 개발한다.
- ④ 테스트의 예상되는 올바른 결과를 작성한다.
- ⑤ 테스트 케이스로 실행한다. 이는 테스트를 실행하는 단계이다. 때로는 시스템의 일부 기능만 시험하기 위하여 소프트웨어에 변경을 가하는 경우도 있다. 이를 테스트 하네스(test harness)라고 한다. 완전히 테스트가 끝나면 이를 제거한다.

4] 테스트 결과서 작성

테스트 결과서 작성은 [그림 1-2]의 순서대로 크게 구분하여 진행한다. 테스트 진행한 결과들을 취합하여 문서로 정리한 뒤, 테스트 결과에 대한 분석내용을 브리핑하여 테스트 과정의 계획부터 테스트, 결과정리까지의 과정을 진행한다.



[그림 1-2] 테스트 결과서 작성 순서

테스트는 오픈 전 오류를 최소한으로 막기 위해서 진행한다. 큰 맥락에서의 테스트 결과에 따른 결과서 작성은 [그림 1-2]처럼 진행되며 각 개발된 소프트웨어별 테스트에 따른 결과서 작성은 [그림 1-3]의 순서로 진행된다. 이는 매 테스트마다 수행한 프로세스를 리뷰 및 분석하고 그 과정에서 특별히 나타나는 패턴이나 문제점 등의 이슈를 구체적으로 유형별로 정리하여 테스트에 대한 더 높은 효과를 얻을 수 있게 진행한다.

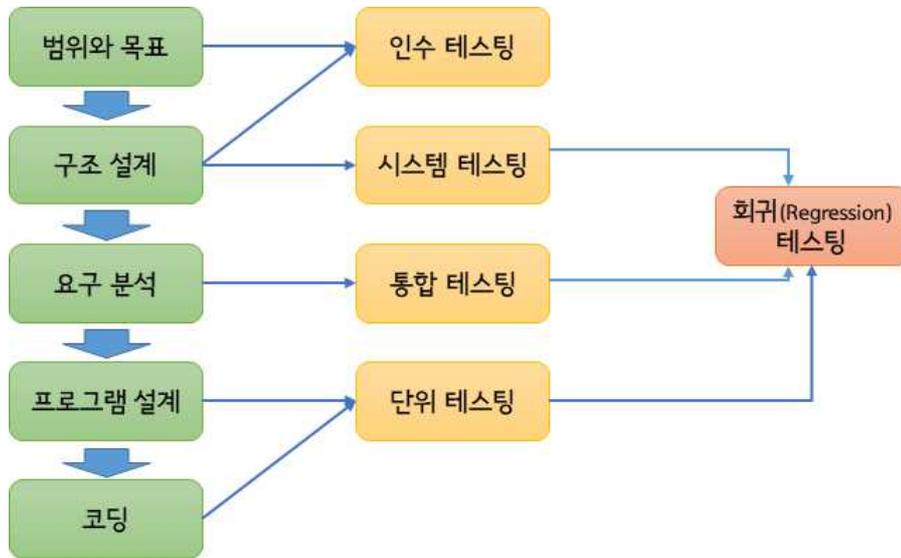


[그림 1-3] 테스트 결과서 작성 유형 및 순서

테스트의 효과를 높이기 위해 대부분 뎀스(depth)별로 상세히 테스트 시나리오부터 작성하여 테스트 후 그 결과를 정리하는 경우도 있다. 내부용으로는 관리자에게 전달되기 쉽도록 캡처를 하여 설명하기도 한다.

5] 앱 테스트

앱은 테스트할 때는 기종별로 모두 테스트해야 한다. 따라서 미리 타겟 기종을 정한 후 앱을 제작해야 하며, 해상도와 OS에 따라서 모두 제작하기 때문에 테스트할 사항이 매우 많다. 이러한 불편한 점 때문에 개발 프레임워크(예: 앱스프레스 appspresso, 폰갭 phonegap 등)를 사용하여 여러 기기에 호환될 수 있도록 만들 수도 있지만 이 경우에도 기술적인 이슈가 일어나기도 한다. 소프트웨어 개발 단계와 테스트단계의 관계는 다음 그림과 같다.



[그림 1-4] 소프트웨어 개발 단계와 테스트 단계의 관계

⑥ 모바일 앱 테스트 툴을 이용한 테스트

최근 들어 모바일 기기 사용이 확산되면서 모바일 앱 개발자들에게 모바일 앱 테스트가 골치 아픈 문제로 떠오르고 있다. 사용자별로 상이하게 사용하게 되는 운영체제, 브라우저, 기기의 조합을 정확히 모르는 상황에서 목적에 맞고 매끄럽게 동작하는 앱을 구현해 내는 일은 쉬운 일이 아니다. 특히, 개발 완료된 앱을 테스트해 볼 수 있는 기기나 방법이 제한적이라면 더 더욱 그렇다.

더욱이 앱에 대한 수요가 꾸준히 증가하면서 테스트가 더욱 중요해지고 있다. 개발하는 앱이 점점 더 복잡한 구조와 기능을 수행하도록 개발되면서 테스트는 개발 사이클에서 없어서는 안 될 필수 단계가 되어가고 있다. 이런 이유로 개발된 앱에 존재하는 버그를 찾고 실제 앱 구동 상태를 미리 시험해 볼 수 있는 다양한 툴과 서비스가 등장하여 적용되고 있다. 특히 수천가지 기기 및 소프트웨어 조합에 액세스가 가능한 클라우드 기반 툴들이 다양하게 공개되어 활용되고 있다. 모바일 앱 개발자들이 테스트를 더욱 쉽게 할 수 있게 해주는 대표적인 테스트 툴에는 다음이 있다.

- 앱피움(appium)
- 비트바 테스트드رويد(bitbar testdroid)
- 버그시(bugsee)
- 크로스브라우저 테스트(crossbrowser testing)
- 소스 랩(sauce labs)
- 센차(sencha)
- 테스트페어리(testfairy)
- 우버테스터즈(ubertesters)

수행 내용 / 앱 테스트 계획하기

재료 · 자료

- 앱 개발 기획서

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 인터넷, 웹 브라우저(구글 크롬 또는 파이어폭스)

안전 · 유의 사항

- 해당사항 없음

수행 순서

① 앱 개발 기획서를 분석한다(<https://brunch.co.kr/@acompany/10>).

테스트를 올바르게 하기 위해서는 처음에 개발을 시작할 때 계획하기 위해 참고했던 요구 사항을 명확히 이해할 필요가 있다. 이를 위해 기획서를 처음부터 가볍게 읽어보는 것이 중요하다. 잘 작성된 기획서라면 앱의 주요 기능에 대한 사용 목적과 기능, 정책이 명확히 기술되어 있을 것이다.

② 테스트 시트를 만든다(<https://brunch.co.kr/@acompany/10>).

테스트 시트(Test sheet)를 제작하는 이유는 테스트를 진행하는 본인에게도 도움이 되고 함께 진행하는 팀원들이 공동 테스트를 할 때 중요한 기준 역할을 하기 때문이다. 아무리 본인이 익숙한 상태라고 하더라도 이 테스트 시트를 반드시 세밀하게 체크하면서 테스트 해야 한다. 각 기능별로 놓치는 요소들이 없어야 하기 때문이다

1. 테스트 시트를 모듈과 화면으로 구분한다(그림 1-5 참고).

- (1) 테스트할 영역을 겉으로 보이는 화면과 기능을 담당하는 모듈로 구분하여 진행한다. 모듈은 대개 인트로, 목록, 더보기, 내용보기 등의 주 메뉴를 의미하고 이들 각 메뉴들에는 또 다시 로그인 화면, 회원가입 화면, 아이디 찾기 등의 세부 화면으로 나뉘어 놓을 수 있다.
- (2) 화면 바로 옆에는 일반적으로 테스트할 범위를 둔다. 화면 관련한 부분이기엔 UI 확인, 입력, 기능버튼 등으로 연관 지어 묶는다.
- (3) 조건 영역에는 특정 예외 상황을 고려한 테스트를 할 수 있도록 특정 조건을 적는다.
- (4) 테스트 케이스에는 실제 사용자가 테스트해야 하는 구체적인 활동에 대하여 기술한다.

(5) 기댓값에는 특정 행동에 대한 정상 케이스를 설명한다.

(6) 결과에는 테스트한 결과를 Pass, Fail, N/A(해당 없음)로 구분하여 작성한다.

보통 테스트 결과, Fail인 경우에는 결과(본인이름) 항목에 문제가 되는 증상을 간단히 요약정리 하여 관련 담당자가 확인할 수 있도록 해야 한다.

(7) 마지막으로, 건의사항이나 추가의견은 사용상의 오류나 버그는 아니지만 좀 더 우수한 제품을 위해 필요하다고 생각되는 개인의 의견을 작성한다.

2. 테스트 시트는 스프레드시트를 활용하여 작성한다(그림 1-5) 참고).

작성한 테스트 시트를 활용하여 실제 테스트를 해야 한다. 이 때 효과적인 방법은 이 테스트 시트를 한 사람만 보는 게 아니라 모두가 공유할 수 있도록 하면 효율적이다. 이를 위해 쉽게 접근하여 활용할 수 있는 ‘Google-spreadsheet’ 를 활용하면 좋다. 다수의 담당자들이 테스트한 결과를 테스트 시트를 열어 확인하고 실시간으로 기록하여 공유할 수 있다. 테스트를 수행하는 테스터가 여러 명일 경우에는 테스트 시트 양식 우측에 ‘결과(테스터 1)’ 칼럼을 여러 개 추가하여 사용하면 좋다.

수행 tip

- 앱 개발 기획서를 세밀히 읽어가면서 앱 개발 시 반영을 희망했던 요구사항들에 대하여 자세히 체크한다.

테스트 시 고려해야 할 3가지 사항(접근법)

1. 기능: 요구사항대로 구현하였는가
 2. UI/UX: 사용상의 불편함, user flow, 애니메이션 등 체크
 3. 성능: 화면 로딩 속도, 콘텐츠 재생 속도는 적당한가
- ※ 출처:<https://brunch.co.kr/@acompany/10>

ID	구분		테스트 범위	조건	테스트 케이스	기대값	결과	결과 (테스터 1)	건의사항 / 추가의견
	모듈	화면							
M_001	공통	설치 / 삭제	설치	구급클라이언트	모바일 앱 다운로드	기기 내 구글 플레이 다운로드 설치	N/A		
M_002				모바일 앱 다운로드	내부 앱스토어를 이용하여 다운로드 설치	N/A			
M_003				내이백업스토어	모바일 앱 다운로드	내이백업스토어 다운로드 설치	N/A		
M_004	인트로	스플래시	삭제	각 테스트 기기별	모바일 앱 삭제	앱이 정상적으로 삭제	Pass		
M_005				UI 확인	리스토리 애플 시	이미지 / 로고 / 텍스트	아이콘 이미지, 로고, 배너 노출	Fail	이미지 비율이 맞지 않아 왜곡되어 노출
M_006		회원가입 안내 팝업 메시지 노출	Pass						
M_007		UI 확인	로그인 화면 UI 확인	로그인 화면 UI 확인	아이디 / 비밀번호 입력 필드, 로그인 버튼, 아이디 / 비밀번호 찾기 버튼, 회원가입 버튼 출력 유 확인	Pass			
M_008				입력란	로그인 입력 필드 누를 경우	키보드 활성화 확인 및 입력 확인	Pass		
M_009		로그인	기능 버튼	입력란 텍스트 작성	로그인 정보 입력 후 로그인 버튼 누를 경우	아이디 / 비밀번호 입력 후 로그인 처리 확인	Pass		
M_010				아이디 / 비밀번호 찾기, 회원가입 버튼 누를 경우	아이디 / 비밀번호 찾기 화면으로 이동 확인 회원가입 화면으로 이동 확인	Pass			
M_011			예외	알 수 없음 입력	존재하지 않는 아이디나 가입되지 않은 아이디 입력 후 로그인 시도할 경우	존재하지 않는 아이디입니다. 토크스트 메시지로 로그인 실패 처리 확인	Pass		
M_012				비밀번호가 틀린 경우	비밀번호가 일치하지 않습니다. 토크스트 메시지로 로그인 실패 처리 확인	Pass			

출처: <https://brunch.co.kr/@acompany/10>

[그림 1-5] 테스트 시트 예시

1-2. 플랫폼별 테스트 계획 수립

학습 목표 • 플랫폼별 사용자의 경험을 최적화 할 수 있는 테스트 계획을 수립할 수 있다.

필요 지식 /

① 테스트 케이스

결함을 발견할 목적으로 준비된 입력 데이터와 예상 결과의 집합이 테스트 케이스이다. 성공적인 테스트를 위하여 무엇보다 중요한 것은 결함의 존재를 잘 드러내는 좋은 테스트 케이스를 찾아내는 것이다. 그 이유는 프로그램에 결함이 있더라도 입력에 대하여 여전히 정상적인 결과를 낼 수 있기 때문이다. 즉, 프로그램에 있는 결함을 검사할 수 있는 입력이 있어야 진정한 테스트가 될 수 있는 것이다. 따라서 좋은 테스트 케이스의 집합이 프로그램에 오류가 없을 때에만 통과되도록 하였다면 이상적인 테스트 케이스이다.

1. 전수 테스트(exhaust testing)

테스트 케이스가 프로그램의 모든 가능한 입력을 다 포함하고 있다면 이상적인 집합이 될 수 있다. 이를 전수 테스트(exhaust testing)이라고 하는데, 작은 프로그램이라 하더라도 비현실적이고 불가능한 방법일 수 있다.

2. 테스트 케이스 준비

테스트 케이스는 시험 대상 단위별로 묶어 미리 준비한다. 테스트 케이스에는 일반적으로 시험 조건, 테스트 데이터, 예상 결과를 포함시켜야 한다.

<표 1-1> 테스트 케이스 구성요소

구성요소	설명
No.(식별번호)	Test case를 식별하기 위한 번호
Precondition(사전조건)	테스트 수행에 필요한 조건 및 실행환경(선행조건)
Test step(수행절차)	테스트할 상세 스텝을 순서대로 기입
Expect result(기댓값)	테스트 스텝대로 진행 시 기대되는 결과 기입
Pass/Fail(합격/불합격)	테스트 진행할 환경 기입
JIRA No, title	JIRA Number 및 제목을 기입할 수 있도록 칸을 마련
Ramark(비고)	기타 사항을 기입할 수 있는 칸 준비

다음의 표는 테이블 형식으로 테스트 케이스를 작성한 것이다. 이때는 먼저 시험 대상을 적는다. 시험 대상이란 기능 시험의 경우, 요구 고유 번호, 단위 시험이라면 모듈 번호 등을 표시한다. 다음은 시험조건, 즉 테스트를 하기 위하여 셋업할 조건을 기술한다. 또한 테스트 실행 시 입력할 데이터를 적고 테스트 후 통과 여부를 판단할 기준인 예상 결과를 기입한다.

경우에 따라 테스트 결과를 기록하기 위하여 몇 개의 칸이 추가될 수 있다. 테스트 케이스 명세서는 테스트 결과의 기록을 위하여 사용되기도 한다. 그 결과는 성공 또는 실패로 기록되며 여러 번의 시험을 반복하고 그 기록을 다른 칸에 남기는 경우도 있다.

<표 1-2> 테스트 케이스 사례: 인터넷 쇼핑몰 소프트웨어

고유번호	테스트 대상	테스트 조건	테스트 데이터	예상 결과
FT-1-1	로그인 기능	시스템 초기 화면	정상적인 사용자 아이디와 패스워드	시스템 입장
FT-1-2	로그인 기능	시스템 초기 화면	비정상적 사용자 아이디와 패스워드	로그인 오류 메시지
FT-2-1	주문	로그인, 장바구니가 비어 있지 않아야 함	주문 버튼을 누르고 주소 입력	주문 정보 저장 후 정상 메시지, 결제 버튼 디스플레이
FT-2-2	결제	주문 정보 저장 후 결제 화면	결제 정보 입력	결제 완료

수행 내용 / 테스트 케이스(TC) 작성하기

재료 · 자료

- 테스트 케이스 작성지침

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어

안전 · 유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

① 테스트 케이스를 작성한다(<https://goo.gl/F1AgFX>).



출처: <https://goo.gl/F1AgFX>

[그림 1-6] 테스트 시트 작성절차

1. 테스트 계획서에 명시된 테스트 케이스 작성지침과 수준을 고려하여 테스트 설계에 필요한 분석 및 설계 문서를 수집한다.
2. 테스트 설계 기법을 이용하여 테스트 케이스를 작성한다.
3. PM, 아키텍처, 디자이너, 기획자, 개발자와 테스트 담당자가 작성된 테스트 케이스의 적정성을 검토한다. 상황에 따라 내부 검토자는 변경 가능하다.
4. 테스트 케이스가 어느 정도 요구사항을 반영하는가에 대하여 분석한다. 기본적으로 테스트 가능한 요구사항은 모두 테스트 케이스에 반영이 되었는지 확인한다.
5. 작성된 테스트 케이스를 고객(현업), 기획자 및 PM에게 승인을 획득한다.

② 테스트 케이스를 정렬한다(<https://goo.gl/F1AgFX>).

1. 흐름이 이어지는 테스트 케이스로 정렬한다.

테스트 케이스를 기능과 스펙 위주로 구현하다보면 하나의 테스트 흐름이 없이 단지 기능 테스트의 나열로 그치기 쉽다. 하지만, 간단한 테스트 케이스 정렬만으로도 테스트 케이스에 뚜렷한 흐름이 생겨서 테스트의 진행을 쉽게 할 수 있다.

<표 1-3> 흐름이 이어지는 정렬

정렬 전 스펙 문서에 따라서 쓴 테스트 케이스	정렬 후 흐름에 맞춘 테스트 케이스
1. A 기능 1 실행	1. A 기능 1 실행
2. A 기능 2 실행	2. A 기능 1의 추가 기능 확인
3. A 기능 3 실행	3. A 기능 2 실행
4. A 기능 1의 추가 기능 확인	4. A 기능 2의 추가 기능 확인

정렬 전 스펙 문서에 따라서 쓴 테스트 케이스	정렬 후 흐름에 맞춘 테스트 케이스
5. A 기능 2의 추가 기능 확인	5. A 기능 3 실행
6. A 기능 3의 추가 기능 확인	6. A 기능 3의 추가 기능 확인

출처: <https://goo.gl/F1AgFX>

2. 테스트 환경이 비슷한 것끼리 정렬한다.

테스트 할 때 고유의 환경이 필요한 경우가 있다. SRS의 구현 위주로 테스트 케이스를 작성하다 보면 이 세팅으로 테스트 하다가 다른 세팅으로 바뀌어서 테스트하는 테스트 환경 세팅의 변경이 잦을 수 있는데 테스트 환경이 비슷한 것을 모을 경우 테스트 환경 세팅 변경의 시간이 줄어들므로 전체적인 테스트 완료 시간이 줄어든다.

<표 1-4> 테스트 환경이 비슷한 것끼리의 정렬

정렬 전 스펙 문서에 따라서 쓴 테스트 케이스	정렬 후 흐름에 맞춘 테스트 케이스
1. 기능 1 관리자(root) 계정으로 테스트	1. 기능 1 관리자(root) 계정으로 테스트
2. 기능 1 사용자(user) 계정으로 테스트	2. 기능 2 관리자(root) 계정으로 테스트
3. 기능 2 관리자(root) 계정으로 테스트	3. 기능 3 관리자(root) 계정으로 테스트
4. 기능 2 사용자(user) 계정으로 테스트	4. 기능 1 사용자(user) 계정으로 테스트
5. 기능 3 관리자(root) 계정으로 테스트	5. 기능 2 사용자(user) 계정으로 테스트
6. 기능 3 사용자(user) 계정으로 테스트	6. 기능 3 사용자(user) 계정으로 테스트

출처: <https://goo.gl/F1AgFX>

수행 tip

- 테스트 케이스는 결함을 발견할 목적으로 준비된 입력 데이터와 예상 결과의 집합이므로 가급적 문제가 될 가능성이 있어 보이는 위주로 테스트한다.

1-3. UX 테스트 수행

학습 목표 • 각 앱의 목적성과 사용자 경험을 중심으로 테스트를 진행할 수 있다.

필요 지식 /

① UI/UX 사용성 테스트

프로젝트를 진행하고 나서 산출물이 잘 개발되었는지 테스트할 때 어떤 기준으로 도출된 산출물이 잘 개발되었는지 그렇지 않은지 판단할 것인가에 대해 고민하게 된다. 특히 제품이 아닌 무형의 디지털 형태의 요소는 더 더욱 그 기준과 판단 양식에 대해 더욱 고민하게 된다.

1. 사용성 테스트 프로세스

보통 제품에 대한 사용성 테스트라는 프로세스가 있다. 사용자의 요구 사항과 행동을 관찰할 수 있는 유용한 진단 방법 중에 하나다. 전통적인 리서치 방법 중에 하나이기도 하다. 일반적인 사용성 테스트 프로세스는 아래 표와 같다.

<표 1-5> 사용성 테스트 프로세스

단계	수행 내용	산출물
1. Planning	<ul style="list-style-type: none">① 평가 목적 및 대상 분석<ul style="list-style-type: none">· 원천 기획안 학습② 사용자 집단 및 환경 정의③ 사용자 태스크 분석<ul style="list-style-type: none">· 주요기능 및 태스크 누출	사용성 테스트 계획서
2. Design	<ul style="list-style-type: none">① 테스트 디자인<ul style="list-style-type: none">· 단일/비교 테스트 설계· 질적/양적 결과 데이터 정의② 테스트 참가자 선정<ul style="list-style-type: none">· 참가자 수 결정· 참가자 무작위 추출· 참여 안내/동의서 작성③ 과업 선정<ul style="list-style-type: none">· 과업 분석, 순서/지침 작성④ 질문지 인터뷰 작성<ul style="list-style-type: none">· 사전/사후 설문서 작성· 사후 인터뷰 항목 작성	사용성 테스트 설계서

단계	수행 내용	산출물
3. Execution	① 진행 스크립트 작성 · 진행 시나리오 작성 ② 사전 테스트 · 연습 시행 · 진행 스크립트 수정 ③ 본 테스트 진행 · 사용자 버벌 · 사용자 이벤트 · 관찰 사항 체크	질적/양적 raw data
4. Report	① 결과 분석 · 질적/양적 데이터 분석 · 3P 결과 분석 ② 보고서 작성 · 사용성 문제점 종합 · 심각성 분석 · 개선 우선순위 분석	사용성 테스트 결과 보고서

출처: <http://www.thinkuser.com>

위와 같은 프로세스에 의해서 제품의 사용성에 대해서 테스트를 한다. 다소 복잡하고 체계적인 프로세스에 의해 테스트가 되기 때문에 당연히 그 결과도 품질이 높다.

2. 사용자 경험 평가 기준

앱 개발과 같은 소프트웨어에 대한 사용성 테스트는 UI/UX적인 요소에 대해 시안이 나온 이후에 수정을 반복하는데, 때에 따라서는 수십 번씩 수정을 하곤 한다. 이럴 경우 UI/UX에 대한 평가 기준을 정하고 테스트를 진행한 후에 그 결과를 토대로 수정 사항에 반영할 수 있다. 이와 관련하여 피터 모빌이 정의한 사용자 경험 ‘허니콤’을 적용해 볼 수 있는데, 허니콤은 사용자 경험을 7가지 측면으로 나눠서 접근한 후 사용성에 대한 검증을 하는 모형이다(배성환·김동환·이지현, 2011).

허니콤은 사용성을 초월해 좀 더 넓은 범위의 대화를 가능하게 하는 좋은 도구 역할을 한다. 작업 후반보다는 초반에 적절하며, 그림을 보면서 그동안 어떤 특성을 간과해왔는지 알 수 있는 목표와 우선순위에 관해 활발하게 논의할 수 있다. ‘그것이 호감도나 접근성보다 더 중요할까? 사용성이나 신뢰성보다도? 라고 묻는 식이다. 사실 이런 것들은 웹 사이트의 콘텍스트와 콘텐츠, 그리고 사용자가 어떻게 결합 되느냐에 따라 달라지며, 이때 무엇을 위해 무엇을 희생할 것이냐는 무의식적으로가 아니라 명확하게 결정하는 게 좋다 (Peter Morville, 2006).’

피터 모빌의 말은 무의식적으로가 아니라 명확하게 결정하겠다는 의미로 그 역할이 아주 중요하다. 피터 모빌의 사용자 경험 허니콤 모형의 평가 기준은 다음과 같다.

<표 1-6> 피터 모빌의 사용자 경험 허니콤 모형의 평가기준

구분	평가기준
유용한 (useful)	<ul style="list-style-type: none"> • 목적에 적합한 정보를 제공하는가? • 목적에 적합한 기능을 제공하는가?
사용하기 쉬운 (usable)	<ul style="list-style-type: none"> • 사용법을 배울 필요 없이 사용하기 쉬운가? • 사용자의 실수를 줄이고 실수 했을 때 쉽게 극복하게 해주는가?
매력적인 (desirable)	<ul style="list-style-type: none"> • 차별화된 경험을 주는가? • 감성적 측면에서 즐거움을 주는가? • 기본적인 만족 이상을 충족하는가?
발견 가능한 (findable)	<ul style="list-style-type: none"> • 단 한 번에 쉽게 찾을 수 있는가? • 쉽게 찾을 수 있도록 가이드 또는 솔루션이 제공되는가?
신뢰할 수 있는 (credible)	<ul style="list-style-type: none"> • 움직임과 연동이 안정적인가? • 어떤 형태로든 예러가 없는가?
가치 있는 (valuable)	<ul style="list-style-type: none"> • 설정한 목표에 기여하고 있는가? • 브랜드, 아이덴티티의 가치가 포함되어 있는가?
접근 가능한 (accessible)	<ul style="list-style-type: none"> • 표준을 준수하여 모든 사람이 접근가능한가?

출처: <https://goo.gl/9evPKU>

수행 내용 / UI/UX 사용성 테스트하기

재료 · 자료

- 테스트에 대한 계획, 설계, 결과보고, 결함에 대한 원인분석보고 문서

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어

안전 · 유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

① 사용성 테스트 계획서를 작성한다.

평가 목적 및 대상을 분석하고 사용자 집단 및 환경 정의, 사용자 테스트를 분석하는 등

의 작업을 수행한다.

② 사용성 테스트 설계서를 작성한다.

테스트 디자인, 테스트 참가자 선정, 과업 선정, 질문지 인터뷰 작성 등의 작업을 수행한다.

③ 질적/양적 raw data를 기반으로 본 테스트를 진행한다.

진행 스크립트를 작성하고 사전 테스트를 진행한다. 이를 토대로 진행 스크립트를 수정 및 보완하여 본 테스트를 진행한다.

④ 사용성 테스트 결과 보고서를 작성한다.

테스트한 결과를 토대로 결과를 분석하고 보고서를 작성한다.

수행 tip

- 사용성 테스트는 사용자의 요구 사항과 행동을 관찰할 수 있는 유용한 진단 방법으로 사용자가 원하는 내용과 쉽게 이를 활용하고자 하는 최선의 방법을 중심으로 테스트한다.

교수 방법

- 앱 장르별 사용자의 경험을 최적화 할 수 있는 테스트 계획을 수립하도록 지도한다.
- 플랫폼별 사용자의 경험을 최적화 할 수 있는 테스트 계획을 수립하도록 지도한다.
- 각 앱의 목적성과 사용자 경험을 중심으로 테스트를 진행하도록 지도한다.

학습 방법

- 앱 장르별, 플랫폼별로 사용자의 경험을 최적화 할 수 있는 테스트 계획을 수립한다.
- 구현한 앱을 사용자의 요구사항에 따라 목적성과 사용자 경험을 중심으로 테스트를 진행해 보고 결과를 분석한다.

학습1 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 학습 목표를 성공적으로 달성하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	학습 목표	성취수준		
		상	중	하
UX 기반 테스트 계획 수립	- 앱 장르별 사용자의 경험을 최적화 할 수 있는 테스트 계획을 수립할 수 있다.			
플랫폼별 테스트 계획 수립	- 플랫폼별 사용자의 경험을 최적화 할 수 있는 테스트 계획을 수립할 수 있다.			
UX 테스트 수행	- 각 앱의 목적성과 사용자 경험을 중심으로 테스트를 진행할 수 있다.			

평가 방법

- 포트폴리오

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
UX 기반 테스트 계획 수립	- UX에 적절한 테스트 계획 수립 여부			
	- 수립된 계획의 단계별 절차 및 세부 계획의 적절성			
	- 구현된 앱의 기능을 모두 테스트할 수 있는 계획의 포괄성			
플랫폼별 테스트 계획 수립	- 테스트를 수행하기에 적절한 입력 데이터의 준비 여부			
	- 테스트를 통해 얻게 될 예상 결과에 대한 테스트 케이스의 적절성			
	- 테스트 케이스의 구성 요소들의 적절성			
UX 테스트 수행	- UX 테스트를 통해 개발된 앱의 요구사항에 대한 구현성			

• 서술형시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
UX 기반 테스트 계획 수립	- 테스트 계획 수립 방법 및 절차			
	- 기능을 정상적으로 모두 테스트할 수 있는 방법			
플랫폼별 테스트 계획 수립	- 테스트 절차와 절차에 따른 테스트 케이스 방법 및 개념			
	- 테스트 케이스 작성에 따른 주요 구성 요소			
UX 테스트 수행	- 테스트를 통해 요구사항 반영이 제대로 되기 위한 방법			

• 구두발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
UX 기반 테스트 계획 수립	- 테스트 필수 항목과 평가 내용			
	- 수립된 테스트 계획			
	- 테스트 절차별 수행 내용			
플랫폼별 테스트 계획 수립 및 UX 테스트 수행	- 테스트 케이스의 적절성			
	- 테스트 케이스 데이터 정리 및 분석			
	- 테스트가 요구사항을 제대로 검증 가능한지 여부			

피드백

<p>1. 포트폴리오</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작성한 포트폴리오 결과물을 토대로 검토하여 테스트 계획이 적절한지를 평가하여 부적절한 항목과 보완이 필요한 사항을 구분하여 보완하도록 한다. <p>2. 서술형시험</p> <ul style="list-style-type: none"> - 테스트 계획 수립에 필요한 개념과 요소를 총체적으로 반영할 수 있는 문제가 출제되었는지 확인한다. <p>3. 구두발표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 포트폴리오 내용을 기반으로 수립된 테스트 계획을 수립한 결과를 프레젠테이션할 때 이에 대해 보완할 사항을 확인하여 요구한다.
--

학습 1	테스트 계획 수립하기
학습 2	디버깅/테스트하기
학습 3	앱 등록하기

2-1. 테스트 레벨별 계획 수립

학습 목표

- 고객의 요구사항을 반영하여 개발된 앱을 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트)로 검증할 수 있도록 테스트 계획을 수립할 수 있다.

필요 지식 /

① 소프트웨어 테스트

1. V모델

V모델은 Water-fall의 확장형으로, Water-fall 모델의 개발 각 단계를 각각 대칭되는 4가지 단계의 테스트 모델로 정의하여 테스트 절차를 강화한 개발 모델이다.

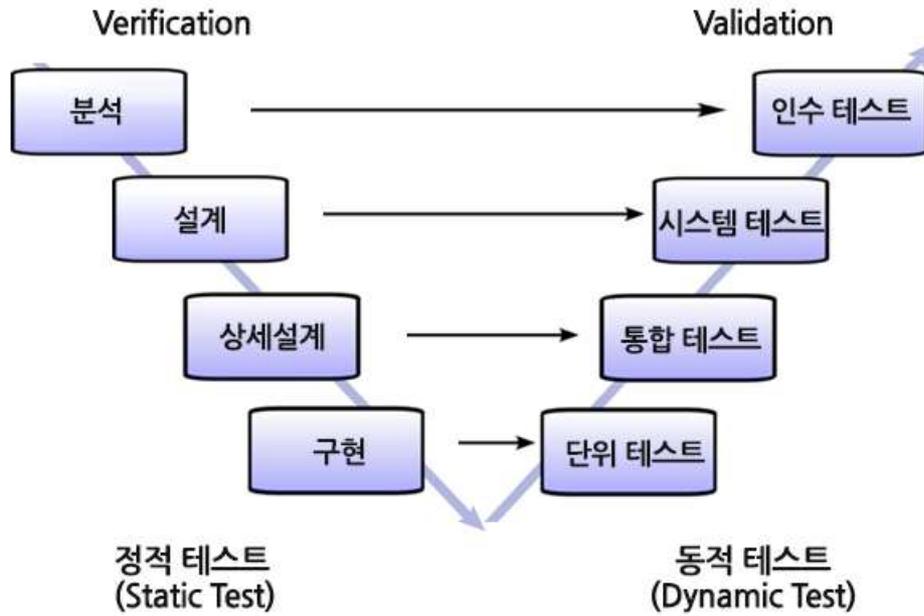
V모델은 개발 및 테스트 단계를 기준으로 개발 모델상의 구현을 수행하는 좌측의 Verification(검증) 테스트 영역과 개발이 된 시스템을 가지고 테스트를 하는 Validation(확인) 영역으로 나뉜다.

좌측 부분에 대한 ‘검증’을 ‘Verification’이라고 하는데, Verification의 의미는 ‘우리가 맞는(right) 제품을 만들고 있는가?’를 검증하는 것이고, 우측 부분에 대한 ‘확인’은 ‘Validation’으로 그 의미는 ‘우리가 제품을 맞게(right) 만들고 있는가?’를 검증하는 것이다.

Verification 작업을 하기 위해서는 제품을 개발하기 전에 요구사항이나 디자인이 옳은지를 점검하게 되는데, 이러한 작업은 주로 문서를 기반으로 이루어진다. 이렇게 실제로 작동하는 시스템이 아닌 문서와 같이 정적인 것을 가지고 검증을 하는 것을 정적 테스트(static test)라고 한다. 이 정적인 것이란 ‘소스코드, 설계문서, 요구사항 정의서’와 같은 산출물이 중심이 된다.

우측 영역인 동적 테스트는 작동이 가능한 실제 시스템을 기반으로 테스트를 수행한다. 동적 테스트의 각 테스트 단계는 좌측 영역에 맵핑되는 각 단계의 내용을 기반으로 하여 검증을 수행한다. 단위 테스트 단계에서는 구현에 대한 신뢰성 검증을, 통합 테스트는 상세

설계에 대한 유효성 검증, 시스템 테스트 단계에서는 설계에 대한 검증, 그리고 인수 테스트 단계에서는 사용자 요구사항에 대한 만족도를 중심으로 테스트를 수행하게 된다.



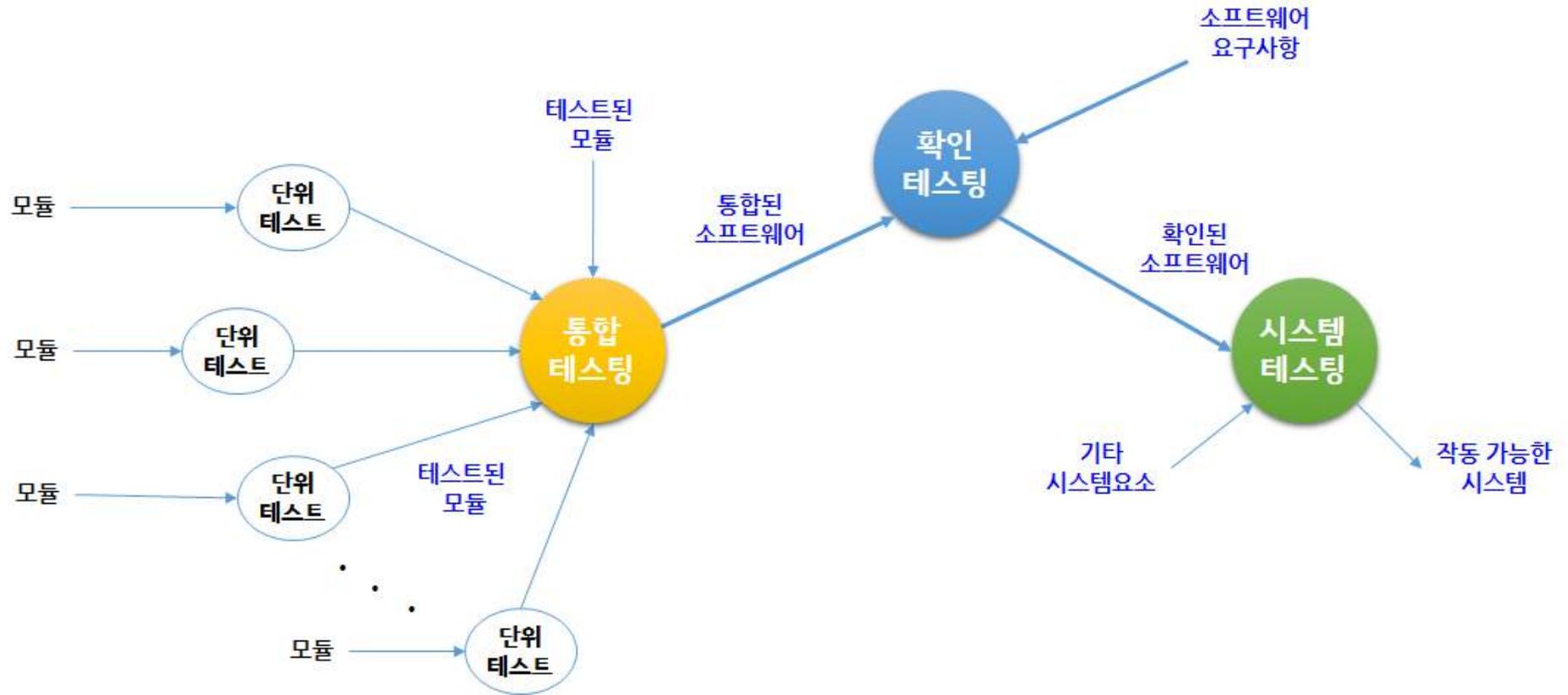
[그림 2-1] V모델 구조

2. 테스트 레벨

V모델에 따르면, 동적 테스트는 단계별로 테스트의 범위와 주체에 따라 단위 테스트, 통합 테스트, 시스템 테스트, 인수 테스트 4가지로 분리될 수 있다.

<표 2-1> 테스트 레벨별 목적, 수행 주체, 환경

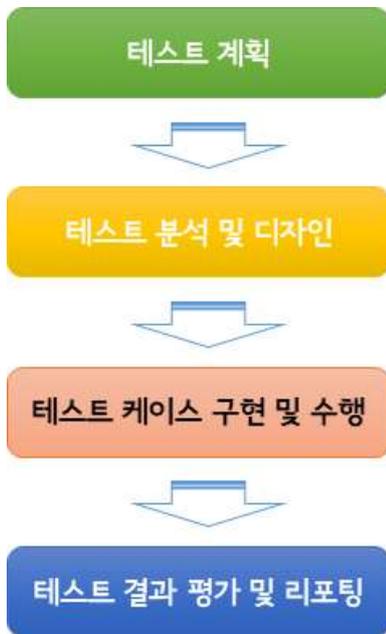
테스트 레벨	목적	수행 주체	환경
단위 테스트	단위 모듈 내의 결함 발견	개발 조직	개발 환경
통합 테스트	단위 모듈 간의 인터페이스에서 결함 발견	개발 조직 또는 테스트 조직	개발 환경 또는 테스트 환경
시스템 테스트	실제 환경과 유사한 환경에서 전체적 기능·비기능적 테스트 확인	테스트 조직	실제 사용자 환경과 유사한 환경
인수 테스트	요구사항과의 일치성 확인	사용자	사용자 환경



[그림 2-2] 테스트 절차

② 소프트웨어 테스트 프로세스

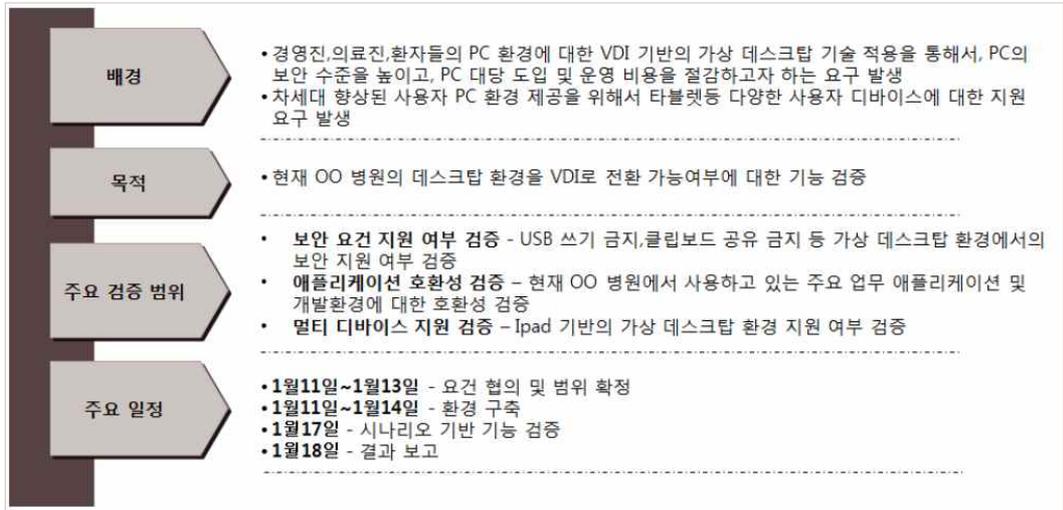
테스트 프로세스는 테스트의 목표를 수립하는 계획 단계, 결함을 검출하기 위해 효과적인 테스트 데이터를 준비하는 테스트 설계 단계, 소프트웨어에 입력하여 결과를 얻어내는 테스트 실행 단계, 테스트에서 얻어진 결과를 분석하고 기록하는 평가 단계 등 총 4가지 프로세스로 구성된다. 이 프로세스는 단위 테스트 과정에서는 사용되지 않고, 단위 테스트 이상의 통합, 시스템, 인수 테스트 과정에서만 사용된다. 단위 테스트는 개발자 또는 개발자와 단위 테스터가 함께 개발 과정 중에 병행해서 진행하기 때문에 이렇게 복잡한 테스트 프로세스를 필요로 하지 않는다.



출처: <https://goo.gl/V7Sv8E>
[그림 2-3] 테스트 프로세스

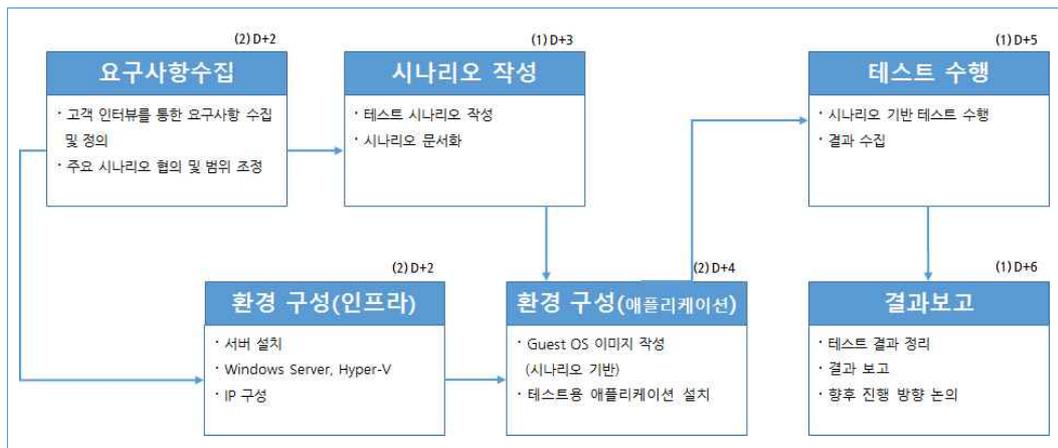
1. 테스트 계획

테스트 계획(test plan)은 프로젝트 계획서, 요구사항 명세서를 바탕으로 테스트의 목표를 수립하고, 테스트 대상 및 범위를 선정하는 활동이다. 효율적인 테스트를 위한 전략, 일정 등을 포함한 테스트 계획서를 작성한다. 테스트 활동 전체에 대한 최상위 테스트 계획서(master test plan)는 프로젝트의 개발 생명주기 내에서 각 단계별로 적절한 테스트 활동을 통해 오류 검출 및 추적을 할 수 있도록 계획을 세우는 전체적인 테스트 지침 문서이다. 최상위 테스트 계획서를 작성하는 목적은 포괄적인 테스트 계획과 여러 테스트 단계를 관리하기 위해서이다. 이 문서를 통해 각각의 테스트 단계에 이루고자 하는 목적과 테스트를 수행하는데 소요되는 노력(시간과 자원)을 정의하며, 각 단계 간의 연관성을 밝힌다. 또한 품질 보증 계획에 따라 각 단계에서 충족해야 할 목표를 제시한다.



출처: <https://goo.gl/V7Sv8E>
 [그림 2-4] 테스트 계획 요약 샘플(목적과 범위 정의)

각 테스트 단계별(단위 테스트, 통합 테스트, 시스템 테스트, 인수 테스트)로 테스트를 수행할 범위, 접근 방법, 소요되는 자원과 테스트 활동의 일정을 기술한 문서를 단계별 테스트 계획서(level test plan) 또는 테스트 계획서라 한다. 테스트 계획서는 테스트와 관련된 활동들에 대한 일정, 자원, 범위, 접근방법 등을 기술한다. 또한 테스트할 항목, 기능, 테스트의 임무 등을 규명하며, 임무를 수행할 사람들을 지정하고 테스트 계획서가 가질 수 있는 문제점을 기술한다.



출처: <https://goo.gl/V7Sv8E>
 [그림 2-5] 테스트 일정 샘플

2. 테스트 분석 및 디자인(설계)

테스트에 사용할 특정한 입력 값을 테스트 케이스라 부른다. 테스트에 필요한 최적의 입력 값을 찾아내는 것을 테스트 케이스 설계 또는 간단히 테스트 설계(test design)라고 한다. 훌륭한 테스트 설계는 적은 수의 테스트 케이스를 사용하여 오류를 검증할 확률이 높

도록 구성하는 것이다. 물론 테스트를 제대로 수행하기 위해 명세서가 반드시 있어야 하고, 의도한 내용이 명세서에 빠짐없이 반영되어야 하며, 개발자가 명세서 내용을 정확히 코드에 반영할 수 있어야 한다.

각 테스트 단계별로 이루어지는 테스트 케이스 설계는 우선 어떤 테스트 기법을 선정하여 시험할 입력 값을 얻을지 정하고, 이를 바탕으로 테스트할 입력 값(테스트 케이스)을 도출하고, 테스트 절차 및 환경을 구축한다.

테스트 설계단계의 주요 산출물인 IEEE standard for software test documentation(IEEE std 829-1998)에서 권고하는 테스트 설계서(test design specification), 테스트 케이스 명세서(test case specification), 테스트 절차서(test procedure specification)를 작성한다.

테스트 시나리오 1-1. 1:1 거래 순차 보장 성능 테스트	테스트 절차												
<p>테스트 환경 정보</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>제품</th> <th>집속정보</th> <th>하드웨어</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>송신 DB</td> <td>Oracle 10g r2 XXXXXXX PORT: SID: ID/PASSWD</td> <td>PC 2.2GHz, Win XP, Dual Core, 2G MM</td> </tr> <tr> <td>수신 DB</td> <td>Oracle XE XXXXXXX PORT: SID: ID/PASSWD</td> <td>HP 노트북 1.6 GHz, Win XP, Single Core, 2G MM</td> </tr> <tr> <td>EAI</td> <td>SOA Suite 10.1.3.4 XXXXXXX</td> <td>HP 11.23 IA64 2 CPU 4CORE</td> </tr> </tbody> </table> <p>테스트 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 순차 거래에 대한 성능 테스트를 수행한다. 테스트 송신 DB는 PC를 이용하여 테스트 환경을 구축하였다. 	제품	집속정보	하드웨어	송신 DB	Oracle 10g r2 XXXXXXX PORT: SID: ID/PASSWD	PC 2.2GHz, Win XP, Dual Core, 2G MM	수신 DB	Oracle XE XXXXXXX PORT: SID: ID/PASSWD	HP 노트북 1.6 GHz, Win XP, Single Core, 2G MM	EAI	SOA Suite 10.1.3.4 XXXXXXX	HP 11.23 IA64 2 CPU 4CORE	<p>테스트 절차</p> <ul style="list-style-type: none"> 송신 DB의 IF 테이블을 CLEAR한다. 송신 DB의 송신 IF 테이블에 10만건을 INSERT한다. EAI의 해당 IF를 ACTIVATE한다. 수신 DB에 데이터수가 10만건인지 확인하고 순차적으로 INSERT되었는지를 확인한다. <p>테스트 성공 요건</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 유실없이 송신쪽의 데이터가 수신쪽으로 전송될 송신쪽의 LOGICAL DELETE 필드가 모두 "읽음"으로 세팅될 수신쪽의 데이터가 순차적으로 INSERT될 <p>테스트 측정 요소</p> <ul style="list-style-type: none"> 송신 시작에서 수신시까지 소요 시간 가동중의 CPU 사용시간
제품	집속정보	하드웨어											
송신 DB	Oracle 10g r2 XXXXXXX PORT: SID: ID/PASSWD	PC 2.2GHz, Win XP, Dual Core, 2G MM											
수신 DB	Oracle XE XXXXXXX PORT: SID: ID/PASSWD	HP 노트북 1.6 GHz, Win XP, Single Core, 2G MM											
EAI	SOA Suite 10.1.3.4 XXXXXXX	HP 11.23 IA64 2 CPU 4CORE											

출처: <https://goo.gl/V7Sv8E>
[그림 2-6] 테스트 시나리오 사례

3. 테스트 케이스 구현 및 수행(테스트 실행)

테스트 실행(test execution) 단계는 테스트 계획 단계에서의 계획서와 테스트 설계 단계에서의 테스트 케이스 설계서, 테스트 절차서를 기반으로 구현된 소프트웨어를 구동시켜 테스트를 실시하는 단계이다. 이 단계에서는 실제 테스트를 수행하고 그 결과를 기록한 테스트 상황 기록 문서를 생성한다.

테스트 상황 기록 문서에는 테스트를 수행하며 발생하는 사항을 시간대별로 기록한다. 자동화된 도구를 사용해 작성된 로그를 활용하기도 한다.

4. 테스트 결과 평가 및 리포팅

테스트 활동의 결과와 얻어진 출력 값을 분석하여 테스트 성공 여부에 대하여 평가하고 권고사항을 작성하는 등 테스트 결과 분석 및 평가(test result analysis and evaluation)를 한다. 프로젝트에서 정의한 각각의 테스트 단계에 대한 테스트 보고서를 작성해야 한다(예를 들어 단위 테스트 보고서, 인수 테스트 보고서). 테스트 보고서에는 테스트 사건 보

고서와 테스트 요약 보고서의 내용이 포함된다.

수행 내용 / 앱 테스트 계획 수립하기

재료 · 자료

- 개발시 적용되는 국/내외 개발표준문서

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어
- 간단한 그래픽 편집 소프트웨어

안전 · 유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

- ① 기본적인 기능별 테스트 계획을 수립한다.
각 메뉴별 기능의 테스트를 계획한다.
- ② 각 버튼의 기능에 대한 테스트 계획을 수립한다.
 1. 각 버튼(옵션, 체크, 확인)의 기능 테스트를 계획한다.
 2. 결과 값이 올바른지 확인하는 테스트를 계획한다.

2-2. 단위별 테스트 수행 및 검증

학습 목표 • 단위 테스트 계획대로 단위 모듈/컴포넌트 별로 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.

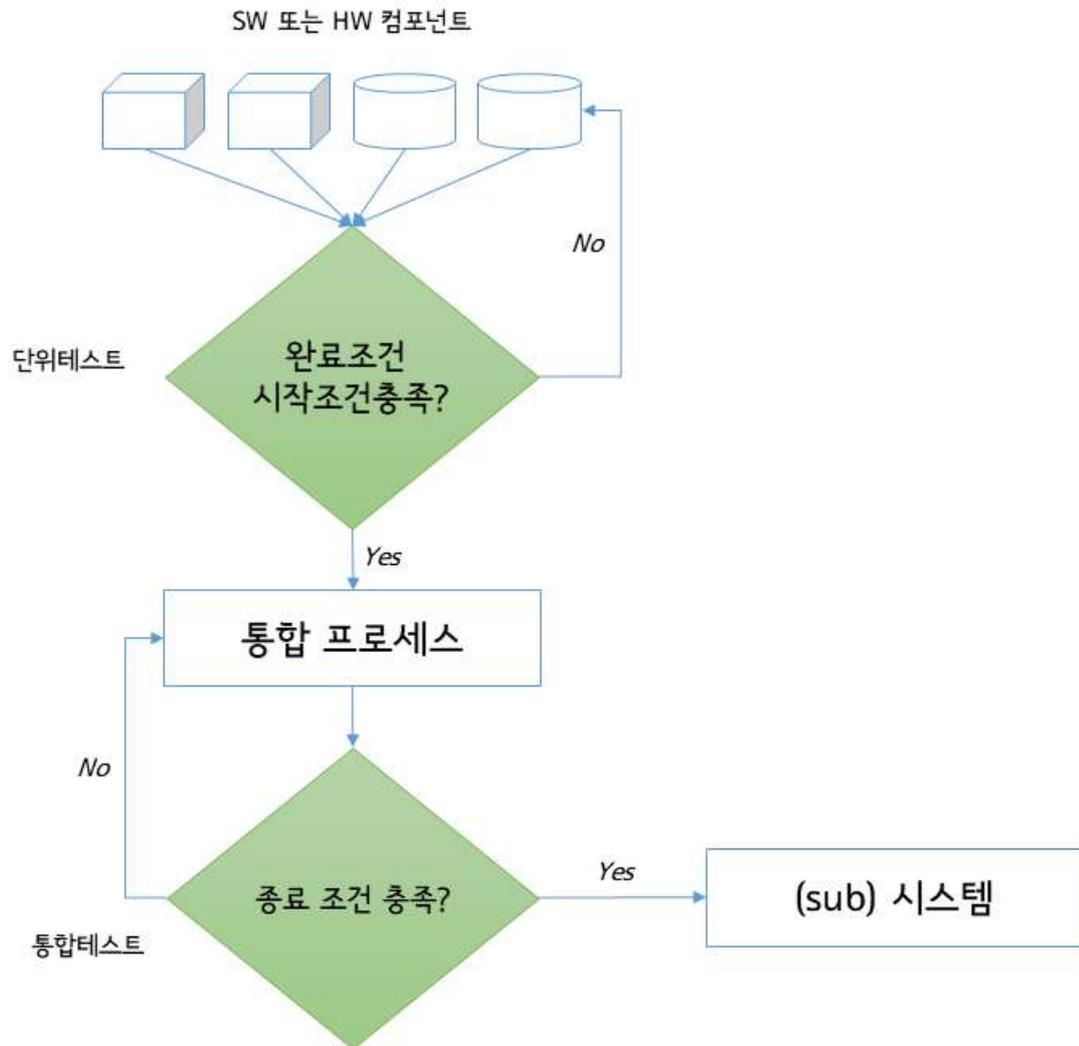
필요 지식 /

① 단위 테스트

단위 테스트(unit test)는 프로그램의 기본 단위인 모듈에 대한 테스트를 의미한다. 상세 설계에서의 모듈에 대한 설계 지침을 기반으로 모듈의 중요한 경로와 경계값을 테스트해야 한다. V모델 방식의 소프트웨어 개발에서 단위 테스트는 테스트 프로세스의 첫 단계이다. 단위 테스트 시에는 에러를 줄이기 위한 의도로 작성된 코드에 대한 분석을 진행한다. 또한 코드가 효율적으로 작성되었는지, 프로젝트 내에 합의된 코딩 표준을 준수하고 있는지도 검증한다. 이러한 과정은 모듈 내부 구조에 대한 조사와 프로그램의 제어 흐름의 확인을 수행하는 화이트박스 테스트(white-box test)이다.

단위 테스트의 목적은 모듈이 제대로 구현되었는지 테스트하는 것으로 모듈이 어떤 작업을 수행하는지를 나타낸 설계 문서를 근거로 작성된 테스트 케이스를 이용한다. 프로그래머가 자신이 만든 코드를 검사하고 문제가 없다고 판단되면 모듈을 블랙박스로 놓고 외부 관점의 테스트를 수행한다.

단위 테스트는 대부분 비공식적으로 다루어 프로그래머에게 일임하는 경우가 많다. 단위 테스트를 프로젝트의 공식적인 절차로 다룰 경우에는 테스트 계획에 무엇을 테스트하며 어떤 결과를 예상하고 있는지 작성하여 설계자와 프로그래머가 사인 후 테스트 케이스를 수행한다. 단위 테스트에서 각 모듈에 대해 인터페이스, 지역 자료 구조, 경계 조건, 제어 흐름 및 오류 처리 등 다양한 면을 확인하여야 한다.



[그림 2-7] 단위 테스트와 통합 테스트의 관계

수행 내용 / JUnit을 이용한 단위 테스트하기

재료 · 자료

- 단위 테스트용 관련 툴-코드에 대한 유닛 단위(메소드, 클래스, 컴포넌트) 테스트를 위한 JUnit, Mockito, PowerMock 등 중 택 1

기기(장비 · 공구)

- 안드로이드 에뮬레이터

안전 · 유의 사항

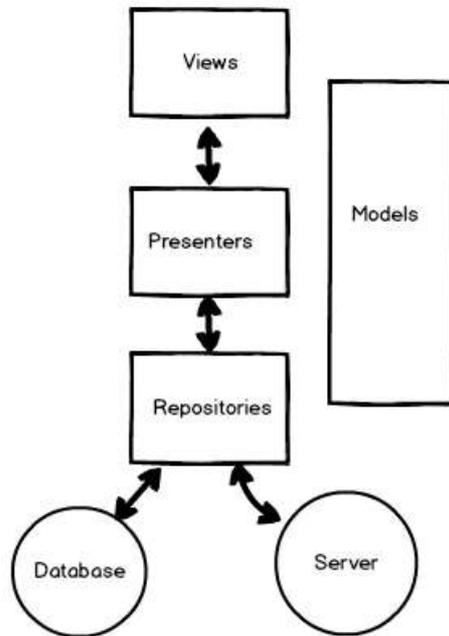
- 해당사항 없음

수행 순서

① 자동화 테스트(automated testing)를 활용한다.

1. 자동화 테스트를 하기 위해서는 특정 패턴의 아키텍처를 따라야 한다.

예를 들어 뷰(view)를 위해 MVP 패턴을 따라야 하고 네트워킹과 데이터 접근을 위해 Repository 패턴을 구현해 테스트 가능한 구조를 갖춰야 한다. 테스트를 위한 가능한 방식의 테스트 앱 구조는 다음과 같다.



출처: <https://goo.gl/muN9Ek>

[그림 2-8] 테스트 앱 구조

(1) 뷰(views)

액티비티, 프래그먼트에 해당하는 부분으로 UI변화가 발생하는 부분이다. 특이점은 오직 뷰(views)만이 프레젠테터에 메시지를 전달할 수 있다는 것이다.

(2) 프레젠테터(presenters)

무엇(what)을 보여줄 것인가에 대한 로직을 갖는 부분으로 리포지터리(repositories)에서 프레젠테터에 정보를 요청하거나 프레젠테터에서 뷰(views)로 정보를 전달하는 기능을 한다.

(3) 리포지터리(repositories)

데이터를 로컬에서 가져와야 하는지 또는 네트워크에서 가져와야 하는지 결정하는 과정으로 프레젠테터와 소통한다.

(4) 모델(model)

프레젠테터로부터 뷰에 정보를 전달하기 위해 사용되는 모델로 전형적인 POJO(plain-old java object, 순수자바(pure java))이다.

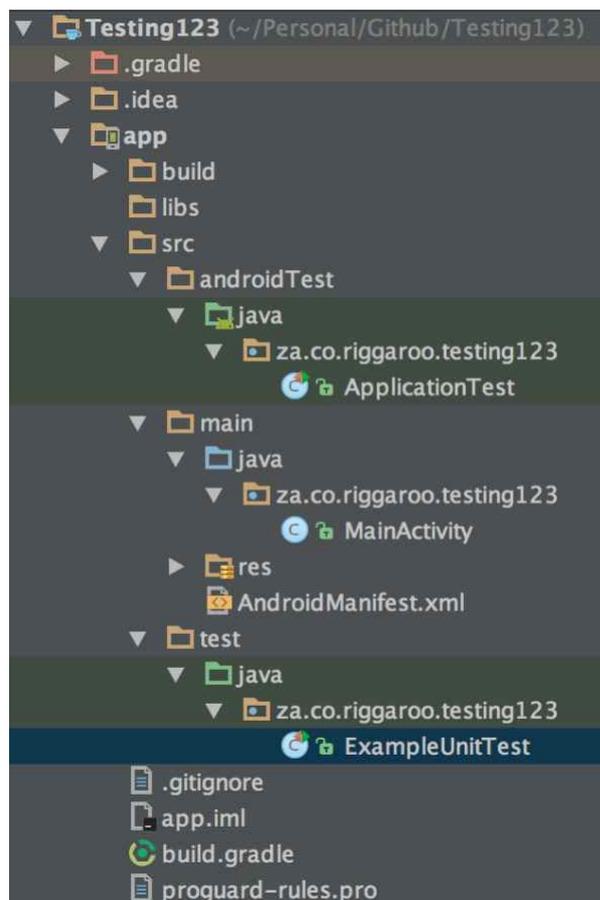
2. 자동화 테스트는 안드로이드 앱 폴더에서 Test와 Android Test 폴더를 확인 가능하다.

(1) Android Test

Android Instrumentation 테스트로 안드로이드 에뮬레이터나 실물 디바이스에서 테스트를 수행 가능하다.

(2) Test

유닛 테스트가 위치하는 곳으로 여러분의 로컬머신의 JVM에서 수행되며 에뮬레이터나 실물 디바이스에서 돌릴 수 없다. 즉 해당 테스트로는 Context와 같은 안드로이드 클래스에 접근할 수 없다.



출처: <https://goo.gl/muN9Ek>

[그림 2-9] 앱 테스트 구조(코드)

② 데이터 바인딩을 활용한다.

기존 레이아웃 이외에 레이아웃이 추가되는 경우나 다른 레이아웃을 포함하고 있을 때 데이터 바인딩을 어떻게 사용할 수 있는지를 데이터 바인딩과 Include 예를 들어 다음과 같이 확인해볼 수 있다.

```
//hello_world.xml
<layout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:orientation="vertical">

        <TextView
            android:id="@+id/hello"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"/>

        <include
            android:id="@+id/included"
            layout="@layout/included_layout"/>

    </LinearLayout>
</layout>
//included_layout.xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<layout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/world"/>
</layout>

HelloWorldBinding binding =
    HelloWorldBinding.inflate(getLayoutInflater());
binding.hello.setText("Hello");
binding.included.world.setText("#World");
```

출처: <https://goo.gl/muN9Ek>

[그림 2-10] 테스트를 위한 레이아웃 예시 코드 1

Include가 여러 개인 경우 Include로 동일한 레이아웃을 여러 번 반복해서 사용해도 데이터 바인딩으로 해당 데이터에 접근이 가능하다. 이는 바로 각각의 ID를 부여하면 가능하다.

```
<layout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:orientation="vertical">

        <TextView
            android:id="@+id/hello"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"/>

        <include
            android:id="@+id/world1"
            layout="@layout/included_layout"/>

        <include
            android:id="@+id/world2"
            layout="@layout/included_layout"/>

    </LinearLayout>
</layout>

HelloWorldBinding binding =
    HelloWorldBinding.inflate(getLayoutInflater());
binding.hello.setText("Hello");
binding.world1.world.setText("First World");
binding.world2.world.setText("Second World");
```

[그림 2-11] 테스트를 위한 레이아웃 예시 코드 2

수행 tip

- Include된 레이아웃의 뷰에 접근하여 테스트할 수 있다.

2-3. 통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증

학습 목표

- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스별로 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.

필요 지식 /

① 통합 테스트

단위 테스트를 충분히 수행한다 하여도 모든 설계 오류를 발견할 수는 없다. 여러 모듈이 통합되어 완전한 프로그램을 구성하며 모듈 간에 영향을 미친다. 모듈 각각이 완전하게 보여도 이들 모듈을 통합하면 서로 불일치하여 발생하는 오류, 전역변수에 대한 부정확한 사용, 한 모듈에서의 작은 오차가 여러 모듈에서 축적되어 큰 문제를 유발하는 등 여러 가지 오류들이 발생할 수 있다. 결국 모듈들을 통합한 후 프로그램에 대한 테스트를 반드시 수행하여야 하는데 이를 통합 테스트(integration testing)라고 한다.

따라서 통합 테스트 단계에서는 각각의 모듈들을 통합하여 통합된 컴포넌트 간의 인터페이스와 상호작용상의 오류를 발견하는 작업을 수행하며, 블랙박스 테스트(black-box test)를 통해 확인한다. 이 때 기본 설계 단계에서 준비된 테스트 케이스를 사용하여 진행되며, 일반적으로 개발자가 진행한다.

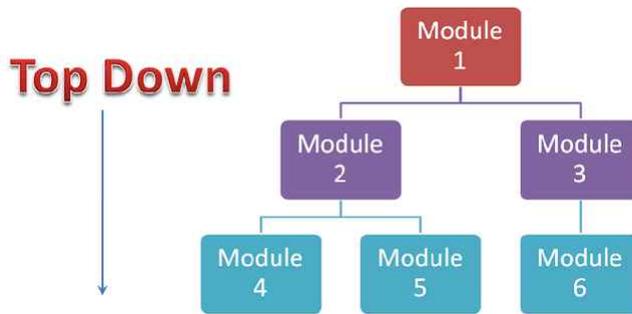
통합 테스트에서 비점진적으로(non-incremental) 프로그램을 통합하여 테스트를 수행하려는 경향이 많다. 비점진적 통합이란, 모듈을 한 번에 전부 통합하는 것을 말한다. 비점진적으로 프로그램을 테스트하면 오류를 발견한 후 오류 위치를 확정하기 매우 어렵다. 때문에 통합 테스트에서 우선 일부분 모듈을 통합하여 테스트한 후 또 다른 일부분 모듈을 통합시켜 통합 테스트를 수행하는 점진적 방법으로 모듈을 통합하여 전체 모듈이 모두 통합될 때까지 통합 테스트를 수행하는 것이 바람직하다. 이런 테스트 방법을 점진적(incremental) 통합 테스트라고 한다. 점진적 통합 테스트에서는 하향식 통합 테스트 또는 상향식 통합 테스트 방법을 이용할 수 있다.

1. 하향식 통합

프로그램 제어 구조에서 상위 모듈부터 통합하는 것을 말한다. 하향식 통합은 깊이우선(depth-first)과 넓이우선(breadth-first) 방법으로 나눌 수 있다. 보통 깊이우선 통합의 기본 원칙은 한 모듈을 선택한 후 우선 그 모듈의 하위 모듈을 통합한다.

명령어 처리 모듈을 먼저 구현하고 시험한다. 명령어 처리 모듈은 시스템 구조도의 최상위에 있는 모듈을 말한다. 다음 단계의 모듈이 구현, 시험 완료되었으면 추가한다. 이렇게 계속 하위층의 모듈로 내려가면서 테스트하고 추가하여 전체 시스템이 모두 결합될 때까지

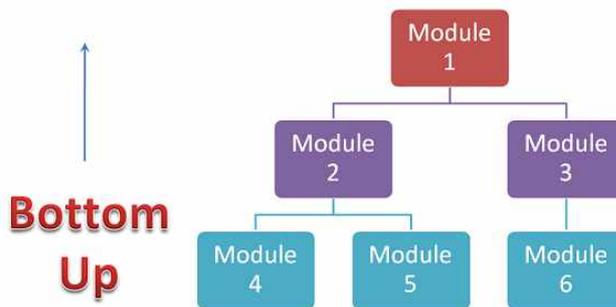
지 계속한다.



출처: <http://www.guru99.com>, <https://goo.gl/EcQzKL>
[그림 2-12] 하향식 통합

2. 상향식 통합

상향식 통합은 하위 모듈로부터 점진적으로 통합하는 것을 말한다. 시스템 구조도의 최하위층에 있는 모듈을 먼저 구현하고 테스트한다. 다음에는 바로 위층에 있는 모듈을 테스트하여 부시스템으로 만든다. 상위 모듈을 계속 더해 나가면 전체 시스템이 통합된다.



출처: <http://www.guru99.com>, <https://goo.gl/EcQzKL>
[그림 2-13] 상향식 통합

3. 연쇄식 통합

특수하고 중요한 기능을 수행하는 최소 모듈 집합을 먼저 구현한다. 보조적인 기능의 모듈은 나중에 구현하여 테스트한 후 계속 추가한다. 즉, 기본 기능을 수행하는 모듈들의 최소단위(thread)로부터 시작하는데 이는 처음에 선택되는 스레드는 시스템의 중요 기능을 담당하는 부분이며 이렇게 구축된 스레드에 다른 모듈을 추가시켜 나가는 형식인 것이다. 선택된 모듈들은 시스템 구조도의 다른 층에 있을 수도 있고 작은 서브트리(sub-tree)일 수도 있다. 처음부터 독립된 여러 개의 주요 스레드를 구축시켜 나가다가 완전한 시스템으로 합하는 방법도 모두 가능하다.

연쇄식 통합의 장점은 앞서서도 언급했지만 초기에 시스템의 골격을 보여주고 사용자의 의견을 빨리 받아들일 수 있으며 초판은 시스템의 주요 기능만 수행하도록 만들고 추후 부가적인 기능을 첨부할 수 있는 것이 장점이다.

수행 내용 / 통합 모듈 및 인터페이스 테스트 수행 검증하기

재료 · 자료

- 테스트에 대한 계획, 설계, 결과보고, 결함에 대한 원인분석보고 문서

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어
- 간단한 그래픽 편집 소프트웨어

안전 · 유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

① 개별 모듈별로 테스트를 수행한다.

1. 각각의 단위 모듈에 있는 메뉴를 하나씩 클릭하여 각 기능이 정상적으로 동작하는 지에 대한 테스트를 수행한다.
2. 단위 모듈의 하위 메뉴인 각각의 서브 메뉴가 정상적으로 동작하는지를 클릭하여 테스트를 수행한다.
3. 각 모듈의 테스트 수행 결과에 대해 엑셀을 사용하여 테스트 결과서를 작성하고 기록한다.

② 통합 모듈 테스트를 수행한다.

1. 통합 모듈에 있는 메뉴를 하나씩 클릭하여 각 기능이 정상적으로 동작하는지에 대한 테스트를 수행한다.
2. 통합 모듈의 하위 메뉴인 각각의 서브 메뉴가 정상적으로 동작하는지를 클릭하여 테스트를 수행한다.
3. 각 모듈의 테스트 수행 결과에 대해 엑셀을 사용하여 테스트 결과서를 작성하고 기록한다.

③ 인터페이스 테스트를 수행한다.

1. 각각의 모듈에 대한 테스트를 수행한다.

2. 통합 모듈 테스트를 수행한다.
3. 인터페이스별로 테스트를 수행한다.

수행 tip

- 통합 모듈 테스트를 할 때에 오류가 발견되면 해당 오류 메시지와 오류 코드를 기록하여 차후에 관련하여 정리하고 인지하는 습관을 기르면 이후에 동일한 상황에서 처리 속도가 빨라질 수 있다.

2-4. 시스템 운영 환경 기반 테스트 수행 및 검증

학습 목표

- 시스템 테스트 계획대로 시스템 운영과 근접한 환경에서 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.

필요 지식 /

① 시스템 테스트

소프트웨어는 컴퓨터를 기반으로 하는 시스템 중의 한 요소일 뿐이다. 따라서 소프트웨어와 다른 시스템 요소(예를 들어 하드웨어, 정보 및 다른 소프트웨어 등)들과 통합하여야 하며 모든 요소들이 적절히 조화를 이루어 시스템의 기능을 만족하는지 확인하는 시스템 테스트(system testing)를 수행하여야 한다.

시스템 테스트에서는 실제 구현된 시스템과 계획된 사양(specifications)을 서로 비교하는 작업이 수행된다. 시스템 테스트는 모듈이 통합된 후 시작된다. 모든 모듈을 통합한 후에, 시스템 레벨의 오류들이 이 테스트 단계를 통해 발견될 수 있다. 시스템 테스트 작업에서는 시스템의 기능을 시험 확인하고 시스템의 성능이나 기능에 제한이 없는지 확인한다. 시스템 테스트는 개발자와 다른 독립된 테스트 팀에 의해 수행된다.

시스템 테스트는 단위 테스트보다 공식적인 프로세스로 무엇을 테스트하였는지 그리고 어떤 결과가 나왔는지 기록하고 보관할 필요가 있다. 시스템 테스트에서 발견되는 오류는 단지 개발된 소프트웨어의 오류가 아니고 다른 시스템 요소의 오류일 수도 있다. 때문에 시스템 테스트는 소프트웨어 공학의 범위에 속하지 않는다고 볼 수 있다. 그러나 소프트웨어 공학에서 이용하고 있는 많은 테스트 기법이 시스템 테스트에도 적용될 수 있다.

1. 복구 테스트

많은 컴퓨터를 기반으로 하는 시스템은 복구 기능을 갖추어야 한다. 즉, 고장 발생 시 시스템은 지정된 시간 내에 복구되어야 하며, 경우에 따라서는 결함 허용(fault tolerant) 기능을 이용하여 고장이 발생하여도 시스템이 정상적으로 작동하여야 한다. 복구 테스트(recovery test)란 여러 가지 방법으로 소프트웨어를 ‘고장’ 나게 하여 시스템의 복구 능력을 확인하는 시스템 테스트이다.

2. 보안 테스트

컴퓨터를 기반으로 하는 시스템은 어느 정도의 보안 기능을 갖추어야 한다. 즉, 역할에 따라 시스템 사용자들은 지정된 기능만 사용할 수 있어야 하며 이를 위해 지정된 정보에만 접근할 수 있도록 하여야 한다. 또한 보안 테스트(security test)란 시스템의 보안 기능이

시스템에 대한 ‘불법 침입자’의 침입을 막을 수 있는지 확인하는 시스템 테스트이다.

3. 스트레스 테스트

스트레스 테스트(stress testing)는 비정상적인 상태에서 소프트웨어의 기능과 성능을 테스트하는 것을 말한다. 예를 들어 시스템이 정상적으로 처리하는 파일 크기가 1MB라고 할 때 파일 크기가 10MB 또는 100MB인 극한 상황을 만들고 소프트웨어 기능과 성능을 테스트하여 그 결과를 확인한다.

4. 성능 테스트

예를 들어 학생에 대한 정보를 검색하려고 할 때 시스템이 2초 이내에 반응하여야 하나 5초 이상이 걸린다고 하면 사용자의 업무 능력을 감퇴시킨다. 성능 테스트(performance testing)란 시스템이 통합된 상태에서 시스템의 수행 성능에 대한 테스트이다. 성능에 대한 테스트는 초기 단계인 단위 테스트에서부터 시작되지만 진정한 성능 테스트는 모든 시스템의 구성 요소를 통합하고 충분한 데이터를 입력한 후에만 가능하다.

수행 내용 / 시스템 운영 환경 기반 테스트 수행 및 검증하기

재료·자료

- 테스트에 대한 계획, 설계, 결과보고, 결함에 대한 원인분석보고 문서

기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어
- 간단한 그래픽 편집 소프트웨어

안전·유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

① 시스템의 환경을 세밀히 분석한다.

앱의 테스트를 수행할 시스템의 버전, 시스템이 테스트를 할 수 있는 여건이 되는지 등 여러 가지 환경을 분석한다.

② 시스템에 맞는 환경에서 시스템을 테스트 해본다.
선정된 시스템에서 개발된 앱을 업로드한다.

③ 시스템에 맞는 환경에서 모든 기능이 정상 동작하는지를 확인한다.
개발되어 있는 앱의 모든 기능이 정상 동작하는지를 확인한다.

수행 tip

- 개발환경 및 시행환경이 시스템마다 다를 수 있으므로 여러 가지 환경적인 요소를 고려하여 테스트해야 한다.

2-5. 고객 참여 테스트 수행 및 검증

학습 목표 • 인수테스트 계획대로 고객의 입회하에 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.

필요 지식 /

① 인수 테스트

개발된 소프트웨어가 고객의 요구사항을 만족하는지 조사하는 시험을 확인 테스트(validation testing)라고 한다. 확인 테스트는 개발자, 독립적인 테스트(ITG, Independent Testing Group) 및 사용자가 수행한다. 사용자가 수행하는 확인 테스트를 인수 테스트(acceptance testing)라 한다.

인수 테스트는 개발된 소프트웨어가 사용자의 요구에 만족하는지 검증하는 목적으로 수행되고, 요구사항 분석 단계에서 도출된 시스템의 사양(specification)이나 계약을 만족하는지 확인한다. 이러한 인수 테스트는 시스템 테스트가 완료된 후 시작한다. 인수 테스트의 목적은 사용자에게 소프트웨어가 개발되어 사용될 준비가 되었다는 확신을 주기 위한 것이다. 따라서 테스트 케이스나 시나리오는 비즈니스 트랜잭션의 일부가 되는 것을 선택한다. 인수 테스트는 고객 요구사항 만족 여부를 검증하는 것이기 때문에 고객이 참여하는 것은 기본적인이다. 사용자가 수행하는 검증 테스트를 α -테스트와 β -테스트로 나눌 수 있다.

1. α -테스트

α -테스트란 사용자가 개발 환경에 와서 테스트하는 것을 말한다. α -테스트는 개발자의 통제 하에서 수행되고, 이 때 개발자는 사용자의 어깨너머로 테스트 과정을 지켜보게 된다. 오류는 사용자 또는 개발자에 의해 기록된다. α -테스트를 위한 소프트웨어를 α 버전이라 부른다. α -테스트가 성공적으로 이루어지면 β -테스트가 이루어진다.

2. β -테스트

β -테스트란 개발자 팀이 소프트웨어를 사용자에게 배포하여, 사용자가 자신의 컴퓨터 환경 또는 실제 상황에서 수행하는 테스트를 말한다. β -테스트를 위해 특정 사용자를 선택할 수 있으며, 다수의 사용자가 β -테스트를 수행할 수도 있다. β -테스트의 경우 개발자는 소프트웨어 설치, 컴퓨터 환경, 사용 순서 및 방법을 직접적으로 제어할 수 없다. 따라서 β -테스트는 사용자가 소프트웨어를 실제 상황에 이용해 보는 최초의 사용 과장이다. β -테스트는 물에 흠뻑 적셔 본다는 뜻에서 담금(soaking)이라는 용어를 사용하기도 한다. β -테스트를 수행하는 동안 개발 팀은 고객에게 소프트웨어를 배포할 준비를 한다.

수행 내용 / 고객 참여 테스트 수행 및 검증하기

재료 · 자료

- 테스트에 대한 계획, 설계, 결과보고, 결함에 대한 원인분석보고 문서

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어
- 간단한 그래픽 편집 소프트웨어

안전 · 유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

- ① 기능을 테스트한다.
- ② 고객에게 각 기능 테스트에 대하여 설명한다.
- ③ 고객 입회하에 모든 기능이 정상 동작하는가를 확인한다.
- ④ 고객에게 직접 앱의 모든 기능을 사용해 볼 수 있도록 기회를 주어 이상 유무가 있는지 확인하도록 하여 기능 테스트를 마무리한다.

수행 tip

- 고객이 참여한 상황에서 테스트를 진행 할 경우에는 고객이 직접 제품에 대하여 사용하고 경험해 볼 수 있는 기회를 부여해서 제품에 문제가 없음을 확인시키는 것이 중요하다.

교수 방법

- 고객의 요구사항을 반영하여 개발된 앱을 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트)로 검증할 수 있도록 테스트 계획을 수립하도록 지도한다.
- 단위 테스트 계획대로 단위 모듈/컴포넌트 별로 테스트를 수행하고 검증하도록 지도한다.
- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스 별로 테스트를 수행하고 검증하도록 지도한다.
- 시스템테스트 계획대로 시스템 운영과 근접한 환경에서 테스트를 수행하고 검증하도록 지도한다.
- 인수테스트 계획대로 고객의 입회하에 테스트를 수행하고 검증하도록 지도한다.

학습 방법

- 고객의 요구사항을 반영하여 개발된 앱에 대하여 문제점과 보완점을 찾아 양질의 앱을 제공하기 위해 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트)로 검증할 수 있도록 테스트 계획을 수립해보고 계획서상 부족한 부분에 대하여 토론하여 보완해 본다.
- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스 별로 테스트를 수행 및 검증하여 각 모듈 및 인터페이스별 기능의 동작과 통합 동작이 정상적으로 동작하는 방법을 습득한다.
- 시스템테스트 계획대로 시스템 운영과 근접한 환경에서 테스트를 수행하고 검증한다.
- 인수테스트 계획대로 고객의 입회하에 테스트를 수행하고 검증한다.

학습2 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 학습 목표를 성공적으로 달성하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	학습 목표	성취수준		
		상	중	하
테스트 레벨별 계획 수립	- 고객의 요구사항을 반영하여 개발된 앱을 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트)로 검증할 수 있도록 테스트 계획을 수립할 수 있다.			
단위별 테스트 수행 및 검증	- 단위 테스트 계획대로 단위 모듈/컴포넌트 별로 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.			
통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증	- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스 별로 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.			
시스템 운영 환경 기반 테스트 수행 및 검증	- 시스템 테스트 계획대로 시스템 운영과 근접한 환경에서 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.			
고객 참여 테스트 수행 및 검증	- 인수테스트 계획대로 고객의 입회하에 테스트를 수행하고 검증할 수 있다.			

평가 방법

- 포트폴리오

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
테스트 레벨별 계획 수립	- 개발된 앱을 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트)로 검증할 수 있도록 테스트 계획을 수립 여부			
단위별 테스트 수행 및 검증	- 단위 테스트 계획대로 단위 모듈/컴포넌트 별로 테스트를 수행하고 검증하는 과정			
통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증	- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스 별로 테스트를 수행하고 검증하는 절차와 과정별 결과			
고객 참여 테스트 수행 및 검증	- 인수 테스트 시 고객 입회하에 테스트 수행 및 검증 중 발생한 다양한 상황 소개			

• 서술형시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
테스트 레벨별 계획 수립	- 개발된 앱 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트) 검증 및 테스트 계획			
단위별 테스트 수행 및 검증	- 단위 모듈/컴포넌트 별로 테스트를 수행하고 검증하는 과정			
통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증	- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스 별로 테스트를 수행하고 검증하는 절차와 과정별 결과			
고객 참여 테스트 수행 및 검증	- 인수 테스트 시 고객 입회하에 테스트 수행 및 검증 중 발생한 다양한 상황 소개			

• 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
테스트 레벨별 계획 수립	- 고객의 요구사항을 반영하여 개발된 앱을 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트)로 검증할 테스트 계획 관련 세부적이고 가벼운 질의			
단위별 테스트 수행 및 검증	- 단위 테스트 계획대로 단위 모듈/컴포넌트 별로 테스트를 수행하고 검증 시 유의사항			
통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증	- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스 별로 테스트를 수행하고 검증 시 유의사항			
시스템 운영 환경 기반 테스트 수행 및 검증	- 시스템 테스트 계획대로 수행 및 검증 위한 시스템 운영과 근접한 환경			
고객 참여 테스트 수행 및 검증	- 인수 테스트 계획대로 고객의 입회하에 테스트를 수행하고 검증 시 유의사항			

• 구두발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
테스트 레벨별 계획 수립	- 개발된 앱 테스트 레벨별(단위/통합/시스템/인수 테스트) 검증 및 테스트 계획			
단위별 테스트 수행 및 검증	- 단위 모듈/컴포넌트 별로 테스트를 수행하고 검증하는 과정			
통합 모듈 및 UI별 테스트 수행 및 검증	- 통합 테스트 계획대로 통합 모듈 및 인터페이스 별로 테스트를 수행하고 검증하는 절차와 과정별 결과			
고객 참여 테스트 수행 및 검증	- 인수 테스트 시 고객 입회하여 테스트 수행 및 검증 중 발생한 다양한 상황 소개			

피드백

1. 포트폴리오
 - 학습 내용에 대한 이해도를 바탕으로 효과적인 테스트 계획 수립을 했는지를 확인하고 각 단계별 계획 시 보완해야 하는 부분에 대하여 코멘트 필요시 피드백한다.
2. 서술형시험
 - 각 학습 내용별 주요 개념과 실습 진행 시 고려하거나 유의할 사항 중심으로 간단한 지필평가를 시행한다.
3. 평가자 질문
 - 서술형과 달리 학생에게 부담감 보다는 반드시 인지해야 하는 현장에서의 직무 수행 시 필요한 실무 위주의 질의를 한다.
4. 구두발표
 - 각 학습 내용별 수행 내용을 중심으로 프레젠테이션하고 통합적으로 보완하거나 추가적으로 수행해야 할 부분에 대하여 흐름을 갖고 코멘트 한다.

학습 1	테스트 계획 수립하기
학습 2	디버깅/테스트하기
학습 3	앱 등록하기

3-1. 앱 등록을 위한 시장 분석

학습 목표 • 개발된 앱의 런칭에 적합한 앱 등록사이트나 마켓의 특성을 조사할 수 있다.

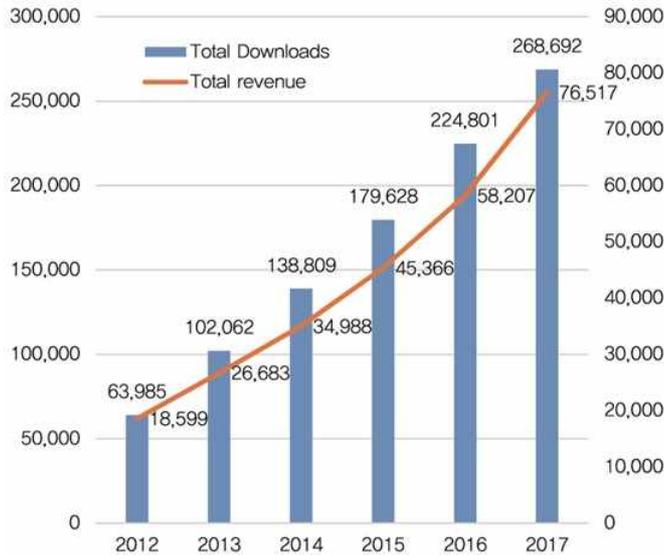
필요 지식 /

① 앱 마켓 시장현황

앱 마켓은 앱 스토어라고도 불리며 스마트폰과 같은 스마트 기기에서 사용하는 앱(애플리케이션)이나 모바일 콘텐츠를 온라인상에서 무료 또는 유료로 판매하는 곳을 의미한다. 앱 마켓은 모바일 스마트기기의 대중화로 폭발적으로 성장하고 있다. 특히 최근에는 모바일 앱 개발사 및 퍼블리셔의 숫자 역시 증가하고 있고 경쟁이 가속화되면서 더 이상 좋은 아이디어와 개발 품질만으로는 경쟁에서 우위를 차지하기 어려운 상황이다. 이로 인해 앱 마켓의 경쟁 상황을 분석하고 이에 대응하기 위한 시장분석이 요구되며 특히, 구글과 애플 등의 앱 마켓을 분석하고 정보를 제시하는 모바일 앱 마켓 시장분석 서비스에 대한 수요가 증가하고 있다.

애플 아이폰 및 앱 스토어의 성공은 기존의 PC위주의 애플리케이션 시장을 모바일 기반 시장으로 빠르게 확대·재편시키는 계기가 되었으며 모바일 애플리케이션은 개인화, 이동성 등 기존 PC 기반 애플리케이션과는 명확히 대조되는 차별성과 모바일 OS 제조사인 애플, 구글 등에서 제공하는 애플리케이션 마켓을 이용한 접근성 향상 등을 통하여 빠르게 보급되었다. 시장 전망 업체인 가트너(Gartner Inc)는 [그림 3-1]과 같이 앱 마켓이 지속적인 성장을 이어가 2012년 640억 다운로드, 186억 달러 매출액에서 2017년 2,700억 다운로드, 765억 달러 매출액 규모로 지속적으로 성장할 것을 전망하였다.

이에 따라 기존의 PC기반 앱 개발 업체가 모바일 앱 개발을 고려하거나 주력 타겟을 모바일로 변경하는 사례가 빈번하게 발생되고 있으며 새로운 시장에 진출하는 신규 업체도 증가하고 있다.



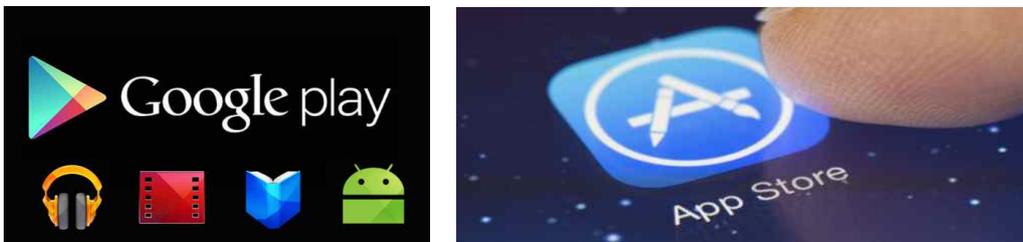
출처: 윤여찬·김현진·장규호·이준우·조현우·김흥기(2015). 「모바일 애플리케이션 시장분석 기술 동향」, Electronics and Telecommunications Trends Vol.30, No.4, 82-91.

[그림 3-1] 모바일 앱 스토어 다운로드 현황 및 전망

② 모바일 앱 마켓 현황

스마트폰과 같은 스마트 기기가 기존의 휴대폰과 다른 점은 사용자가 무선으로 앱 마켓에서 앱을 다운로드하여 자신의 기기 안에 설치할 수 있다는 점이다. 마켓을 통해 설치한 앱의 업그레이드와 관리가 매우 쉽고 편리하다.

애플에서 처음으로 개발자들과 사용자들이 만나서 거래할 수 있는 애플리케이션 마켓(app store)이라는 기존에 없었던 새로운 개념을 창안하였다. 이후 안드로이드도 역시 애플리케이션을 거래할 수 있는 안드로이드 마켓인 “구글 Play 스토어”를 창안하여 <http://play.google.com>에 위치시켜 활용할 수 있게 했다.



[그림 3-2] 앱마켓

앱 마켓은 위에서 언급했듯이 대표 모바일 OS 개발업체인 애플과 구글에서 서비스하는 앱 스토어, 플레이스토어를 중심으로 단말기 제조사(삼성, LG 등), 통신사(SKT, KT 등), 웹 검색·서비스 업체(네이버, 아마존 등) 등 다양한 업종·업체에서 개별적으로 운영되고 있다.

1. 구글 플레이스토어 현황

구글 플레이스토어(Google play store)는 안드로이드 OS의 공식 앱 마켓으로 2009년 3월

첫 출시 당시 2,300개의 애플리케이션으로 시작하여 현재(2014년 12월 기준) 20만 개의 유료 애플리케이션을 포함하여 대략 140만개 이상의 애플리케이션이 등록되어 있다. 2013년 기준으로 500억 이상의 다운로드 수를 기록한 것으로 추정되며 현재 135개 이상의 국가에서 서비스되고 있다.

2013년 9월 기준으로 500만 다운로드 이상을 기록한 애플리케이션은 약 800개 이상, 1,000만은 400개, 1억은 77개로 집계되고 있다. 1억 다운로드 이상을 기록한 애플리케이션에는 구글에서 출시한 크롬브라우저, 구글맵 등을 포함하여 페이스북, 드랍박스와 같은 글로벌 업체가 출시한 애플리케이션과 캔디크러시사가, 드래그 등의 게임이 포함되어있다. 유료 애플리케이션 중 백만 다운로드를 기록한 애플리케이션의 수는 23개로 마인크래프트, 앵그리버드 등 게임이 다수를 이루고 있다.

구글을 포함한 대부분의 애플리케이션마켓은 애플리케이션에 대한 사용자 평점제도를 운용하여 사용자가 애플리케이션을 구매하기 전에 제품의 품질을 파악할 수 있도록 돕고 있다.

2. 애플 앱 스토어 현황

애플 앱 스토어는 애플에서 자사의 아이폰 및 아이패드의 애플리케이션을 다운받을 수 있도록 출시한 앱 마켓이다. 2008년 7월에 출시되어 2014년까지 140만 개 이상의 애플리케이션이 앱 스토어에 등록되었고 750억 이상의 다운로드가 이루어진 것으로 추산된다. 앱 스토어에 등록된 앱 당 평균 수입은 8,700달러로 추산되고 있으며 애플리케이션 당 평균 다운로드 수는 62,500이다.

3. 중국 앱 스토어 현황

중국의 경우 주요 인터넷서비스 업체 및 단말기 제조사의 구글 플레이스토어 미지원 문제로 다른 국가와 달리 중국 내에서의 구글 플레이스토어의 점유율은 매우 낮은 편이며 대신 바이두, 텐센트 등 자국 업체의 애플리케이션 마켓이 주요 마켓으로 이용되고 있다.

(1) 바이두 스토어

중국의 점유율 1위 검색 엔진 바이두에서 출시한 웹 기반 모바일 애플리케이션 마켓으로 웹 서치 엔진 결과에서 애플리케이션을 설치할 수 있게 연동하였다.

(2) 텐센트 App Gep

자사의 유명 채팅 애플리케이션 WeChat을 기반으로 마켓 점유율을 높여가고 있다. 정확한 다운로드 수치는 공개되지 않았지만 지난 6개월간 400%의 다운로드 증가가 이루어졌다고 발표하였다. 일별 누적 6,400백만 다운로드가 발생한다고 알려졌다.

(3) Qihoo 360 Mobile Assistant

중국 내 두 번째 검색서비스업체로 바이두와 마찬가지로 모바일 애플리케이션마켓을 운영한다. 4억 이상의 유저를 보유하고 있다고 발표하였으나 실제유저(active user)라기 보다는 총 다운로드 수에 가까울 것이라는 추측이 제기되고 있다[9].

(4) 기타 앱 스토어 현황

이외에도 아마존이 자사의 킨들 태블릿을 위해 출시한 아마존 앱 스토어와 마이크로소프트의 윈도우OS를 대상으로 하는 윈 스토어, 삼성전자에서 자사 핸드폰에 설치한 갤럭시 스토어, SKT, KT 등 통신사에서 운영하는 스토어 및 네이버 스토어 등이 운영되고 있다. 이 중 아마존 스토어는 2015년 2월 기준으로 33만개의 애플리케이션이 등록되어 가파른 성장세를 보이고 있다.

수행 내용 / 앱 등록을 위한 시장 분석하기(마켓, 스토어)

재료·자료

- 앱마켓 시장 현황 분석 자료

기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어

안전·유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

① 앱 등록을 위한 실질적인 시장을 분석하여 운영체제별 등록을 위한 각 마켓 또는 스토어별 특징을 인지한다.

개략적인 시장 분석은 학습 내용 ‘3-1. 앱 등록을 위한 시장분석’의 필요 지식을 참고 하길 바라며 수행 내용에서는 구체적으로 각자 구현환경(운영체제)에 따른 시장을 조사 및 분석한다.

1. 운영체제별 앱 마켓 또는 스토어에 로그인 하여 구체적인 등록 절차 및 특징을 파악한다.
2. 대표적인 운영체제인 안드로이드와 iOS를 중심으로 비교 분석하여 실질적인 앱 등록에 대한 내용을 비교 분석한다.

수행 tip

- 실질적인 앱 등록을 위한 내용은 구글 플레이어와 애플 앱 스토어에 직접 로그인하여 절차나 유의사항을 파악하는 것이 좋다.

3-2. 앱 등록 관련 법규 파악

학습 목표

- 조사된 앱 등록사이트나 마켓의 특성에 따라 앱 등록에 필요한 관련 법규를 준수할 수 있다.

필요 지식 /

① 개인정보보호

스마트폰, 태블릿 PC 등 스마트 기기의 보급에 따른 대중화와 함께 특정한 기능을 수행하는 앱(App)의 이용이 증가함에 따라 이를 통한 개인정보 유출 및 노출 위험성이 점차 높아지고 있다. 때문에 앱을 통한 개인정보 유출 등의 피해를 최소화하기 위한 조치가 앱 개발 단계부터 이뤄져야 한다. 이를 위해 방송통신위원회와 한국인터넷진흥원(KISA)에서는 2012년 3월에 「앱 개발자를 위한 개인정보보호 안내서」를 제작 및 배포했으며 2017년 3월에는 행정안전부에서 「스마트폰 앱 접근권한 개인정보보호 안내서」를 발표하여 앱 개발부터 등록, 활용에 따른 개인정보보호에 대한 지침을 제공하고 있다. 앱 개발 시 준수해야 할 개인정보보호 관련 법률은 다음과 같다.

<표 3-1> 개인정보보호 관련 법률

앱 개발 시 준수해야 할 개인정보보호 관련 법률

- 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(이하 정보통신망법)
- 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률(이하 위치정보보호법)

2017년 3월에 행안부에서 발표한 안내서에 따르면 스마트폰 앱 서비스 제공자가 이용자의 스마트폰 내에 저장되어 있는 정보 및 설치된 기능에 무분별하게 접근함으로써 발생할 수 있는 개인정보 침해 우려를 해소하기 위하여 「스마트폰 앱 접근권한 개인정보보호 안내서」를 발표하였다. ‘스마트폰 앱 접근권한’이란 스마트폰 앱 서비스 제공자가 앱을 통해 이용자의 스마트폰 내에 저장되어 있는 정보 및 설치된 기능에 접근하여 해당 정보를 읽고 수정하거나 해당 기능을 실행할 수 있는 권한을 의미한다.

대다수의 이용자들은 자신들이 사용하는 앱 서비스에 대해 서비스 제공자가 자신들의 스마트폰 정보를 얼마나 수집하고 어디까지 활용할 수 있는지 정확히 알지 못하고 있으며, 알고 있더라도 접근권한 동의를 거부할 경우 앱 자체를 이용할 수 없어 부득이하게 접근권한을 허용하게 되는 경우가 많았다. 이에 이 안내서를 통해 앱 서비스 제공자가 스마트폰 앱 접근권한을 필수적 또는 선택적 접근권한으로 구분하여 이용자에게 알리고 동의를

받도록 한 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 및 동법 시행령이 개정되어 시행(2017. 3. 23.)됨에 따라 스마트폰 앱 접근권한 관련 이용자 보호를 위한 법적 근거가 마련되었다. 또 앱 서비스 제공자 등에게 스마트폰 앱 접근권한 관련 필요한 구체적인 조치사항을 제시하여, 실무 적용상 혼란을 방지하고 법령에 대한 올바른 이해를 돕도록 하고 있다.

정부나 공공기관이 운영하는 앱의 경우에는 정보통신망법의 적용 대상은 아니지만 과도한 접근권한 설정으로 인한 개인정보 침해가 발생하지 않도록 동 안내서를 「모바일 전자정부 서비스 관리지침」에 반영하여 가이드라인으로 활용할 계획이다.

안내서에서 안내하는 앱 서비스 제공자 등 사업자 유형별로 준수해야 할 사항과 이용자가 앱 접근권한을 통제하는 방법에 대해서는 다음 표와 같다.

<표 3-2> 사업자별 준수사항 및 이용자의 접근권한 통제 방법

유형		내용
사업자	앱 서비스 제공자	· 필수적·선택적 접근권한별 고지 내용 알림 · 고지 방법·절차 및 운영체제별 동의 방법·절차
	운영체제 공급자	· 동의 기능 및 동의철회 기능 제공 · 접근권한 운영 기준의 공개 및 보안조치
	스마트폰 제조업자	· 스마트폰에 동의·철회 방법이 구현된 운영체제 설치
	앱 개발자	· 스마트폰과 운영체제의 환경에 맞게 앱 제작·공급 시 접근권한에 대한 동의 및 철회 방법을 구현
	앱 마켓 사업자	· 접근권한 고지 공간 제공, 접근권한 검수 절차 운영
이용자		· 접근권한 고지내용 확인 후 동의 여부 선택, 사후 동의 철회

출처: 스마트폰 앱 개인정보보호 가이드라인(2015. 8. 6. 시행)

앱이 개인정보와 위치정보를 수집·이용·제공할 경우, 정보통신망법과 위치정보보호법을 준수해야 한다. 앱 개발자는 서비스 형태에 따라 준수해야 하는 법률을 검토하고 앱 개발 시 반영해야 한다. 개인정보보호 관련 법률의 세부내용은 한국인터넷진흥원 홈페이지(<https://www.kisa.or.kr/>)의 자료실에서 참조 가능하다. 「정보통신서비스제공자를 위한 개인정보보호 가이드」와 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 해설서」를 열람 가능하며 이 자료들은 개인정보보호 관련한 법률 정보들을 담고 있다.

② 앱 등록에 관한 법규

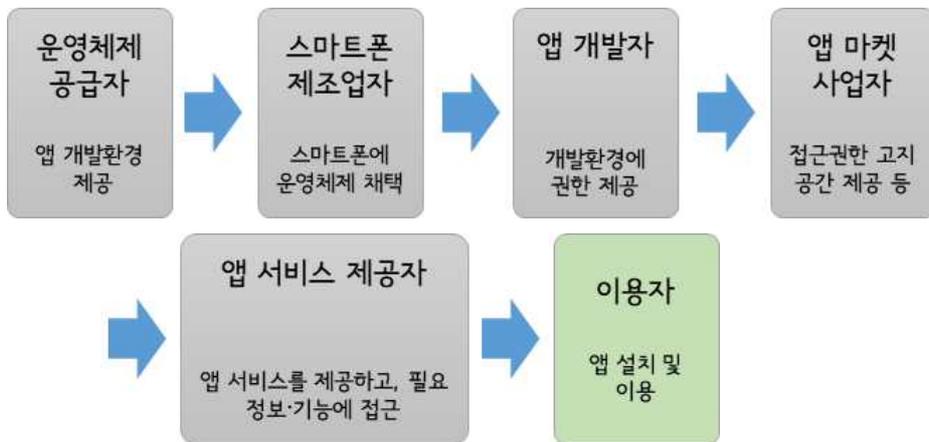
앱 마켓으로의 앱 등록 관련하여 앱 마켓 사업자는 접근권한과 관련한 고지사항을 이용자가 쉽게 접할 수 있도록 앱 서비스 제공자에게 고지할 수 있는 공간을 제공 및 운영해야 한다. 이와 관련하여 방송통신위원회와 한국인터넷진흥원(KISA)는 2015년 8월에 「스마트폰

앱 개인정보보호 가이드라인」와 2017년 3월에 「스마트폰 앱 접근권한 개인정보보호 안내서」를 제정하여 발표하였다. 가이드라인 및 안내서의 제정 목적은 개인정보 수집·이용의 투명성 확보를 통해 안전하고 편리한 스마트폰 이용문화를 확산하기 위하여 스마트폰 앱 관련 단계별·사업자별 개인정보보호 기준을 제시하기 위함이다. 세부 단계별·사업자별 제시된 기준은 다음과 같다.

- ① 앱이 이용자의 스마트폰 정보에 접근할 수 있는 권한의 범위(앱 권한)를 서비스에 필요한 범위 내로 최소화
- ② 앱 마켓 등록 시 앱 권한 정보와 개인정보 취급방침을 알기 쉽게 공개하도록 하여 이용자가 내려 받을지 여부를 판단하기 위한 정보를 제공
- ③ 개인정보 취급과 관련한 동의 절차를 간소화하여 편리하게 서비스 이용이 가능하도록 하고, 서비스 탈퇴 절차 등을 쉽게 개선

1. 앱 권한 설정 수행 주체

다음 그림은 프로세스별 앱 권한 설정에 관한 것이며 각 단계별로 준수해야할 사항이 각각 다르다.



[그림 3-3] 앱 생태계에서 앱 권한 설정 개념도

(1) 운영체제 공급자

운영체제 공급자는 스마트폰에서 앱이 동작할 수 있게 하는 운영체제(예: 구글 안드로이드, 애플 iOS 등)를 제공한다.

(2) 앱 개발자

앱 개발자는 운영체제 공급자가 제공한 운영체제에 맞추어 스마트 기기에서 동작할 수 있는 앱을 개발한다.

(3) 앱 마켓

앱 마켓은 앱 이용자와 앱 서비스 제공자 사이에서 앱이 거래될 수 있는 공간을 제공하는 곳이다. 대표적인 마켓은 애플의 앱 스토어(app store), 구글의 구글 플레이

(Google Play), 원 스토어, N 스토어 등이 있다.

(4) 앱 서비스 제공자

앱 서비스 제공자는 앱 개발자가 설계한 앱을 앱 마켓에 올려 이용자에게 서비스하는 주체를 말한다. 대표적인 서비스 제공자로는 다음카카오(카카오톡), SK플래닛(티맵) 등이 있다.

2. 앱 마켓 등록 단계에서 사업자별 고지 의무

앱 마켓 등록 단계에서 관련 권한을 가지고 각각 해당 업무를 수행함에 따른 고지 의무는 다음과 같다.

(1) 앱 마켓 사업자

(가) 앱 개발자를 위한 공간·환경의 제공

앱 개발자·서비스 제공자가 앱 등록 시 “앱 권한의 범위와 서비스에 필요한 이유에 대한 설명”, “개인정보취급방침”, “이용자의 권리의무관계에 중요한 영향을 미치는 개발정보” 등을 공개할 수 있는 공간을 제공해야 한다.

(나) 앱 권한 검수 절차 운영

앱 개발자가 불필요한 앱 권한을 설정·운영하지 않도록 자체 검수 기준 및 절차를 마련하여 운영하여야 한다. 등록된 앱에 대한 권한 관련으로 이용자의 신고가 접수된 경우 이를 앱 개발자 및 서비스 제공자에게 확인하여 개선요청, 삭제하는 등 자율규제 환경을 조성해야 한다.



<표 3-3> 앱 검수 기준

구분	내용
① 웹 페이지 방문	앱 서비스 제공자의 홈페이지를 안내하여 이용자가 관련 정보를 확인할 수 있도록 안내
② 이용약관	이용자가 앱 서비스 이용 전에 이용 여부 판단 정보 제공 ※ 앱 서비스 이용 단계에서 이용약관 동의는 별도로 받아야 함
③ 개인정보 취급방침	이용자에게 개인정보 취급 관련 정보 제공
④ 앱 권한 정보 보기	이용자 단말기 정보에 대한 앱 권한 정보 제공
⑤ 앱 마켓 신고	과도한 앱 권한 설정 등 앱 마켓의 정책에 부합하지 않은 앱에 대한 신고 기능 마련

출처: 스마트폰 앱 개인정보보호 가이드라인(2015. 8. 6. 시행)

(2) 앱 개발자와 서비스 제공자

(가) 앱 권한 설정 및 접근 고지절차 확인

앱 마켓 등록 전에 개발된 앱이 “앱 권한 설정”, “단말기정보 등에 접근 시 이용자 고지절차 등” 을 준수하고 있는지 확인해야 한다.

(나) 개인정보보호 법령 준수 여부 확인

정보통신망법의 개인정보 수집·보관·이용·제공·파기 의무 규정을 준수하고 있는지 확인해야 한다.

<표 3-4> 앱 마켓 등록 전 확인사항

구분	앱 마켓 등록 전 확인 사항
앱 권한 설정	앱 서비스 제공에 필요한 합리적인 범위 안에서 앱 권한을 설정하고 있는가?
단말기 장치 등에 접근	이용자에게 앱 권한 및 개인정보 취급방침을 사전에 알리는 절차를 마련하였는가?
개인정보보호 법령 준수 여부	정보통신망법의 개인정보 수집-보관-이용-제공-파기 의무 규정을 준수하고 있는가?

출처: 스마트폰 앱 개인정보보호 가이드라인(2015. 8. 6. 시행)

③ 관련 규정

정보통신망법 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률에 제시된 관련 규정은 부록을 참조한다.

수행 내용 / 앱 등록 관련 법규 파악하기

재료·자료

- 앱 등록 관련 법규 자료집

기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어

안전·유의 사항

- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

1. 앱 등록에 관련하여 다양한 법규와 규칙 등 국가기관에서 제시한 내용과 각 등록 사이트에서 제시하는 방법들이 있는데 이 중 명확히 인지해야 하는 내용을 찾아 정리한다.
2. 개인정보보호 관련하여 최신의 법안이나 국가 관할기관에서 제시한 사항들에 대하여 조사하여 앱 등록 시 명확히 인지하여 저촉되지 않게 한다.
3. 각 사업자별 준수사항 중에서 등록하려는 이용자가 준수해야 할 내용을 정리한다(표 3-2 참고).
3. 앱 마켓 사업자, 앱 개발자, 서비스 제공자별로 지켜야 하는 법규를 파악하여 정리하고 내용을 명확히 인지한다.

수행 tip

- 앱 등록 관련하여 역할별(앱 마켓 사업자, 앱 개발자, 서비스 제공자)로 지켜야 할 법규 등을 찾아서 정리하고 인지해야 한다.

3-3. 앱 등록 수행

학습 목표 • 개발된 앱을 선정된 앱 등록사이트나 마켓의 절차에 따라 등록할 수 있다.

필요 지식 /

① 앱 배포 과정

앱 배포(publishing)란 개발된 앱을 사용자가 사용할 수 있게 하는 과정을 말한다. 운영체제 환경별로 각각 배포 과정이 다르며 주의과정도 다르다.



[그림 3-4] 앱 개발 과정

② 안드로이드 앱 배포 과정

1. 앱의 릴리즈 버전 빌드

사용자가 다운로드하여 설치할 수 있도록 앱의 릴리즈(release) 버전을 빌드한다.

(1) 앱을 릴리즈 버전으로 구성하기

최소한도, 소스코드에서 Log() 호출은 모두 제거되어야 한다. 또 매니페스트 파일에서 android:debuggable 속성을 제거한다. 또한 <manifest> 요소에 위치하는 android:version Code와 android:version Name 속성에 값을 주어야 한다.

(2) 앱 릴리즈 버전을 생성하고 서명하기

안드로이드 스튜디오를 이용해서 앱의 릴리즈 버전을 빌드하고 서명한다. 이 때 서명을 위해서 필요한 개인키를 생성한다. 서명된 .apk 파일이 준비되면 사용자에게 배포 가능하다.

(3) 앱 릴리즈 버전 테스트하기

앱을 배포하기 전에 적어도 하나의 스마트기기에서 릴리즈 버전을 철저하게 테스트한다.

(4) 앱 리소스를 릴리즈에 맞추어 업데이트하기

앱에 포함된 멀티미디어 파일들이 업데이트되었는지를 확인한다.

(5) 필요한 원격 서버와 서비스들 준비하기

만약 앱이 외부 서버나 서비스를 필요로 한다면 이들이 사용 가능한지를 확인한다.

2. 사용자를 대상으로 앱 배포

개발자는 사용자에게 앱의 릴리즈 버전을 홍보하고 판매한다. 일반적으로 구글 플레이(Google play)와 같은 앱 마켓을 통하여 앱을 배포한다. 하지만, 직접 사용자에게 전송하거나 자신의 웹 사이트를 통해서 사용자가 다운로드하도록 해도 된다.

구글 플레이는 전 세계적으로 배포가 가능한 마켓이다. 구글 플레이는 앱의 판매를 분석하고 마켓 트렌드를 식별하는 도구도 제공한다. 구글 플레이에 앱을 배포하기 위해서는 다음과 같은 3단계를 수행해야 한다.

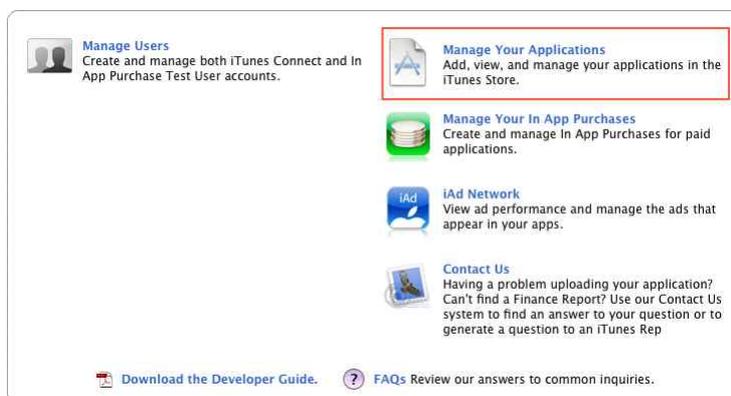
- ① 홍보용 자료 준비: 판매를 촉진하기 위해서 스크린샷이나 비디오, 그래픽, 홍보문구 등을 준비한다.
- ② 옵션 설정 및 업로드: 구글 개발자 콘솔 사이트를 이용하여 홍보물과 앱 APK 파일을 업로드한다.
- ③ 앱의 릴리즈 버전 배포: 구글 개발자 콘솔 사이트를 이용한다.

③ iOS 앱 배포 과정

애플 앱 스토어에 개발된 앱을 등록하는 절차는 안드로이드 앱과 크게 다르지 않다. 일련의 등록신청과 심사, 그리고 등록, 홍보 등의 과정으로 안드로이드 앱과 전반적으로 유사하다.

1. 애플 앱 스토어 등록 신청

앱 개발을 완료하면, iTunes Connect라는 곳으로 들어가서 자신이 개발한 앱을 등록할 수 있다. iTunes Connect에서는 앱을 등록하고, 앱 스토어에 등록된 앱의 판매 기록 등을 볼 수 있다. ‘Manage Your Applications’에 들어가서 앱을 추가하면, 등록 신청이 된다.



[그림 3-5] Manage Your Applications에서 앱 추가

등록 신청을 할 때, 배포용으로 작업 완료된 앱 파일, 아이콘 이미지, 스크린샷, 앱 설명을 준비해 놓아야 한다. 이 과정에서 앱 가격 및 판매 지역 등을 선택할 수 있다. 모든 정보를 입력하고 완료하면 등록이 되고, Status에 ‘In Review’ 라고 나오고 애플쪽에서 추

가된 앱을 심사하게 된다. 심사 완료가 되면 'Ready for Sale' 이라고 표시된다.

2. 심사 및 등록

앱을 등록 신청하면 바로 앱 스토어에 등록되어 판매되는 것이 아니라, 애플에서 심사를 진행해 심사에 통과하면 앱 스토어에 등록이 된다. 보통 심사 과정은 2주 정도 걸리고, 앱의 종류/규모 등에 따라 심사 기간은 많이 차이가 난다.

3. 앱에 대한 홍보

자신이 올린 앱이 많이 다운되려면 홍보가 필요하다. 기본적으로 iTunes Connect에 들어가면 Promotional Codes를 앱 하나당 50개씩 받아서 사용할 수 있다. Promotional Codes는 해당 코드를 이용하면 유료 프로그램을 무료로 다운받아 사용해 볼 수 있도록 해주는 것이다. 처음 올린 후 사용자들에게 무료로 써볼 수 있는 기회를 줘서 평가나 입소문의 시작을 만들 수 있도록 사용할 수 있다.

수행 내용 1 / 구글 플레이스토어에 앱 배포하기

재료 · 자료

- 안드로이드 앱 개발자 커뮤니티

기기(장비 · 공구)

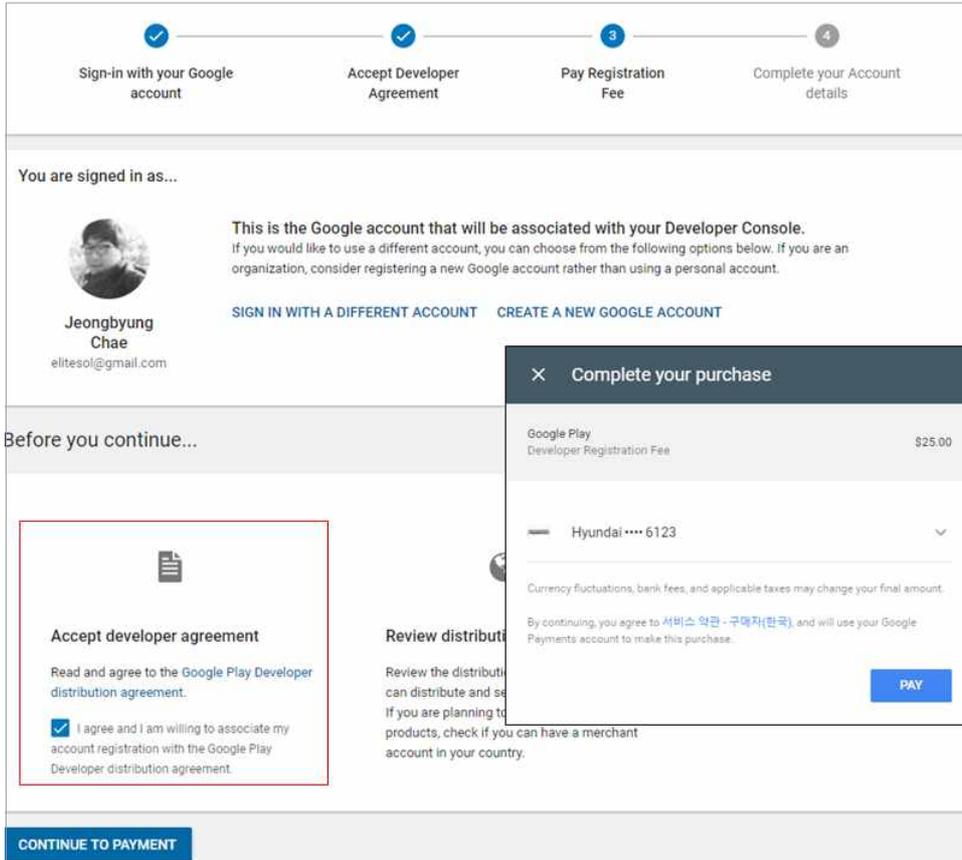
- 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어

안전 · 유의 사항

- 해당사항 없음

수행 순서

- 1 앱을 구글 플레이 스토어에 등록하기 위해서는 <https://play.google.com/apps/publish/> 에 접속하여 로그인 후 자신의 계정으로 로그인이 되었는지 확인한다.
상단에 자신의 계정으로 로그인이 잘 되어 있다면, 동의 부분에 체크를 한 후 다음 단계로 이동한다.



[그림 3-6] 계정 확인 및 개발자 계정 등록

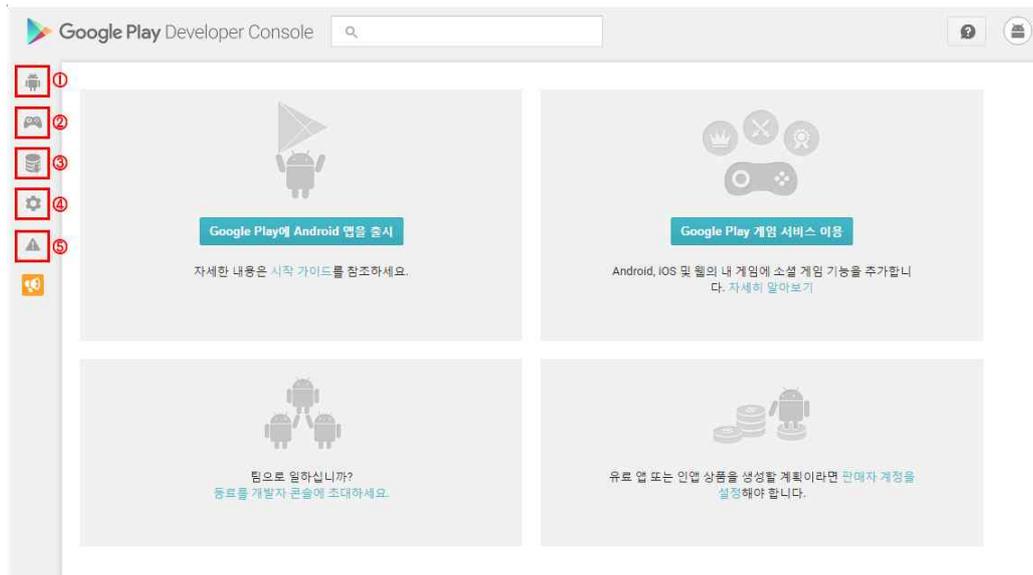
② 등록 수수료를 결제한다.

구글 플레이에 앱을 등록하기 위해서는 \$25가 필요하다. \$25는 무분별한 앱 등록을 막기 위해서 구글 플레이 측에서 막아놓은 최소한의 조건이다. \$25를 지불하면 해당 계정은 개발자 아이디로 사용이 가능하게 되며, 추후에 개발자 계정을 취소할 경우에 \$25는 환불된다.

③ 계정 세부정보를 작성한다.

등록 수수료의 결제가 완료되면 개발자 세부정보인 개발자 이름, 이메일 주소, 웹사이트, 전화번호 등을 구체적으로 작성한다.

4) 개발자 콘솔 메인 화면을 확인한다.



[그림 3-7] 개발자 콘솔

5) 판매자 계정을 설정한다.

무료 앱은 바로 등록이 가능하지만, 유료 앱을 등록하고자 할 경우에는 판매자 계정을 등록해야 한다. 판매자 계정 등록은 ‘메인페이지의 판매자 계정 설정’ 부분 혹은 ‘설정 → 계정 세부 정보 → 판매자 계정 설정’ 을 통해 가능하다.

6) 판매자 계정에 세부정보를 입력한다.

판매자에 대한 정보를 입력해야 한다. 사업자 유형 중에 적절한 방법으로 선택하고 정보를 입력한 뒤에는 은행계좌 등록까지 하게 하면 등록은 마무리된다.

수행 내용 2 / iOS 앱을 앱스토어에 배포하기

재료 · 자료

- iOS 앱 개발자 커뮤니티

기기(장비 · 공구)

- 맥OS용 컴퓨터, 문서 편집 소프트웨어

안전 · 유의 사항

- 해당사항 없음

수행 순서

① 애플 앱을 개발하고 등록하기 위해서는 ‘애플 앱 스토어 개발자 등록하기(<http://developer.apple.com>)’ 를 통해 개발자 등록을 한다.

② 앱 스토어에 앱을 등록하기 위해서는 앱 심사를 먼저 받기 위해서 <http://itunesconnect.apple.com>에 접속한다.

1. 로그인 후 ‘나의 앱’ 을 선택한다.



[그림 3-8] 나의 앱 선택

2. 좌측 상단에 + 버튼을 눌러 신규 앱을 생성하고, 정보를 입력한다.

신규 앱

플랫폼 ?
 iOS tvOS

이름 ?
[Text Input]

기본 언어 ?
[Dropdown: 선택]

번들 ID ?
[Dropdown: 선택]

Developer Portal에서 새 번들 ID를 등록하십시오.

SKU ?
[Text Input]

[취소] [생성]

[그림 3-9] 신규 앱 정보 입력

3. 정보를 입력 후, 생성 버튼을 누른 다음 세부정보들을 입력합니다.

(1) 버전정보: iphone, ipad 용 스크린샷을 등록한다. 각 사이즈별로 최대 5개까지 등록한다.

버전 정보

앱 미리보기 및 스크린샷 ?

[iPhone] [iPad]

[그림 3-10] 버전 정보

(2) 앱 설명, 키워드, 지원 URL, 마케팅 URL을 입력한다. 지원 URL과 마케팅 URL은 앱의 홈페이지를 등록한다.

<p>설명 ?</p> <p>퍼스널 트레이닝 SNS 두개더 - 트레이너들의 운동, 식단 및 PT 정보를 한번에 알 수 있는 서비스</p> <p>내 주변의 근육질의 남자 트레이너들은 어떻게 운동하는지, 슬림탄탄한 여자 트레이너들은 무엇을 먹는지, 그들에게 PT 받는 소비자들은 어떻게 운동을 하고 있는지 퍼스널 트레이닝 SNS 서비스 두개더를 통해서 볼 수 있습니다..</p> <p>운동과 식단 콘텐츠를 업로드한 트레이너는 소비자들에게 더 많은 소통이 가능하며, 고객접점을 확대할 수 있습니다.</p> <p>가입 후, 운동 사진을 올리시면 고급 헬스 나시터를 드립니다.</p>	<p>키워드 ?</p> <p>두개더, 헬스, 운동, 피트니스, 퍼스널 트레이닝, PT, 트레이너</p> <p>지원 URL ?</p> <p>http://dogether.co.kr</p> <p>마케팅 URL ?</p> <p>http://dogether.co.kr</p>
---	---

[그림 3-11] 버전 정보

4. 업로드할 빌드 버전을 선택한다.

Xcode를 사용해 앱을 제출한다.

빌드	
빌드	업로드 날짜
    	2017년 1월 28일 오후 1:47

[그림 3-12] 빌드 정보

5. 아이콘을 등록해주고, 저작권 및 개발자 정보를 적어준다.

아이콘에는 투명도가 들어가 있으면 안 되고, 라운드 이미지는 안 된다.

앱 정보	
<p>앱 아이콘 ?</p>  <p>버전 ?</p> <p>1.0.0</p> <p>등급 편집</p> <p>12+세</p> <p>다른 등급</p>	<p>저작권 ?</p> <p>LEESET, Inc</p> <p>거래 담당자 연락처 정보 ?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 대한민국 App Store에 거래 담당자 연락처 정보를 표시합니다.</p> <p>국가/지역 ?</p> <p>Apple</p> <p>Korea, Republic O</p> <p>언어 ?</p> <p>한국어</p> <p>지역 코드 ?</p> <p>82</p>

[그림 3-13] 앱 정보 입력

6. 앱 심사 정보를 입력한다.

앱 테스트 시 필요한 데모 계정을 입력한다.

앱 심사 정보

연락처 정보 ?

데모 ?

데모 계정 ?

앱의 모든 기능을 사용하려면 데모 계정이 필요합니다.

3978

[그림 3-14] 앱 심사 정보

7. 앱 심사 완료 시, 출시 방법(자동/수동)에 대해서 선택한다.

버전 출시

앱이 승인되면 Apple에서 바로 출시할 수 있습니다. 앱을 직접 출시하고 싶다면 출시 날짜를 선택하거나 승인 이후의 특정 시점에 직접 출시하십시오. 앱이 '개발자 출시 대기 중'인 경우 프로모션 코드를 제공하거나 TestFlight 베타 테스팅을 계속할 수 있으며, 출시를 거부하고 새 빌드를 제출할 수도 있습니다. 사용자가 어떤 선택을 하든 Apple은 App Store에서 앱이 제공되기 전에 앱을 처리해야 합니다. 앱이 'App Store 판매 준비 중' 상태인 경우 새로운 프로모션 코드를 받거나, 새 테스터를 초대하거나, 앱을 거부할 수 없습니다.

수동으로 버전 출시

자동으로 버전 출시

다음 날짜 이후 앱 심사가 끝나면 자동으로 이 버전을 공개 ?

원지 날짜와 시간입니다.

2017년 1월 28일 오전 12:00

[그림 3-15] 버전 출시 방법

교수 방법

- 개발된 앱의 런칭에 적합한 앱 등록 사이트나 마켓의 특성을 조사하도록 지도한다.
- 조사된 앱 등록 사이트나 마켓의 특성에 따라 앱 등록에 필요한 관련 법규를 준수하도록 지도한다.
- 개발된 앱을 선정된 앱 등록 사이트나 마켓의 절차에 따라 등록하도록 지도한다.

학습 방법

- 구현된 앱을 마켓에 등록하기 위해 앱 등록 사이트와 앱 등록에 필요한 관련 법규 및 절차를 조사하여 이를 준수하여 앱 등록을 해본다.

학습3 평 가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 학습 목표를 성공적으로 달성하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	학습 목표	성취수준		
		상	중	하
앱 등록을 위한 시장 분석	- 개발된 앱의 런칭에 적합한 앱 등록 사이트나 마켓의 특성을 조사할 수 있다.			
앱 등록 관련 법규 파악	- 조사된 앱 등록 사이트나 마켓의 특성에 따라 앱 등록에 필요한 관련 법규를 준수할 수 있다.			
앱 등록 수행	- 개발된 앱을 선정된 앱 등록사이트나 마켓의 절차에 따라 등록할 수 있다.			

평가 방법

- 포트폴리오

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
앱 등록을 위한 시장 분석	- 앱의 런칭에 적합한 앱 등록 사이트나 마켓 리스트와 각 등록 사이트에 대한 비교 분석			
앱 등록 관련 법규 파악	- 앱 등록 사이트나 마켓의 특성에 따른 앱 등록에 필요한 관련 법규 조사 및 주요 사항 제시			
앱 등록 수행	- 앱을 선정된 앱 등록 사이트나 마켓의 절차에 따라 등록			

• 서술형시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
앱 등록을 위한 시장 분석	- 앱의 런칭에 적합한 앱 등록 사이트나 마켓 리스트와 각 등록 사이트에 대한 기본 개념 평가			
앱 등록 관련 법규 파악	- 앱 등록 사이트나 마켓의 특성에 따른 앱 등록에 필요한 관련 법규 기본 내용 평가			
앱 등록 수행	- 앱을 선정된 앱 등록 사이트나 마켓의 절차에 따라 등록 수행 절차			

• 구두발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
앱 등록을 위한 시장 분석	- 앱의 런칭에 적합한 앱 등록 사이트나 마켓 리스트와 각 등록 사이트에 대한 비교 분석			
앱 등록 관련 법규 파악	- 앱 등록 사이트나 마켓의 특성에 따른 앱 등록에 필요한 관련 법규 조사 및 주요 사항 제시			
앱 등록 수행	- 앱을 선정된 앱 등록 사이트나 마켓의 절차에 따라 등록			

피드백

<p>1. 포트폴리오</p> <ul style="list-style-type: none"> - 앱 등록 관련 시장 분석, 관련 법규, 등록 절차 등에 대한 구체적인 예시와 관련 영상 등을 통해 효과적으로 전달할 수 있도록 한다. <p>2. 서술형시험</p> <ul style="list-style-type: none"> - 앱 등록 관련 시장 분석, 관련 법규, 등록 절차 등에 있어서 이행할 때 반드시 인지하고 있어야 하는 내용으로 간단한 지필평가를 실시한다. <p>3. 구두발표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 앱 등록 관련 시장 분석, 관련 법규, 등록 절차 등에 대한 구체적인 예시를 프레젠테이션할 때 보완해야 할 사항에 대하여 통합적으로 피드백한다.
--



- 교육부(2014). 앱 개발(LM0803010907_13v1). 서울: 한국직업능력개발원.
- 권원일 · 박은영 · 이현주 · 조현길(2008). 『개발자도 알아야 할 소프트웨어 테스트 실무』. STA.
- 배성환 · 김동환 · 이지현(2011). 『스토리텔링으로 풀어보는 UX디자인』. 에이콘.
- 스마트폰 앱 개인정보보호 가이드라인(2015. 8. 6. 시행).
- 윤여찬 · 김현진 · 장규호 · 이준우 · 조현우 · 김홍기(2015). 「모바일 애플리케이션 시장분석 기술동향」, Electronics and Telecommunications Trends Vol.30, No.4, 82-91.
- 최철호. 『TCL 제조정으로 인한 테스트 속도향상 기법』.
- Peter Morville(2006). 『검색 2.0: 발견의 진화』. YUNA(역). 한빛미디어
- Android's Google Play beats App Store with over 1million Apps, Now Officially Largest(2013. 7. 24.) Phonearena.com(https://www.phonearena.com/news/Androids-Google-Play-beats-App-Store-with-over-1-million-apps-now-officially-largest_id45680)에서 검색
- App Store (iOS). 위키피디아 홈페이지([https://en.wikipedia.org/wiki/App_Store_\(iOS\)](https://en.wikipedia.org/wiki/App_Store_(iOS)))에서 검색
- App Stores Growth Accelerates in 2014(2015. 1. 23.). Appfigures blog(<https://blog.appfigures.com/app-stores-growth-accelerates-in-2014/>)에서 검색
- Paid App Availability. Google Play Help(<https://support.google.com/googleplay/answer/143779?hl=en>)에서 검색
- S. Ranger. (2015. 1. 16.). iOS Versus Android. Apple App Store versus Google Play: Here Comes the Next Battle in the App Wars. ZDNet(<http://www.zdnet.com/article/ios-versus-android-apple-app-store-versus-google-play-here-comes-the-next-battle-in-the-app-wars/>)에서 검색
- Full Analysis of iPhone Economics—It is Bad News. And Then It Gets Worse. (2010. 6. 22). Communities Dominate Brands(<http://communities-dominate.blogs.com/brands/2010/06/full-analysis-of-iphone-economics-its-bad-news-and-then-it-gets-worse.html>)에서 검색



정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률

제22조의2(접근권한에 대한 동의) ① 정보통신서비스 제공자는 해당 서비스를 제공하기 위하여 이용자의 이동통신단말장치 내에 저장되어 있는 정보 및 이동통신단말장치에 설치된 기능에 대하여 접근할 수 있는 권한(이하 “접근권한”이라 한다)이 필요한 경우 다음 각 호의 사항을 이용자가 명확하게 인지할 수 있도록 알리고 이용자의 동의를 받아야 한다.

1. 해당 서비스를 제공하기 위하여 반드시 필요한 접근권한인 경우
 - 가. 접근권한이 필요한 정보 및 기능의 항목
 - 나. 접근권한이 필요한 이유
2. 해당 서비스를 제공하기 위하여 반드시 필요한 접근권한이 아닌 경우
 - 가. 접근권한이 필요한 정보 및 기능의 항목
 - 나. 접근권한이 필요한 이유
 - 다. 접근권한 허용에 대하여 동의하지 아니할 수 있다는 사실

② 정보통신서비스 제공자는 해당 서비스를 제공하기 위하여 반드시 필요하지 아니한 접근권한을 설정하는 데 이용자가 동의하지 아니한다는 이유로 이용자에게 해당 서비스의 제공을 거부하여서는 아니 된다.

③ 이동통신단말장치의 기본 운영체제(이동통신단말장치에서 소프트웨어를 실행할 수 있는 기반 환경을 말한다)를 제작하여 공급하는 자와 이동통신단말장치 제조업자 및 이동통신단말장치의 소프트웨어를 제작하여 공급하는 자는 정보통신서비스 제공자가 이동통신단말장치 내에 저장되어 있는 정보 및 이동통신단말장치에 설치된 기능에 접근하려는 경우 접근권한에 대한 이용자의 동의 및 철회방법을 마련하는 등 이용자 정보 보호에 필요한 조치를 하여야 한다.

④ 제1항에 따른 접근권한의 범위 및 동의의 방법, 제3항에 따른 이용자 정보 보호를 위하여 필요한 조치 및 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

[본조신설 2016.3.22.]

제64조(자료의 제출 등) ④ 과학기술정보통신부장관 또는 방송통신위원회는 이 법을 위반한 정보통신서비스 제공자등에게 해당 위반행위의 중지나 시정을 위하여 필요한 시정조치를 명할 수 있고, 시정조치의 명령을 받은 정보통신서비스 제공자등에게 시정조치의 명령을 받은 사실을 공표하도록 할 수 있다. 이 경우 공표의 방법·기준 및 절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. <개정 2011.3.29., 2013.3.23., 2017.7.26.>

제64조의3(과징금의 부과 등) ① 방송통신위원회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위가 있는 경우에는 해당 정보통신서비스 제공자등에게 위반행위와 관련한 매출액의 100분의 3 이하에 해당하는 금액을 과징금으로 부과할 수 있다. <개정 2012.2.17., 2014.5.28., 2016.3.22.>

1. 제22조제1항(제67조에 따라 준용되는 경우를 포함한다)을 위반하여 이용자의 동의를 받지 아니하고 개인정보를 수집한 경우

제71조(벌칙) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다. <개정 2016.3.22.>

1. 제22조제1항(제67조에 따라 준용되는 경우를 포함한다)을 위반하여 이용자의 동의를 받지 아니하고 개인정보를 수집한 자

제76조(과태료) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자와 제7호부터 제11호까지의 경우에 해당하는 행위를 하도록 한 자에게는 3천만원 이하의 과태료를 부과한다. <개정 2011.3.29., 2012.2.17., 2013.3.23., 2014.5.28., 2015.6.22., 2015.12.1., 2016.3.22., 2017.7.26.>

1. 제22조의2제2항 또는 제23조제3항(제67조에 따라 준용되는 경우를 포함한다)을 위반하여 서비스의 제공을 거부한 자

1의2. 제22조의2제3항(제67조에 따라 준용되는 경우를 포함한다)을 위반하여 접근권한에 대한 이용자의 동의 및 철회방법을 마련하는 등 이용자 정보 보호를 위하여 필요한 조치를 하지 아니한 자

12. 이 법을 위반하여 제64조제4항에 따라 과학기술정보통신부장관 또는 방송통신위원회로부터 받은 시정조치 명령을 이행하지 아니한 자

정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 시행령

제9조의2(접근권한의 범위 등) ① 정보통신서비스 제공자가 법 제22조의2제1항에 따라 이용자의 동의를 받아야 하는 경우는 이동통신단말장치의 소프트웨어를 통하여 다음 각 호의 정보와 기능에 대하여 접근할 수 있는 권한(이하 이 조에서 “접근권한”이라 한다)이 필요한 경우로 한다. 다만, 이동통신단말장치의 제조·공급 과정에서 설치된 소프트웨어가 통신, 촬영, 영상·음악의 재생 등 이동통신단말장치의 본질적인 기능을 수행하기 위하여 접근하는 정보와 기능은 제외한다.

1. 연락처, 일정, 영상, 통신내용, 바이오정보(지문, 홍채, 음성, 필적 등 개인을 식별할 수 있는 신체적 또는 행동적 특징에 관한 정보를 말한다. 이하 같다) 등 이용자가 이동통신단말장치에 저장한 정보

2. 위치정보, 통신기록, 인증정보, 신체활동기록 등 이동통신단말장치의 이용과정에서 자동으로 저장된 정보

3. 「전기통신사업법」 제60조의2제1항에 따른 고유한 국제 식별번호 등 이동통신단말장치의 식별을 위하여 부여된 고유정보

4. 촬영, 음성인식, 바이오정보 및 건강정보 감지센서 등 입력 및 출력 기능

② 정보통신서비스 제공자는 이동통신단말장치의 소프트웨어를 설치 또는 실행하는 과정에서 소프트웨어 안내정보 화면 또는 별도 화면 등에 표시하는 방법으로 이용자에게 법 제22조의2제1항 각 호의 사항을 알리고, 다음 각 호의 구분에 따라 이용자의 동의를 받아야 한다.

1. 이동통신단말장치의 기본 운영체제(이동통신단말장치에서 소프트웨어를 실행할 수 있는 기반 환경을 말하며, 이하 “운영체제”라 한다)가 이용자가 접근권한에 대한 동의 여부를 개별적으로 선택할 수 있는 운영체제인 경우: 법 제22조의2제1항제1호 및 제2호에 따른 접근권한을 구분하여 알린 후 접근권한이 설정된 정보와 기능에 최초로 접근할 때 이용자가 동의 여부를 선택하도록 하는 방법

2. 이동통신단말장치의 운영체제가 이용자가 접근권한에 대한 동의 여부를 개별적으로 선택할 수 없는 운영체제인 경우: 법 제22조의2제1항제1호에 따른 접근권한만을 설정하여 알린 후 소프트웨어를 설치할 때 이용자가 동의 여부를 선택하도록 하는 방법

3. 제1호 또는 제2호의 운영체제에 해당함에도 불구하고 제1호 또는 제2호의 방법이 불가능한 경우: 제1호 또는 제2호의 방법과 유사한 방법으로서 이용자에게 동의 내용을 명확하게 인지할 수 있도록 알리고 이용자가 동의 여부를 선택하도록 하는 방법

③ 법 제22조의2제1항에 따라 이용자의 동의를 받아야 하는 사항이 같은 항 제1호 또는 제2호에 따른 접근권한 중 어느 것에 해당하는지 여부를 판단할 때에는 이용약관, 개인정보처리방침 또는

별도 안내 등을 통하여 공개된 정보통신서비스의 범위와 실제 제공 여부, 해당 정보통신서비스에 대한 이용자의 합리적 예상 가능성 및 해당 정보통신서비스와 접근권한의 기술적 관련성 등을 고려하여야 한다.

④ 이동통신단말장치의 운영체제를 제작하여 공급하는 자, 이동통신단말장치 제조업자 및 이동통신단말장치의 소프트웨어를 제작하여 공급하는 자는 법 제22조의2제3항에 따른 이용자 정보 보호를 위하여 다음 각 호의 구분에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.

1. 이동통신단말장치의 운영체제를 제작하여 공급하는 자: 정보통신서비스 제공자가 제2항 각 호의 구분에 따른 방법으로 동의를 받을 수 있는 기능과 이용자가 동의를 철회할 수 있는 기능이 구현되어 있는 운영체제를 제작하여 공급하고, 운영체제에서 설정하고 있는 접근권한 운영 기준을 이동통신단말장치의 소프트웨어를 제작하여 공급하는 자가 이해하기 쉽도록 마련하여 공개할 것

2. 이동통신단말장치 제조업자: 제1호에 따른 동의 및 철회 기능이 구현되어 있는 운영체제를 이동통신단말장치에 설치할 것

3. 이동통신단말장치의 소프트웨어를 제작하여 공급하는 자: 제1호 및 제2호에 따른 조치를 한 운영체제와 이동통신단말장치에 맞는 동의 및 철회방법을 소프트웨어에 구현할 것

[본조신설 2017.3.22.]

NCS학습모듈 개발이력

발행일	2013년 12월 31일		
세분류명	스마트문화앱콘텐츠제작(08030209)		
개발기관	한국직업능력개발원		
집필진	이상희(청강문화 산업대학교)	정회경(한독미디어대학원)	
	김은권(청강문화 산업대학교)	이희만(서원대학교)	
	서정만(한국복지대학교)	박인하(청강문화 산업대학교)	
	권순녀(한국복지대학교)	이원섭(인덕대학교)	
	지병준(한림성심대학교)	김토진	반종호(한림성심대학교)
	김종익(강동대학교)		
	하얀(경인여자대학교)		
류빈(천안상업고등학교)			
발행일	2017년 12월 31일		
학습모듈명	디바이스 최적화(LM0803020914_16v2)		
개발기관	한국디자인진흥원, 한국직업능력개발원		
집필진	구승희(주코인스티튜트 *)	이재훈(한국산업기술대학교)	
	이미경(중앙대학교)	김토진	지병준(한림성심대학교)
	이은숙(한국산업기술대학교)		
	채정병(한국산업기술대학교)		*표시는 대표집필자임
발행일	2018년 12월 31일		
학습모듈명	디바이스 최적화(LM0803020914_16v2)		
개발기관	한국직업능력개발원		

디바이스 최적화(LM0803020914_16v2)

저작권자	교육부
연구기관	한국직업능력개발원
발행일	2018.12.31

※ 이 학습모듈은 자격기본법 시행령(제8조 국가직무능력표준의 활용)에 의거하여 개발하였으며, NCS통합포털사이트(<http://www.ncs.go.kr>)에서 다운로드 할 수 있습니다.



www.ncs.go.kr