

대분류 / 20
정보통신

중분류 / 01
정보기술

소분류 / 02
정보기술개발

세분류 / 07
UI/UX엔지니어링

학습모듈 / 08

08

UI 구현

LM2001020708_14v1

UI/UX엔지니어링 학습모듈

01. UI/UX 환경 분석



02. UI/UX 계획 수립



03. 사용자 리서치



04. UI/UX 요구 분석



05. UI/UX 콘셉트 기획



06. UI 아키텍처 설계



07. UI 디자인



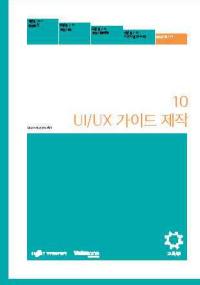
08. UI 구현



09. UI 테스트



10. UI/UX 가이드 제작

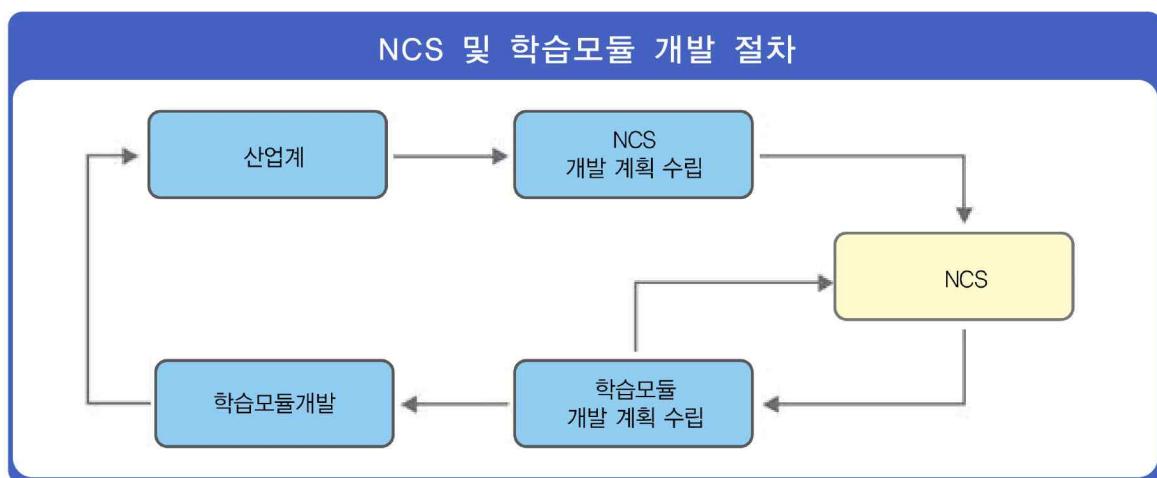


NCS 학습모듈의 이해

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

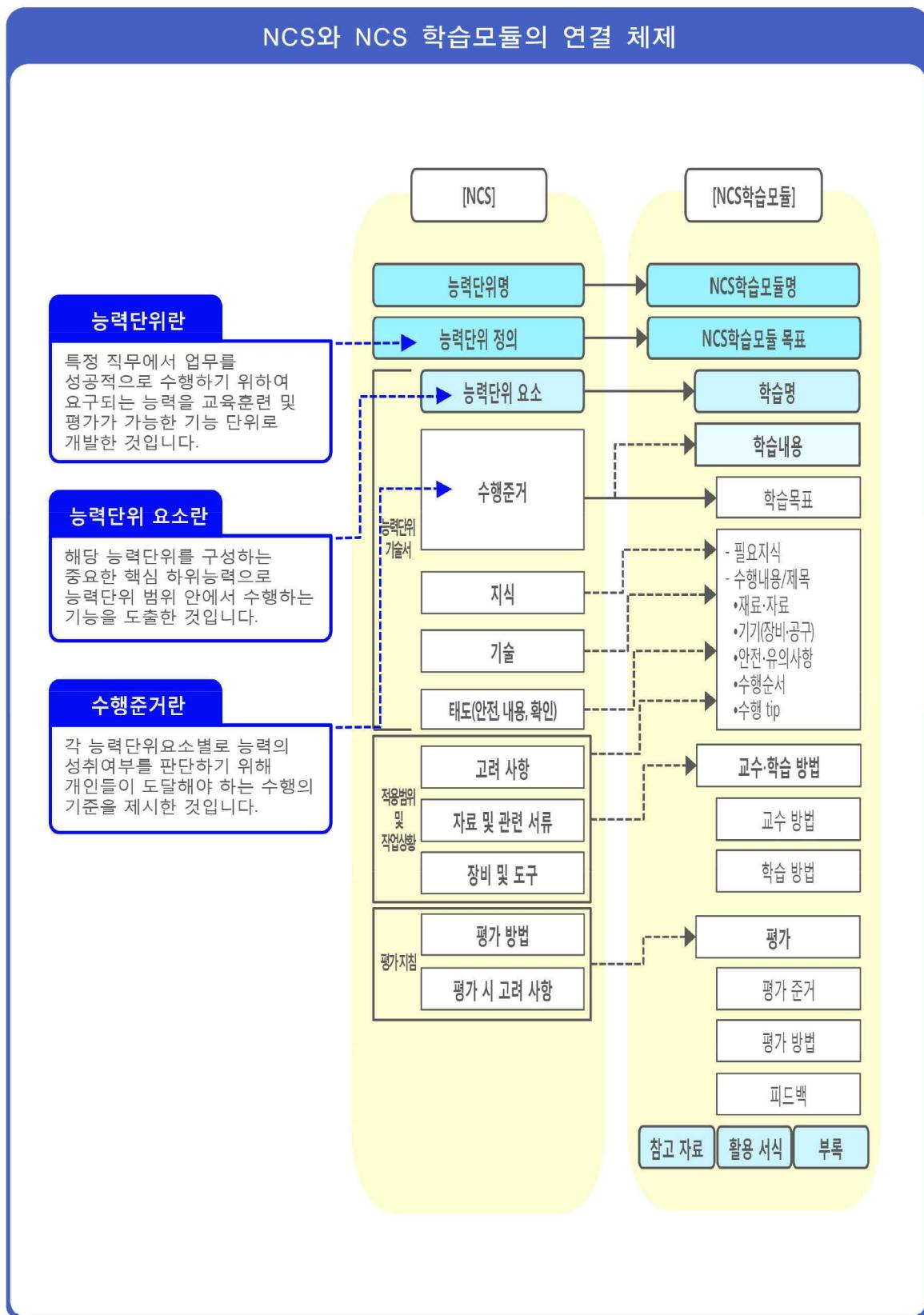
(1) NCS 학습모듈이란?

- 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 구체적 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 체계를 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/부록으로 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

헤어미용	능력단위	학습모듈명
피부미용	네일 샵 위생 서비스	네일숍 위생서비스
메이크업	네일 화장을 제거	네일 화장을 제거
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	네일숍 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, 큐티클 정리하기, 컬러링하기, 보습제 도포하기, 마무리를 할 수 있다.

학습모듈의 목표는

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

선수학습

네일숍 위생서비스(LM12010401_14v2)

선수학습은

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.

학습모듈의 내용체계

학습	학습내용	NCS 능력단위요소		
		코드번호	요소명칭	수준
1. 프리에지 형태 만들기	1-1. 네일 파일에 대한 이해와 활용 1-2. 프리에지 형태 파일링	1201010403_14v2.1	프리에지 모양 만들기	3
2. 큐티클 정리하기	2-1. 네일 기본관리 매뉴얼 이해 2-2. 큐티클 관리 3-1. 컬러링 매뉴얼 이해	1201010403_14v2.2	큐티클 정리하기	3
3. 컬러링하기	3-2. 컬러링 방법 설정과 작업 3-3. 젤 컬러링 작업	1201010403_14v2.3	컬러링	3
4. 보습제 도포하기	4-1. 보습제 선정과 도포 4-2. 각질제거	1201010403_14v2.4	보습제 바르기	2
5. 네일 기본관리 마무리하기	5-1. 유본기 제거 5-2. 네일 기본관리 마무리와 정리	1201010403_14v2.5	마무리하기	3

핵심 용어

프리에지, 니퍼, 푸서, 폴리시, 네일 파일, 스웨이브, 스케어 오프형, 라운드형, 오발형, 포인트형

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 산업체 장에서 이루어지는 업무활동을 다양한 방식으로 반영한 것입니다.

교수·학습 방법

학습 목표를 성취하기 위한 교수자와 학습자 간, 학습자와 학습자 간의 상호 작용이 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	큐티클 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 기초적인 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 얕게 도포할 수 있다.
- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.
- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 컬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.

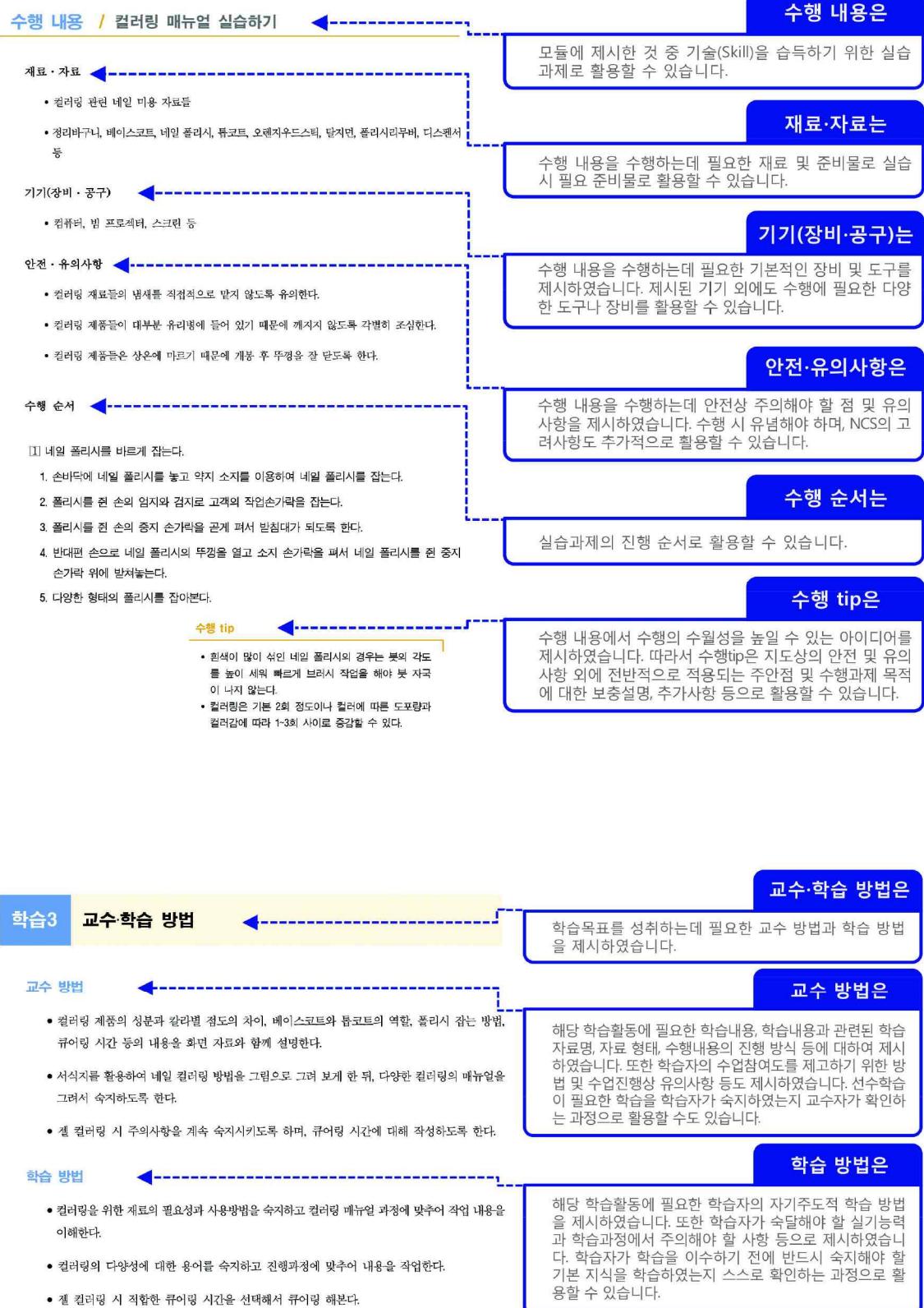
필요 지식 /

컬러링 매뉴얼

컬러링 작업 전, 이세톤 또는 네일 폴리시 리무버를 사용하여 손톱표면과 큐ти클 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 Strengthener)를 바를 시에는 베이스코트를 도포하기 전에 사용한다.

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.



학습3 평가

평가 준거

- 평가는 학습자가 학습 목표 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습내용	평가항목	성취수준
		상 중 하
컬러링 매뉴얼 이해	- 고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 침착을 막기 위한 베이스코트를 아주 일찍 도포할 수 있다.	
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.	
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 컬러 보호와 광택 부여를 위한 들크트를 바를 수 있다.	

평가 방법

• 작업장 평가

학습내용	평가항목	성취수준
		상 중 하
컬러링 매뉴얼 이해	- 고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 침착을 막기 위한 베이스코트를 아주 일찍 도포할 수 있다.	
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.	
	- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 컬러 보호와 광택 부여를 위한 들크트를 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 적용하여 작성하였습니다. 교수자 및 학습자가 평가항목 별 성취수준을 확인하는데 활용할 수 있습니다.

평가 준거는

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

평가 방법은

NCS 능력단위의 평가방법을 적용하였으며, 평가 준거에 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 알리주고, 학습 결과가 미진한 경우, 해당 부분을 다시 학습하여 학습목표를 달성하는 데 활용할 수 있습니다.

4. 참고 자료

참고 자료

• 김미원(2011).『Nail Study』. 서울: 사)한국네일자격증서비스협회.

• 민방경(2015).『미용사(네일)필기』. 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

모양	이름	특징
	() Square nail	강한 느낌의 사각형태 네일의 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

도구	비고	준비
위생가운	흰색	작업자 착용
위생 마스트	흰색	작업자 착용
보호안경	투명한 렌즈 (안경으로 대체 가능)	작업자 착용
재료정리함	제질, 색상 무관	작업대

부록은

활용서식 이외에 교수학습과정에서 참고할 수 있는 자료가 있는 경우 제시하였습니다.

[NCS-학습모듈의 위치]

대분류	정보통신
중분류	정보기술
소분류	정보기술 개발

세분류	능력단위	학습모듈명
SW아키텍처	UI/UX 환경 분석	UI/UX 환경 분석
응용SW 엔지니어링	UI/UX 계획 수립	UI/UX 계획 수립
시스템 엔지니어링	사용자 리서치	사용자 리서치
DB 엔지니어링	UI/UX 요구 분석	UI/UX 요구 분석
NW 엔지니어링	UI/UX 콘셉트 기획	UI/UX 콘셉트 기획
보안 엔지니어링	UI 아키텍처 설계	UI 아키텍처 설계
UI/UX 엔지니어링	UI 디자인	UI 디자인
	UI 구현	UI 구현
	UI 테스트	UI 테스트
	UI/UX 가이드 제작	UI/UX 가이드 제작

차 례

학습모듈의 개요	1
학습 1. UI 설계 검토하기	
• 1-1. UI 디자인 가이드 이해	3
• 1-2. UI 검토 의견서 작성	18
• 교수 · 학습 방법	24
• 평가	25
학습 2. UI 구현 표준 수립하기	
• 2-1. UI 표준 관련 기준 파악	27
• 2-2. UI 구현 표준 수립	37
• 교수 · 학습 방법	44
• 평가	45
학습 3. UI 제작하기	
• 3-1. 단위별 상세 체크리스트 작성	47
• 3-2. UI 실제 페이지 제작	59
• 교수 · 학습 방법	73
• 평가	74
참고 자료	76

UI 구현의 개요

학습모듈의 목표

UI 설계 산출물과 GUI 디자인 가이드를 바탕으로 UI 구현 표준을 수립하고 UI를 제작할 수 있다.

선수학습

UI 테스트(2001020709_14v1)

학습모듈의 내용체계

학습	학습내용	NCS 능력단위요소		
		코드번호	요소명칭	수준
1. UI 설계 검토하기	1-1. UI 디자인 가이드 이해 1-2. UI 검토 의견서 작성	2001020708_14v1.1	UI 설계 검토하기	3
2. UI 구현 표준 수립하기	2-1. UI 표준 관련 기준 파악 2-2. UI 구현 표준 수립	2001020708_14v1.2	UI 구현 표준 수립하기	3
3. UI 제작하기	3-1. 단위별 상세 체크리스트 작성 3-2. UI 실제 페이지 제작	2001020708_14v1.3	UI 제작하기	3

핵심 용어

사용자 중심 인터랙션 디자인(Interaction Design) 설계, 인터페이스 디자인(Interface Design), 인포메이션 아키텍처(Information Architecture), 프로토타이핑, UI 디자인 가이드, 퍼블리싱, 단위 테스트 TDD(Test Driven Development), HTML(HyperText Markup Language), XML(eXtensible Markup Language)

학습 1

UI 설계 검토하기(LM2001020708_14v1.1)

학습 2

UI 구현 표준 수립하기(LM2001020708_14v1.2)

학습 3

UI 제작하기(LM2001020708_14v1.3)

1-1. UI 디자인 가이드 이해

학습 목표

- UI 제작을 위하여 UI 디자인 가이드를 이해하고 이를 기반으로 구현 가능성 여부를 검토할 수 있다.
- 구현 환경에 따라서 구체적인 UI 프로세스의 이해와 설계 변경 여부를 파악할 수 있다.

필요 지식 /

① UI 디자인 가이드에 대한 이해

1. UI 디자인 가이드의 정의

- (1) UI 디자인가이드는 UX기획, UI디자인이 완료된 화면을 토대로 해당 프로젝트의 화면 구현과 실물 개발에 필요한 이미지 리소스, 텍스트 크기, 기타 컴포넌트의 속성 및 위치 등을 정리한 문서이다.
- (가) UI 디자인의 목적은 사용자의 사용성을 높이기 위해 시간 및 조작의 흐름과 심미 성까지 고려하여 사용의 편리성과 접근성을 높이는데 있다.

(나) UI 디자인 가이드 기본 원칙

- 1) 효율적인 업무지원이 되게 설계해야 한다.
- 2) 입력의 사용성을 높여야 한다.
- 3) 이해하기 쉽게 디자인해야 한다.
- 4) 시각적으로 간결하게 디자인해야 한다.

(다) UI 디자인 가이드의 요소

- 1) 사용자 경험에 대한 정의
- 2) 서비스의 핵심기능
- 3) 호환성과 확장성
- 4) 정보소외 계층의 접근성

5) UI 디자인과 레이아웃 일관성

6) 이미지 사용에 대한 지침

(2) 완성된 디자인을 각각의 구성요소의 해당되는 영역을 자르고(컷팅), 그 이미지 소스에 대한 위치 값과 크기 값을 표시한다.

2. UI 디자인 가이드의 필요성

UI 디자인 가이드는 UI 디자인을 개발하기 위한 설명서, 즉 개발자와 디자인 실무자를 연결해주는 일종의 협업 도구이다. 업무의 효율성을 향상할 목적으로 UI 디자인에 따른 규칙을 세우고 이것을 적용하는 과정이라 할 수 있다. UI 디자인이 최상의 사용자 경험을 위한 다양한 문제와 요구를 해결하는 창조적인 사고 작업이라면, UI 디자인 가이드는 이를 위해 지켜야할 공통의 규칙이라고 할 수 있다.

3. 모바일 서비스 UI 디자인 가이드의 화면 구성 요소 분석

(1) **Indicator** 영역 : 각종 서비스의 알림 및 수신, 네트워크, 배터리 상태 등을 아이콘화하여 제공한다.

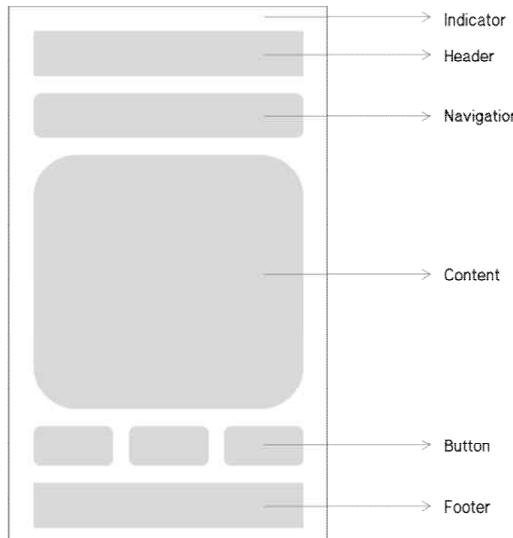
(2) **Header** 영역 : 기관의 로고 또는 사이트 명을 제공하여 사이트의 정체성(Identity)을 전달한다.

(3) **Navigation** 영역 : 주로 홈이나 이전 또는 최상위 메뉴 같은 주요 이동만 제공되며 모바일 웹의 경우 브라우저 내비게이션 버튼을 활용하므로 생략하는 경우도 있다.

(4) **Content** 영역 : 사용자에게 전달하고자 하는 주요 정보를 담는다.

(5) **Button** 영역 : 필요한 경우에만 제공되며, 버튼은 해당 콘텐츠 아래에 배치하는 것이 일반적이나 상단에 위치시키는 경우도 있다.

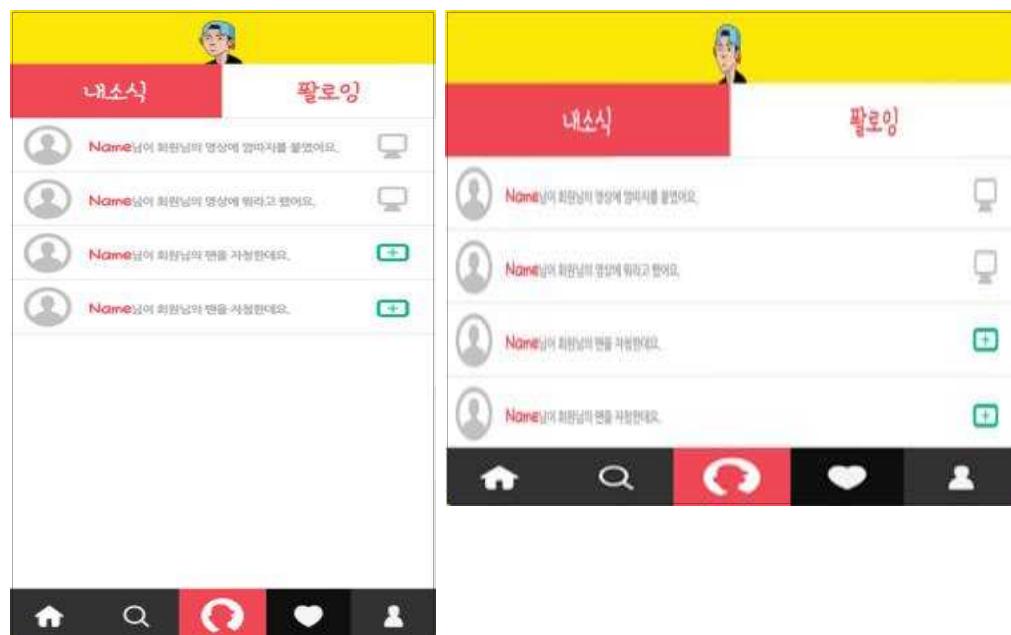
(6) **Footer** 영역 : 저작권, 연락처, PC웹으로의 링크 등의 내용이 제공된다.



[그림 1-1] 모바일 UI 구성 요소

4. 세로형 / 가로형 배치

- (1) 모바일 화면은 가로 스크롤보다는 세로 스크롤이 편리하므로 서비스의 콘텐츠 레이아웃은 단일 칼럼의 세로 레이아웃을 기본형으로 적용한다. 그러나 서비스의 성격에 따라 가로 레이아웃을 기본형으로 적용하는 것이 가능하다
- (2) 레이아웃은 세로형/가로형 변환시 반응형 웹을 권장하며, 가로폭에 따라 레이아웃이 유동적으로 변경 및 브라우저 지원을 한다.
- (3) 해상도의 가로(width)값을 픽셀이 아닌 퍼센트(%)로 제작하여 가로 크기에 따라 레이아웃의 비율이 변경되도록 하고, 변경된 폭에 따라 내용도 같이 움직이게 한다.
- (4) Flexible images를 이용하여 이미지의 가로값이 자동으로 계산되어 가로 크기의 비율대로 사이즈가 조절되게 한다.
- (5) 미디어쿼리(Media Queries)를 통해 해상도의 가로값에 따라 CSS 처리를 다르게 한다.



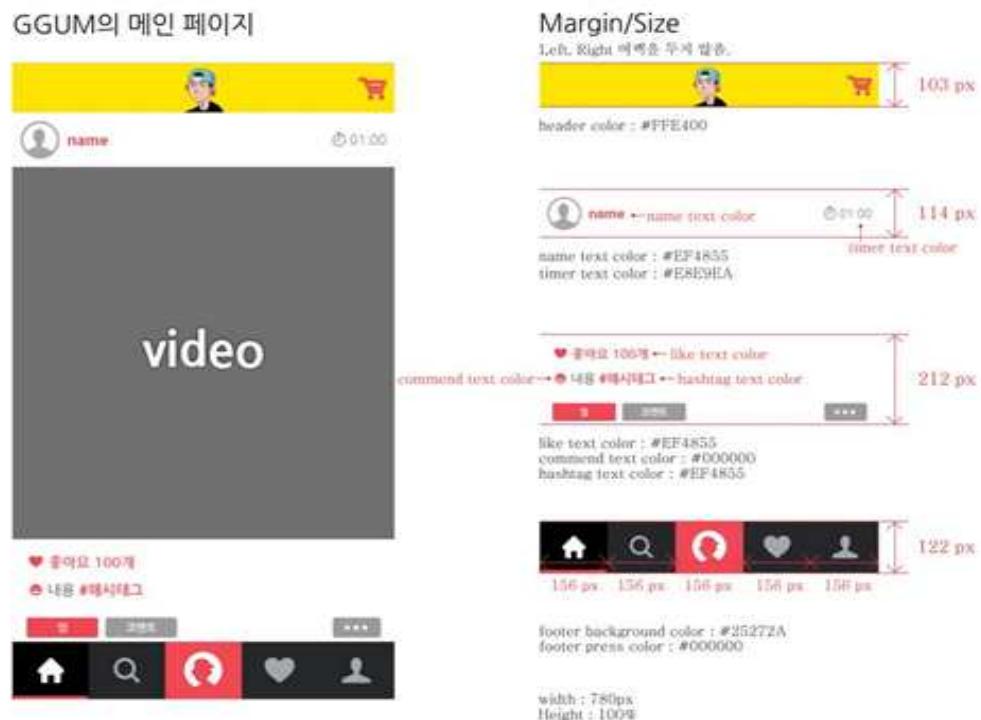
출처: 어플리케이션 껌 - Mobile 디자인 Layout정의 안내

[그림 1-2] 앱 GGUM - 세로형 / 가로형 모바일 레이아웃

5. 모바일 디자인 가이드 레이아웃

- (1) Status Bar : 디바이스의 시스템 상태와 정보를 표시하는 영역으로 Default상태로 고정
- (2) Navigation Bar 1 : 기본 네비게이션 바로 메인으로 가기와 즐겨찾기 버튼 등이 위치
- (3) Navigation Bar 2 : 타이틀 표시와 네비게이션의 기능을 함께 포함한 영역으로 메뉴, 쓰기, 뒤로 가기 등 기능성 메뉴와 현재 위치의 타이틀을 함께 표시하며 각 콘텐츠 별 메뉴에 따라 변경

- (4) Main Area : 메인 콘텐츠를 보여주는 영역으로 기본정보와 메뉴, 리스트, 콘텐츠 뷰 등 다양한 속성을 포함
- (5) Tab Bar : 네비게이션 바 아래에 위치하며 서로다른 depth의 메뉴를 활성화하며 콘텐츠에 따라 생략 혹은 위치가 변경 가능
- (6) Tool Bar : 화면의 가장 하단에 위치하며 다양하고 복잡한 기능을 제공함



출처: 어플리케이션 껌 - Mobile 디자인 Layout정의 안내
[그림 1-3] GUI 디자인 가이드의 예

② HIG 가이드라인(Human Interface Guideline) 테마

1. 존중(Deference): UI는 사용자가 콘텐츠를 이해하고 상호작용하는 데 도움을 주어야 하지만, 콘텐츠에 대한 집중을 방해하지 마라.
2. 명료함(Clarity): 글씨는 어떤 크기에서도 읽을 수 있어야 하며, 아이콘은 정확하고 명료해야 하며, 장식은 미묘하면서도 정확해야 하며 기능으로부터 모티를 얻은 디자인을 지향해라.
3. 깊이(Depth): 눈으로 보이는 레이어와 실제같은 움직임으로 사용자의 재미와 이해를 증가 시켜라.

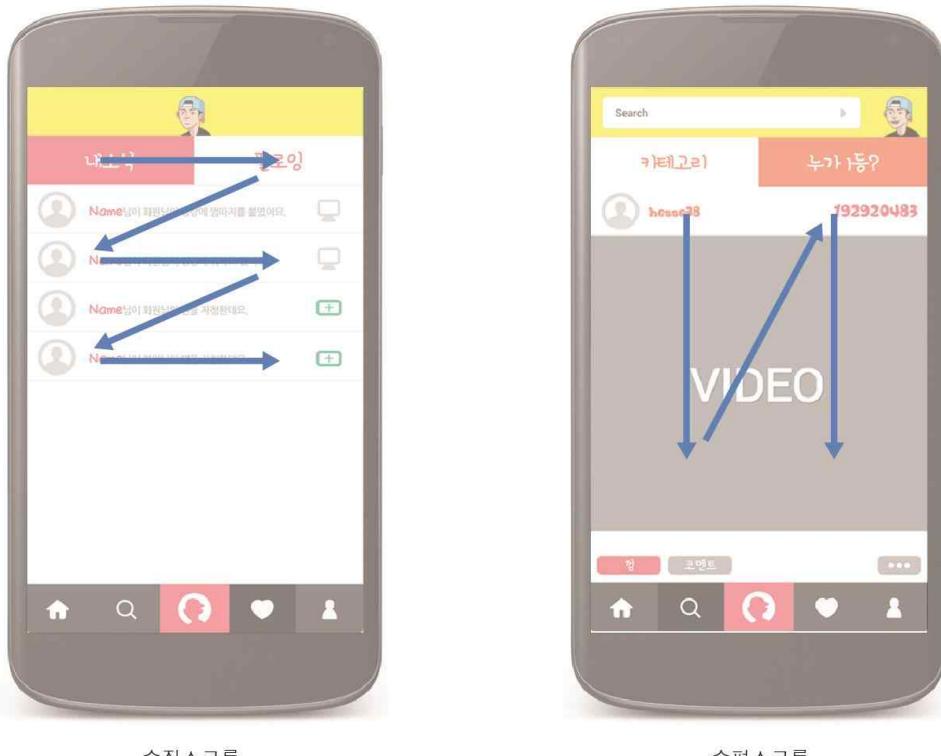
③ 안드로이드 머터리얼 UI 가이드라인의 대표적인 특징

1. 시스템 바 : 시스템 바는 알림을 표시하고 기기의 상태를 알리거나 앱 사이를 이동하는 역할을 가지고 보통 앱과 언제나 함께 표시된다. 앱이 영화나 그림처럼 몰입형 콘텐츠를 제공하는 경우는 방해받지 않도록 시스템 바를 숨겨서 전체 화면으로 콘텐츠를 즐기게 할 수 있다.
 - (1) 상태 표시줄(Status Bar) : 사용자 확인이 필요한 알림을 왼쪽에, 시간이나 배터리 양, 네트워크 신호 강도 등을 오른쪽에 표시한다. 상태 표시줄을 아래로 스와이프하면 세부 알림 사항이 나온다.
 - (2) 내비게이션 바 : 안드로이드 4.0 폰에 처음 추가된 내비게이션 바는 하드웨어 키가 없는 기기에만 표시된다. 내비게이션 바에는 이전, 홈, 최근 앱 컨트롤이 있으며, 안드로이드 2.3 이하 버전 앱을 사용할 경우 해당 앱의 메뉴를 띄우는 컨트롤이 함께 표시된다.
 - (3) 결합 바(Combined Bar) : 태블릿 형태 기기는 상태 표시줄과 내비게이션 바를 하나로 결합하여 하나의 바로 나타내고 화면 아래에 위치한다.
2. 알림(Notifications) : 알림은 상태 표시줄을 통해 언제든지 접근할 수 있는 짧은 메시지이다. 알림은 업데이트나 일정 알림 등 중요하긴 하지만 사용자를 방해할 필요는 없는 정보를 제공한다. 상태 표시줄을 아래로 스와이프하여 알림 서랍(notifications drawer)을 열 수 있고, 그 상태에서 각 알림을 터치하면 그 알림에 해당하는 앱이 열린다.
3. 일반적인 앱 UI
 - (1) 메인 액션 바 : 앱의 명령 및 통제 센터이다. 메인 액션 바는 앱의 계층과 뷰를 탐색하고 중요한 작업을 다루는 요소를 담고 있다
 - (2) 뷰 컨트롤 : 앱이 제공하는 여러 뷰를 전환할 수 있는 방법을 제공한다. 일반적으로 뷰는 앱 데이터를 다양하게 배치하거나 다양한 기능을 제공하도록 구성.
 - (3) 콘텐츠 영역 : 앱의 콘텐츠를 표시하는 공간
 - (4) 분할 액션 바 : 분할 액션 바는 액션들을 추가 바에 배치하는 방법으로, 메인 액션 바 아래나 화면 하단에 배치.

④ 머터리얼 UI 구성요소

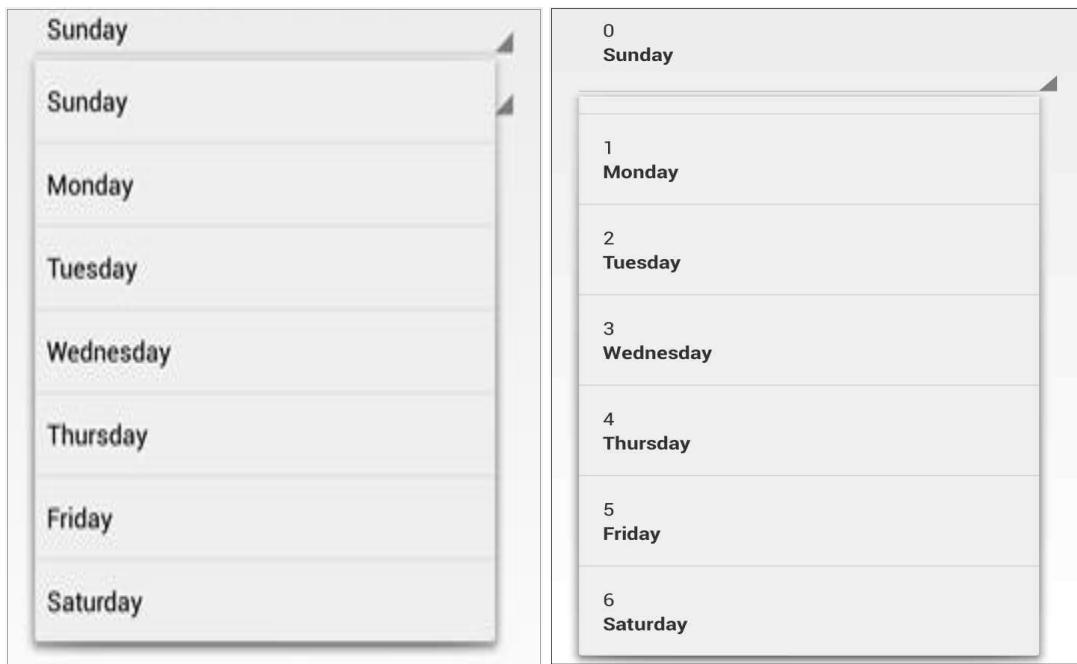
1. 탭: 액션 바의 탭은 뷰나 기능적 요소의 탐색과 전환을 용이하게 해주며, 분류된 데이터 셋을 쉽게 찾을 수 있게 해 준다.

2. **리스트**: 여러 줄의 항목을 세로로 정렬해서 보여준다. **리스트**는 하위 탐색 뿐 아니라 데이터를 선택할 때에도 사용할 수 있다.
3. **그리드 리스트**: 표준 리스트 뷰 대신 사용할 수 있다. 그리드 리스트는 이미지와 함께 데이터 모음을 보여주기 위한 가장 적당한 방법이다. 단순한 **리스트**와는 달리 그리드 리스트는 수직, 수평 방향으로 **스크롤**할 수 있다.



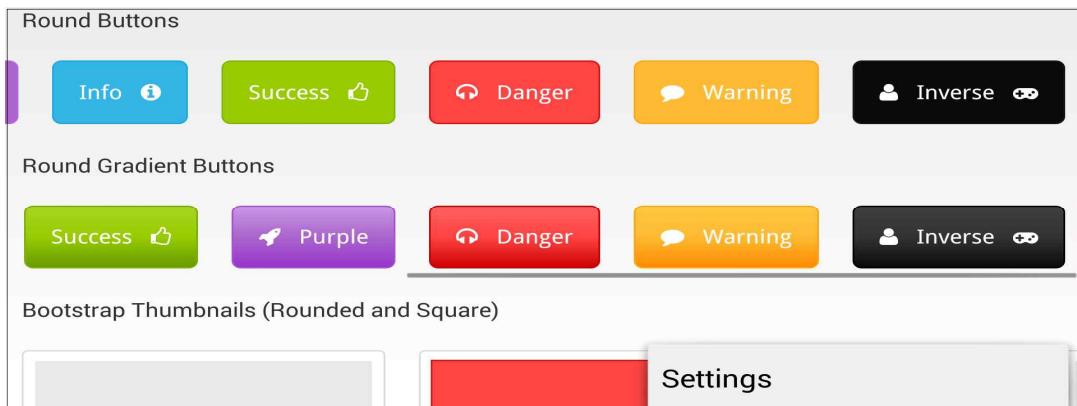
출처: 어플리케이션 껌 - Mobile 디자인 Layout정의 안내
[그림 1-4] 수직스크롤 그리드과 수평스크롤 그리드의 예

4. **스크롤**: **스크롤**은 사용자가 스와이프 제스처를 사용해서 화면을 벗어나는 내용을 볼 수 있게 해주며 **스크롤**의 속도는 제스처의 속도와 같다.
5. **스피너**: 여러 값 모음 중 값 하나를 빠르게 선택할 수 있게 해준다. 기본 상태에서 스피너는 현재 선택중인 값을 보여주고 스피너를 터치하면 다른 모든 사용 가능한 값들이 드롭다운 메뉴에 표시되며 사용자는 그 중 하나를 새로 선택할 수 있다.



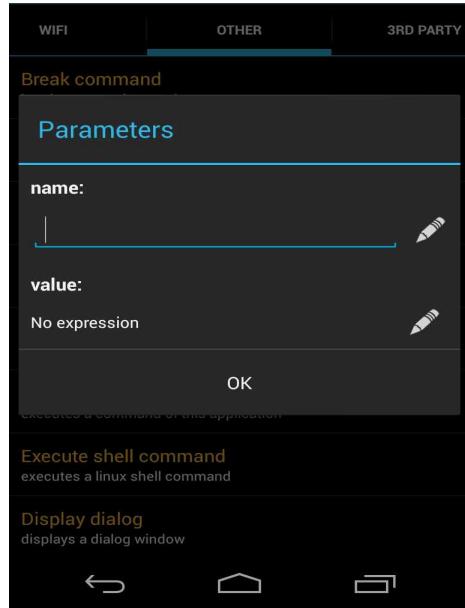
[그림 1-5] 스피너 목록의 예

- 버튼: 텍스트나 이미지로 구성되는 버튼은 사용자가 터치했을 때 어떤 동작이 일어날지 알기 쉽게 전달해준다. 안드로이드는 기본 버튼 및 무테 버튼(테두리나 배경이 없는 버튼)이라는 두가지 타입의 버튼을 지원하고 텍스트 레이블 또는 이미지를 포함한다.



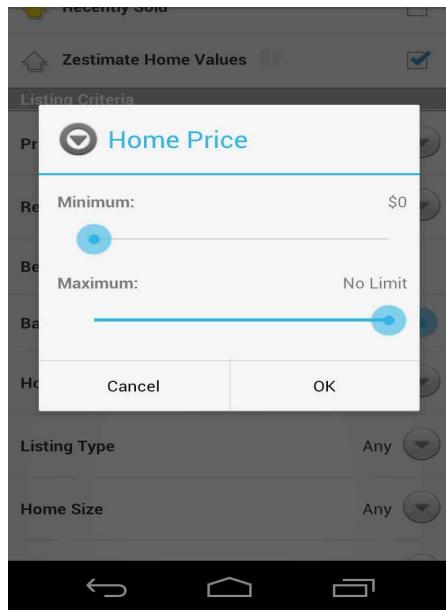
[그림 1-6] 버튼

- 텍스트 필드: 텍스트 필드는 사용자가 텍스트를 입력할 수 있게 한다. 텍스트 필드는 한 줄 또는 여러 줄이 될 수 있고 텍스트 필드를 터치해 커서가 놓이면 키보드가 자동으로 표시된다. 또한, 텍스트 입력에 대해 텍스트 선택(자르기, 복사하기, 붙여넣기)과 자동 완성을 통한 데이터 찾기와 같은 다양한 기능을 지원한다.



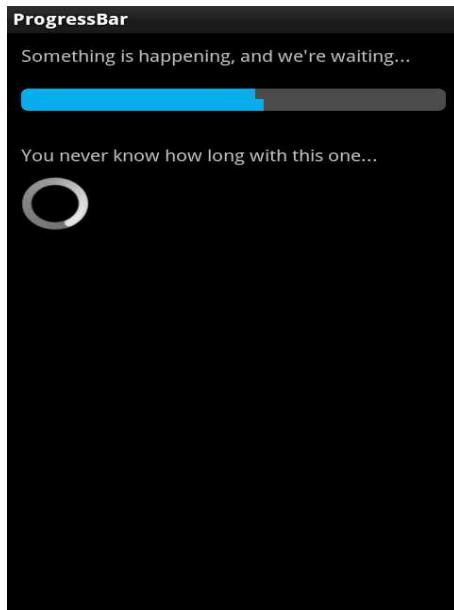
[그림 1-7] 안드로이드 텍스트 필드

8. 탐색 바와 슬라이더: 대화형 슬라이더는 연속 또는 불연속적인 범위의 값을 슬라이더 끝을 움직여서 선택할 수 있다. 가장 작은 값은 왼쪽, 가장 큰 값은 오른쪽에 있고 슬라이더의 상호작용적 속성 때문에 슬라이더는 볼륨, 밝기, 채도와 같은 강도 레벨을 반영하는 설정을 위한 기능이다.



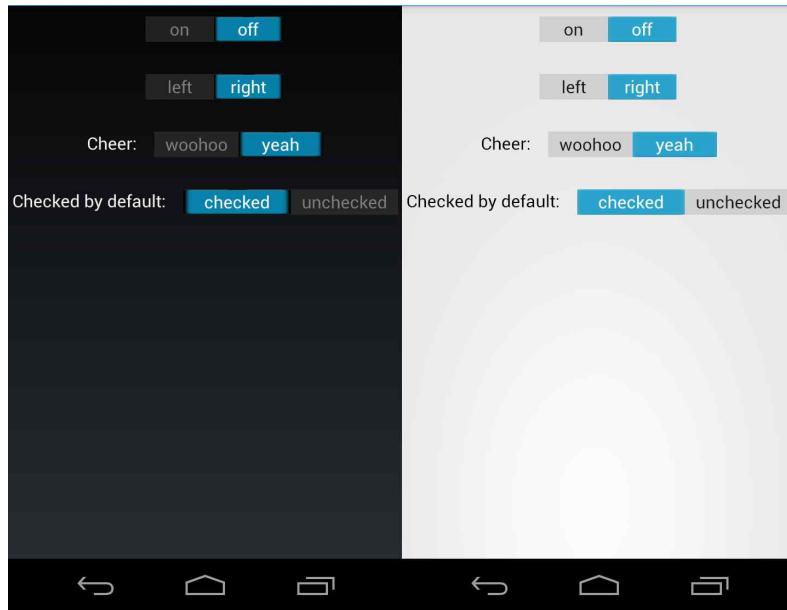
[그림 1-8] 안드로이드 대화형 슬라이더

9. 프로그레스와 활동: 프로그레스 바(progress bar)와 활동 표시(activity indicator)는 사용자에게 무언가가 진행중이며 시간이 약간 걸린다는 것을 알리는 데에 사용한다.



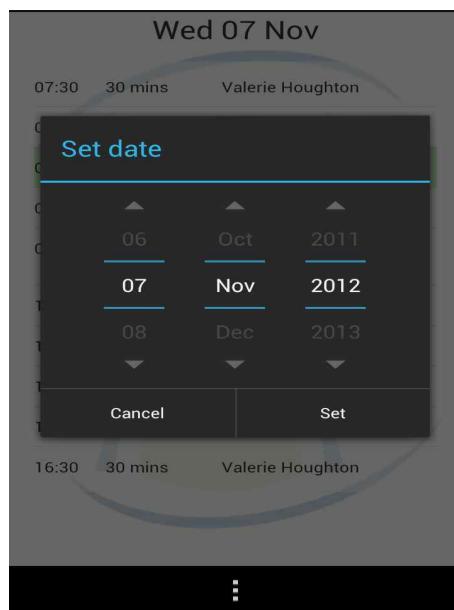
[그림 1-9] 안드로이드 프로그레스 바

10. 스위치: 스위치에는 세 가지 종류(체크박스, 라디오 버튼, 온오프 스위치)가 있고 스위치를 통해 사용자는 원하는 선택을 할 수 있다.



[그림 1-10] 안드로이드 스위치

11. 대화 상자: 대화 상자(dialog)는 앱에서 작업을 계속 진행하기 위해 결정사항이나 필요 한 추가 정보를 사용자에게 묻는다. 이러한 요청은 단순한 확인/취소 결정부터 좀 더 복잡한 조절 설정이나 텍스트 입력까지도 포함한다.
12. 피커: 피커(picker)는 값들의 모음에서 값 하나를 선택하는 간단한 방법을 제공한다. 위/아래 버튼을 터치하거나, 키보드/스와이프 제스처로 값을 선택할 수도 있다.



[그림 1-11] 안드로이드 피커

수행 내용 / UI 디자인 가이드 이해하기

재료 · 자료

- UI 디자인 가이드

기기(장비 · 공구)

- 문서 작성 도구: 한글, 워드, Visio, 파워포인트, 엑셀 등
- 컴퓨터, 화이트보드, 디지털 도구, 스마트 기기

안전 · 유의사항

- 스마트 기기마다 가로 dp가 모두 다르고 스케일링만으로 다양한 기기를 지원하기가 어렵기 때문에 여러 종류의 화면 해상도 리소스를 제공하여야 한다.
- 큰 기기에서는 더 큰 화면의 장점을 활용하는 등 레이아웃을 최적화하여야 한다.
- 사용자에 따라 기기의 인터페이스나 사용성이 달라져야 하기 때문에 사용자를 분류한다.
- UI 디자인 가이드는 좋은 UI 설계뿐만 아니라 기업의 사업 전략을 반영해야 하고 기술적인 로드맵을 예상하여야 한다.

수행 순서

UI 가이드 라인의 목적과 적용범위를 파악한다.

① UI 디자인 가이드 목차를 리뷰한다.

1. UI 컴포넌트 별 페이지 구성을 파악한다.
2. UI 구현을 위한 기본적인 디자인원칙을 파악한다.
3. UI 디자인 가이드 기본원칙은 서비스를 기획하고 설계하는데 반드시 준수해야 할 기본 사항들을 정의하고 있다. 설계자는 UI 디자인 가이드 기본원칙을 숙지하고 기본원칙에서 제시하는 필수사항과 권장사항, 제약사항을 고려하여 개발한다. 다음은 모바일 서비스 UI 설계에서 일반적으로 적용되는 기본원칙이다.

(1) 사용자 경험에 초점을 맞춘다.

- (가) 사용자가 서비스를 사용하는 목적과 상황을 이해한다.
- (나) 사용자가 설명서 없이 쉽게 사용할 수 있어야 한다.
- (다) 사용자의 잠재적인 실수를 고려해야 한다.
- (라) 항상 훌륭한 기술이 사용자의 만족도를 높이는 것은 아니다.
- (마) 아름다운 디자인만이 최선인 것은 아니다.
- (바) 기기에 따른 사용성의 특징을 이해한다.

(2) 소수의 핵심기능에 집중한다.

- (가) 간략해야 한다.
- (나) 모바일에 최적화된 사용자 경험을 제공한다.
- (다) 목적을 분명히 한다.

(3) 서비스의 호환성, 확장성을 고려한다.

- (가) 모바일 서비스의 호환성을 확보하여 개발한다.
- (나) 화면의 크기는 320*480을 최소 크기로 하여 확장성을 고려한다.
- (다) 특정한 플랫폼에만 작동하는 기능에 의존하지 않는다.

(4) 정보소외계층의 접근성을 고려한다.

- (가) 다양한 조건의 환경과 사용자가 사용할 수 있어야 한다.
- (나) 접근성을 위한 지침을 준수하여 개발한다.
- (다) 웹표준을 준수하여 개발한다. (App개발 시 예외)
- (라) HTML, CSS, Javascript 소스를 분리하여 개발한다.
- (마) 아름다운 디자인만이 최선인 것은 아니다.

(5) 일관성을 유지한다.

- (가) 스타일의 일관성을 유지한다.
- (나) 용어사용의 일관성을 유지한다.
- (다) 조작방식의 일관성을 유지한다.

(6) 이미지를 제한적으로 사용한다.

- (가) 경량화된 이미지를 사용한다.
- (나) 비윤리적 이미지를 사용하지 않는다.
- (다) 이미지의 저작권을 확보한다.

② UI 디자인 가이드 세부내용을 파악한다.

1. 메뉴의 위치나 아이콘 디자인, 배열, 컬러, 네비게이터 디자인 등을 검토한다.
2. UI 컴포넌트 별 페이지 구성을 파악한다.
3. 표준 적용 대상을 구분한다.
4. 필수 규정 / 권고 규정을 파악한다.
5. 디자인 가이드 설명 레이아웃을 파악한다.

③ 애플 iOS HIG 가이드라인(Human Interface Guideline)을 파악한다.

1. 앱은 즉시 시작할 수 있어야 한다.
 - (1) 시작할 때 입력하는 정보의 양을 최소화한다.
 - (2) 기기에서 얻을 수 있는 데이터를 최대한 활용한다.
 - (3) 로그인해야만 보여지는 콘텐츠는 가능하면 적게 한다.
 - (4) 시작화면은 앱의 첫화면과 유사하게 제작한다.
 - (5) 약관 동의서 같은 화면을 처음에 표시하지 마라.
 - (6) 앱을 재시작하면 마지막에 사용하던 페이지로 돌아가라.
2. 앱은 언제든지 종료될 수 있다.
 - (1) 보관이 필요한 정보는 즉시 저장한다.
 - (2) 앱에서 필요한 기능이 막힌 경우에는 알림을 줘야한다.
 - (3) 앱에서 필요한 환경설정이 비활성화 되어있으면 표시해주어야 한다.
3. 인터페이스를 레이아웃한다.
 - (1) 터치할 수 있는 공간은 최소 44x44 point 이상이어야 한다.
 - (2) 콘텐츠의 중요도에 따른 배치를 한다.
 - (3) 시각적인 무게를 달리하여 정보의 중요도를 표시한다.
 - (4) 가능한 UI디자인의 일관성을 유지한다.
4. 제스쳐 사용 가이드라인을 숙지한다.
 - (1) 기본 제스처의 용도를 임의로 바꾸지 마라.
 - (2) 복잡한 제스처를 특정 작업을 하기 위한 유일한 방법으로 만들지 마라.
 - (3) 가능하면 새로운 제스처를 만들지 마라.

5. 애니메이션 가이드라인을 숙지한다.

- (1) 불필요한 애니메이션 효과를 최소화해라.
- (2) 앱 내에서 애니메이션은 일관성을 유지하여야 한다.
- (3) 물리법칙을 따르는 애니메이션이 가장 직관적이다.

6. 색상(컬러)과 타이포그래피(서체)을 숙지한다.

- (1) 구분 지어야 하는 객체 사이에는 50% 이상의 대비(콘트라스트)를 준다.
- (2) 색맹도 앱을 사용 할 수 있게 만들어라.
- (3) 인터랙티브한 요소에는 공통적으로 사용되는 키 컬러를 만들어라.
- (4) 인터랙티브/비인터랙티브한 요소에 같은 색상을 사용하지 마라.
- (5) 색상이 사용자의 눈을 어렵게 해서는 안 된다.
- (6) 글자는 읽을 수 있어야 한다.
- (7) 사용자 환경설정에서 큰 서체을 지정할 수 있는데, 이 설정에 따라 특정 부분의 서체를 드시 크게 보이도록 해야 한다.
- (8) 서체는 22point보다는 커야 한다.
- (9) 본문의 기본값은 34point 이다.
- (10) 가능하면 앱 전체적으로 동일한 서체를 사용하여야 한다.

④ 안드로이드 머티리얼 UI 가이드라인을 파악한다.

1. 플로팅 액션 버튼 (FAB): 떠 다니는 액션 버튼이다. 디지털 종이 최상단에 떠 있고 각 앱의 핵심 기능을 담게 된다. 사진 앱이라면 '사진 찍기' 기능이, 쇼핑 앱이라면 '장바구니 담기' 기능이 들어갈 수 있다. 구글은 "네 다섯 개의 복잡한 메뉴 버튼을 없애고, 딱 하나만 남겨라"라고 가이드를 제시한다.
2. 내비게이션 드로어 (Navigation drawer): 메인 화면에 넣기 어려운 주요 정보나 개인 설정 등을 넣을 수 있는 곳으로 왼쪽 상단의 메뉴 아이콘을 이용해 빠르게 접근할 수 있다.
3. 히어로 전환 애니메이션: 일반적으로 머티리얼 디자인에서 UI 와 콘텐츠 요소는 갑자기 나타나거나 사라지지 않으며, 자신의 위치로 자연스럽게 이동해야 한다. 어떤 아이템을 클릭하여 상세 화면으로 전환되는 경우, 옆의 그림과 같이 선택된 아이템이 목록 화면에서 상세 화면으로 자연스럽게 전환되는 '히어로(Hero) 전환' 을 적용한다.

- ⑤ UI 디자인 가이드를 바탕으로 구현 가능성 여부를 검토하고 구현 환경에 따라서 구체적인 UI 프로세스의 이해와 설계 변경 여부를 파악한다.

수행 tip

- UI 디자인 가이드는 그 자체가 결과물이 아니라 이를 바탕으로 좋은 UI를 만들어 낼 수 있는 발판이 되어야 한다.

1-2. UI 검토 의견서 작성

학습 목표

- UI 구현 표준 수립을 위하여 UI 검토 의견서를 작성할 수 있다.

필요 지식 /

① 제이콥 닐슨(Jacob Neilson)의 UI 평가원칙

1. 사용성 연구의 선구자이자 “사용성 공학(Usability Engineering)”의 저자 제이콥 닐슨(Jacob Nielsen)은 그의 저서에서 다음의 UI 평가원칙을 제시하였다.

<표 1-1> 제이콥 닐슨의 UI 평가원칙

평가요인	설명
메타포	화면에 사용된 아이콘이 사용자들의 문화적, 언어적 장벽들을 말보다 얼마나 더 잘 극복할 수 있게 해주었는가
직접조작	사용자로 하여금 컴퓨터에 의해 묘사된 객체를 직접 제어하고 있다는 느낌을 주는 정도로써 사용자가 자신의 행동으로부터 물리적인 결과를 기대할 뿐만 아니라 요구된 행동이 실행되고 있음을 알려주는 방법에 관한 문제
보고 선택하기	사용자는 화면에 제공된 대안들을 선택함으로써 행동하게 되며 프로그램과의 상호작용에서 자신이 무엇을 하고 있는지를 직접 볼 수 있다.
반응과 대화	사용자에게 시스템이 무슨 일이 일어나고 있는지를 계속 알려주고 있는가, 작업을 수행할 때 반응을 가능한 즉각적으로 제공하여 시각적 혹은 청각적 신호를 제공하는가
관대함	사용자들이 편안하게 제품을 살펴볼 수 있는가, 시스템에 손상을 주지 않으면서 모든 일을 사용자가 갖도록 하는 것이 필요
미적 완전함	정보가 잘 조직되어 시각 디자인의 원칙에 일치하는가, 너무 많은 버튼이나 복잡한 아이콘으로 하여금 사용자에게 부담감을 주지 않는가
사용자에 대한 이해	대상으로 삼고 있는 사용자에 대한 특성을 이해하고 제작되었는가
접근 가능성	불특정 다수를 사용자로 선정하지 않더라도 대상으로 삼고 있는 사용자 외에 다른 대상층을 염두에 두고 있는가
조직성	-일관성: 일관성 있는 시각 요소들로 구성되어 있는가, 실세계와의 일관성을 유지 하므로 사용자가 예측할 수 있도록 의미를 잘 전달하는가 -안정성: 일관성 있는 개념적 구조를 제공하는가
경제성	-간결성: 커뮤니케이션을 위해 꼭 필요한 요소만을 디자인하고 있는가 -명료성: 디자인된 모든 요소들의 의미가 애매하지 않은가
의사 소통성	보여줄 정보의 모습을 시각 요소들을 사용하여 알기 쉽게 조절하고 있는가

② UI 검토 의견서 작성하기

1. UI 검토 의견서 작성시 다음의 조건을 고려하여야 한다.
 - (1) 디자이너와 개발자 모두 쉽게 이해할 수 있도록 만들어졌는가
 - (2) 명시되어 있는 조건들은 디자이너와 개발자가 동의한 것인가
 - (3) 제안된 UI가 수행할 모든 기능이 명확하게 기술되어져 있는가
 - (4) 제안된 UI에 영향을 미치는 모든 제약 조건이 명시되어 있는가

③ UI 검토 세부 사항

1. 화면해상도와 레이아웃
2. 그리드시스템 : 공간 규정에 대한 것으로, 페이지 구성 요소에 대한 기능 또는 내용에 의한 화면 영역 분할, 콘텐츠의 분할을 위한 기본 레이아웃 영역을 설정한다.
 - (1) Top Area : 화면검색, 업무 메뉴 내비게이션, 단축 아이콘 툴바, 기능 및 설정 메뉴 등이 위치하는 영역.
 - (2) Left Area : 업무메뉴, 처가 메뉴, 배너 등이 위치하는 영역.
 - (3) Content Area : 업무화면 영역
 - (4) Footer Area : 콘텐츠영역의 보조영역으로 필요에 따라 생성을 선택적으로 제공하는 영역
3. 메뉴구조 : 고정된 콘텐츠 영역을 확보하여 일관된 배치로 메뉴선택의 편의성을 제공하고 각 업무를 위한 화면으로 원활한 이동이 가능하도록 하여 클릭수(터치수)를 최소화하고 사용자의 편의성을 강화하는 효과적인 사용자 인터페이스로 메뉴구조를 제공하여야 한다.
4. 컬러 : 컬러는 사용자 인터페이스에 있어서 기능적인 역할뿐 아니라 정체성의 중요한 역할을 수행한다. 일관성을 유지하기 위하여 모든 페이지에 발생하는 이미지 요소 및 시스템 컬러를 적용한다. 특별한 서비스나 콘텐츠의 강조 및 특별한 내용을 표현하기 위해서는 컬러 시스템의 강조 색상을 적용할 수 있다.
5. 타이포그래피 : 유형별로 일관성 있는 폰트 및 서식의 표준화가 필요한데 이는 명확한 가독성을 위한 폰트 스타일 즉, 자간, 장평, 패딩, 사이즈 등에 대한 표준이 정립되어야 한다.
6. 버튼 : 버튼의 세부가이드로 위치와 배치기준 그리고 레이블링 등의 디자인스타일에 대한 표준을 정립하여 사용자가 관리 인터페이스(MI)를 직관적으로 이해할 수 있도록 한다.

7. 아이콘 : 직관적인 아이콘을 사용하거나 중요정보는 텍스트와 아이콘을 병행하여 사용한다.
8. 탭 : UI 화면에서 함께 구성되는 각각의 탭은 인과성, 일련순서, 종속 여부가 없어야 한다. 기본적으로 선택되어 있는 탭은 사용빈도에 따라 혹은 작업 흐름에 준하여 선택되어 있도록 한다.
9. 팝업 : 팝업은 메뉴화면을 보조하는 화면으로 상세 및 부가적 데이터 조회 및 연동데이터 처리 등에 사용한다.

수행 내용 / UI 검토의견서 작성하기

재료 · 자료

- UI 디자인 가이드, 펜, 노트, 형광펜, UI 검토의견서

기기(장비 · 공구)

- 문서 작성 도구: 한글, 워드, Visio, 파워포인트, 엑셀 등
- 컴퓨터, 화이트보드, 디지털 도구, 스마트 기기

안전 · 유의사항

- UI 시나리오 및 설계 범위에 맞도록 작성한다.
- 프로젝트의 예산과 개발환경, 개발범위를 고려하여 작성한다.
- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.

수행 순서

① UI 가이드라인을 기준으로 상세 체크리스트를 작성한다.

1. UI 검토 의견서 작성시 제이콥 닐슨(Jakob Nielsen)의 UI의 사용성(usability) 척도를 고려 한다.
 - (1) 학습성 : 초보자가 제품을 학습하는 데 걸리는 시간을 의미한다. 학습하는 데 시간이 오래 걸릴수록 학습성이 낮고, 학습하지 않고도 제품을 사용할 수 있으면 학습성이 높다.
 - (2) 기억용이성 : 시스템을 가끔 사용하는 사용자에게 매우 중요한 기준으로서, 학습한 내용이 얼마나 기억하기 쉬운가를 평가하는 기준이다.
 - (3) 효율성 : 사용자가 제품에 친숙해진 다음에, 제품이 사용자의 과제 수행을 어느 정도로 지지하는지 평가하는 기준이다.
 - (4) 에러율 : 사용성의 가장 좋은 지표 중 하나이다. 사용자의 대표 그룹을 선발하여 과제를 수행하도록 한 뒤, 사용자가 범하는 에러의 수와 종류를 기록함으로써 측정가능하다.

② UI 가이드라인의 세부 내용과 UI를 검토한다.

③ 화면 해상도와 레이아웃을 검토한다.

④ UI 오류 가능성 여부를 검토한다.

⑤ 상세 기능 정의를 검토한다.

1. UI 검토 의견서를 작성한다.

<표 1-2> UI 검토 의견서의 예

항목	문항	검토 결과 Yes/NO	NO체크 시 사유
환경	사용자의 범위와 특징, 사용 환경이 명확히 정의되어 있는가?		
정의	서비스의 목적과 성격이 명확히 정의되어 있는가?		
크로	3가지 이상의 브라우저에서 테스트 하였을 때 동등하게 서비스를 제공하는가?		
브라	화면의 크기가 다양한 해상도에 유동적으로 맞도록 지원되고 있는가?		

	최신 디바이스 · OS 뿐 아니라 하위버전 디바이스 · OS에서 테스트 하였을 때에도 동일하게 보여지고 동작하는가?
우징	GIF 애니메이션, 플레쉬의 사용을 제한하고 있는가?
	특정한 디바이스에서만 지원하는 제스처나, 기능에 의존하지 않고 모든 브라우저에서 동일한 경험을 제공하는가?
	각 단계마다 사용자의 실수를 되돌리는 기능이 제공되며, 중요한 선택 시 경고 메시지가 제공되는가?
사용성	사용자에게 최소한의 입력을 요구하는가?
	사용자가 현재 브라우징 하고 있는 페이지를 유추할 수 있는가?
	계층의 위계구조가 좁고 깊은 구조보다는 넓고 얕은 구조를 가지고 있는가?
	화면에서 선택 가능한 것과 불가능한 것은 시각적으로 명확하게 구분되는가?
	동영상 및 시청각 멀티미디어 콘텐츠에는 텍스트 자막 등이 제공되고 있는가?
	화면낭독 프로그램(iOS VoiceOver, 안드로이드 TalkBack 등)으로 모든 정보에 접근하여 이용할 수 있는가?
	서비스는 음성기능을 배제하고도 사용할 수 있는가?
	화면에서 색상을 배제하고도 원하는 내용전달이 가능한가?
접근성	영어나 전문용어에 대한 이해수준이 낮은 사용자도 이해하기 쉬운 용어를 사용하고 있는가?
	웹표준을 준수하여 개발하였는가?
	모든 이미지에 대체텍스트가 제공되고 있는가?
	복잡한 동작(슬라이드, Drag & Drop 등)을 단순한 누르기 동작으로는 이용할 수 있는가?
	모든 정보는 전경색과 배경색이 구분될 수 있도록 제공되는가?
	깜박이는 콘텐츠가 있는 경우 제어할 수 있는 기능을 제공하고 있는가?
	웹 접근성 기준을 준수 하였는가?
	컬러, 폰트, 이미지 요소들은 페이지별로 일관된 스타일을 유지하는가?
디자인	로딩속도 등에 지장을 주지 않는 경량화된 이미지를 제공하고 있는가?
	적용된 이미지는 타인의 저작권 초상권의 침해소지가 없는 이미지를 사용하고 있는가?
	적용된 아이콘은 사용자가 직관적으로 이해할 수 있는 메타포를 적용하고 있는가?
	이미지와 배경의 대비가 명확하여 구분하기 쉬운가?
UI 요소 적용	레이아웃은 페이지별로 일관성을 유지하고 있는가?
	세로화면의 가로회전시 동일한 가능을 제공하는가?
	내비게이션 버튼과 조작방식은 전체페이지에 일관되게 적용되어 있는가?

버튼의 크기는 최소 40*40PX이상으로 적용되어 있는가?

단말 해상도별 아이콘 사이즈 규격으로 제작 되어, 이미지가
일관되게 유지 되는가?

버튼명은 명사형으로 직관적으로 이해하기 쉬운가?

불필요한 팝업을 제한하고 있는가?

화면에 적용된 텍스트는 60대 이상의 노인들이 읽기에도
충분한 가독성을 제공하고 있는가?

⑥ 시스템 인터페이스 : 타 시스템과의 연계 방안들에 대한 장·단점의 분석을 통해 가장 적합한 방안을 검토한다.

⑦ 사용자 인터페이스 : 사용자 편의성을 고려하여 요구사항을 제공하기 위한 분석 및 설계, UI 구현 방안을 검토한다.

⑧ 구현 가능 여부를 파악한다.

수행 tip

- 좋은 UI는 시대와 맥락, 유행, 트랜드 등에 따라서 변하고, 바뀔 수 있다.

학습 1 교수·학습 방법

교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- 교수자는 다양한 이미지 및 동영상 자료를 사전에 준비하고, PPT 자료를 제시하고 설명한다.
- 사용자 중심 인터랙션 디자인 설계에 대해 설명한다.
- 사용자의 이해를 바탕으로 UI 설계에 따른 최적의 유저 인터페이스 구현을 할 수 있도록 지도한다.
- UI 설계 검토 시 구현 환경 요소인 구현 언어, 색, 폰트 변동 등을 고려해서 설계 검토하도록 지도한다.
- 학생들의 관심을 유발하기 위한 효과적인 UI 디자인 사례 등을 파워포인트로 만들어 이해에 도움이 되도록 한다.
- 제시한 사례들을 서로 공유함으로써 다양한 UI 디자인 방법을 공유할 수 있게 지도한다.
- UI 설계 검토는 모듈화 및 재사용성을 고려하도록 지도한다.
- UI 설계 검토는 유지 보수의 편의성을 고려하도록 지도한다.

학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 학습한다.
- UI 디자인 가이드를 스스로 찾아보고 추가 설명이 요구되는 부분에 대해 질문 목록을 작성한다.
- 다양한 UI 사례들을 찾아보고, 학생이 스스로 문제점과 해결방법을 찾아본다.
- UI 검토 사례를 파워포인트, MS-워드, 한글과 같은 서면으로 작성하여 다른 학생들과 교환한다.
- UI 검토 의견서 등 주요양식을 직접 작성해 보고 문제점을 분석한 후 사후대책을 계획해 본다.
- 다양한 의견을 통하여 각각의 의견을 존중하고 사고의 폭을 넓힌다.

학습 1 평 가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가한다.

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
GUI 디자인 가이드 이해	- UI 제작을 위하여 UI 디자인 가이드를 이해하고 이를 기반으로 구현 가능성 여부를 검토할 수 있다. - 구현 환경에 따라서 구체적인 UI 프로세스의 이해와 설계 변경 여부를 파악할 수 있다.			
UI 검토 의견서 작성	- UI 구현 표준 수립을 위하여 UI 검토 의견서를 작성 할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
GUI 디자인 가이드	- GUI 디자인 가이드 개념 및 목적 이해 확인 - GUI 디자인 가이드 구성 요소 확인 - 구현 환경과 설계 변경 여부 파악 능력 확인			
UI 검토 의견서	- UI 검토 의견서 이해 확인			

- 서술형시험

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
GUI 디자인 가이드	- GUI 디자인 가이드 개념 및 목적 이해 확인 - GUI 디자인 가이드 구성 요소 확인 - 구현 환경과 설계 변경 여부 파악 능력 확인			
UI 검토 의견서	- UI 검토 의견서 작성 완성도 확인			

- 사례 연구

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
GUI 디자인 가이드	- GUI 디자인 가이드 사례 연구 능력			
	- GUI 디자인 가이드 사례의 구성 요소 확인			
	- 구현 환경과 설계 변경 여부 파악 능력 확인			
UI 검토 의견서	- UI 검토 의견서 사례 연구 능력			

피드백

1. 평가자 질문

- 기준 점수 미달자에 대해서는 교육 성취수준을 개별 통보하고 미흡한 분야에 대해 리포트를 제출하게 하여 교육성과를 높이도록 한다.

2. 서술형시험

- UI 설계에 대한 이해도를 평가하는 항목으로 관련 양식을 활용하여 직접 점검한 결과를 제출하도록 지도한다.
- UI 디자인 가이드 이해의 중요성을 인지하고 적합한 디자인 원칙을 기술한 내용을 평가한다.

3. 사례 연구

- 기존 디자인 가이드를 이해하고 구현 환경과 설계 변경 여부를 파악한 후 자신의 능력으로 작성한 UI 검토 의견서를 평가하고 보완 작업을 시행한다.
- 성취수준 미달자는 UI 디자인 가이드와 UI 검토 의견서에 대한 리포트를 제출하도록 지도 한다.

학습 1	UI 설계 검토하기(LM2001020708_14v1.1)
학습 2	UI 구현 표준 수립하기 (LM2001020708_14v1.2)
학습 3	UI 제작하기(LM2001020708_14v1.3)

2-1. UI 표준 관련 기준 파악

학습 목표

- 고객 요구사항, 접근성 기준, 플랫폼에 대한 UI 표준 관련 기준을 파악할 수 있다.

필요 지식 /

① UI 구현 표준의 정의

1. 큰 프로젝트에서는 다양한 개발자들이 협업을 통해 각기 개발한 화면들 간에 갖춰야 할 최소한의 공통 규격이 필요한데 이 때 전체 시스템에 공통으로 적용되는 화면 간 이동, 화면 구성 등에 대한 규약을 UI 표준 혹은 표준 UI라고 한다.
2. 표준프레임워크는 웹 또는 어플리케이션 구축 시 화면 구현이 필요한 기능에 대해 기본적인 화면 표준을 정의하여 개발 및 유지보수를 위한 화면 개발 가이드를 제시한다.

② UI 구현 표준안의 구성 요소

1. UI화면 표준안 : 웹 또는 어플리케이션 구축 시 화면 구현이 필요한 기능에 대해 기본적인 화면 표준을 정의하여 개발 및 유지보수를 위한 화면 개발 가이드를 제시한다.
2. 디렉터리 구성 정의 : 디자인 이미지 디렉터리의 명명 규칙을 나타낸다. 디렉터리 구성 정의는 하나의 예시로써 사용자의 개발환경에 따라 변경 가능하다.
예) Web-root/images/표준코드/이미지파일명
3. 파일 명명규칙 정의
 - (1) 이미지타입 구분코드 : 이미지의 사용 용도에 따라 유형을 구분하여 파일 명명에 사용한다.

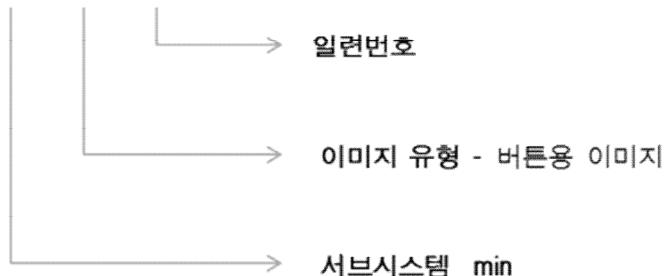
<표 2-1> 이미지타입 구분코드

이미지 유형	형태
bt	버튼 이미지
bul	글머리표
lmg	이미지
img_event	이벤트 페이지용 이미지
txt	Text 형 이미지
title	타이틀용 이미지
title_s	소 타이틀용 이미지
ttitle	테이블 타이틀용 이미지
tab	Tab Menu 용 이미지
topmn_	유ти리티 메뉴용 이미지(상단메인)
bttmn_	Bottom 용 이미지 (하단)
ban_	Banner 형 이미지

(2) 파일 명명규칙 : 파일 이름은 소문자로 작성하며, 통상적으로 서브시스템 코드와 유형 일련번호의 조합으로 구성한다. (표준은 하나의 예시로써 사용자의 개발환경에 따라 변경 가능하다.)

[서브시스템 코드]_[이미지 유형]_일련번호

예) min_bt_001



[그림 2-1] 파일 명명규칙

③ 웹 표준 및 호환성

1. 웹 표준이란 웹의 필수 구성요소인 HTML, CSS, Java Script 등에 대해서 W3C 국제표준 문법을 정확히 준수하여 웹 문서가 작성되었음을 의미한다.
2. 웹 호환성이란 사용자의 웹브라우저와는 상관없이 웹 콘텐츠가 동등하게 표현되고 웹서비스가 오류 없이 동작해야함을 말한다. 웹브라우저 간의 호환성 확보를 위해 기본적으로 Cross Browsing 을 지원해야 하며, 액티브X 대체기술 활용 등은 인터넷이용환경 개선을 위한 방송통신위원회 권장사항을 따르도록 한다.

<표 2-2> 주요 표준 개발 환경

구분	종류
운영체제(OS)	Linux, Unix, Windows
웹 서버(Web Server)	Apache/Tomcat, Jeus/Webtob, IIS
데이터베이스 서버(Database Server)	Oracle, MS-SQL, My-SQL
개발 언어(Programming Language)	Java/Jsp, php, ASP/.NET

④ 웹 접근성 준수

1. 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1(Korean Web Content accessibility guidelines 2.1)은 웹 콘텐츠의 접근성을 향상시키기 위한 기술적 규격을 포함하고 있다. 이 표준에서는 장애인이 비장애인과 동등하게 웹 콘텐츠에 접근할 수 있도록 웹 콘텐츠를 제작하는 방법에 관하여 기술하고 있다. 이 표준에 포함된 지침들은 웹 콘텐츠 저자, 웹 사이트 설계자들이 관련된 지침을 준수하여 접근성(accessibility)을 보장하는 웹콘텐츠를 쉽게 만들 수 있도록 도와주기 위하여 기획되었다.
2. KWCAG 2.1은 W3C 국제표준을 토대로 국내 실정을 반영해 최종 4개의 원칙(Principle), 13개 지침(Guideline), 24개 검사항목(Checklist)으로 구성되어 있다.
 - (1) 인식의 용이성(Perceivable) : 웹사이트에서 서비스하고 있는 모든 콘텐츠가 누구에게나 쉽게 인식할 수 있도록 설계되어야 함을 의미한다.
 - (2) 운용의 용이성(Operable) : 웹 콘텐츠에 포함된 모든 요소들의 기능이 누구에게나 쉽게 사용할 수 있어야 함을 의미한다.
 - (3) 이해의 용이성(Understandable) : 사용자들이 가능한 한 쉽게 이해할 수 있도록 콘텐츠나 제어 방식을 구성해야 함을 의미한다.
 - (4) 견고성(Robust) : 웹 콘텐츠가 다양한 사용자 환경에서도 적절하게 접근 가능해야 한다는 것을 의미한다.

<표 2-3> 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1

KWCAG 2.1 지침		내용
인식의 용이성	1.1 대체 텍스트	텍스트 아닌 콘텐츠에는 대체 텍스트를 제공해야 한다.
	1.2 멀티미디어 대체 수단	동영상, 음성 등 멀티미디어 콘텐츠를 이해할 수 있도록 대체 수단을 제공해야 한다.
	1.3 명료성	콘텐츠는 명확하게 전달되어야 한다.
운용의 용이성	2.1 입력장치 접근성	콘텐츠는 키보드로 접근할 수 있어야 한다.
	2.2 충분한 시간 제공	콘텐츠를 읽고 사용하는 데 충분한 시간을 제공해야 한다.
	2.3 광과민성 발작 예방	광과민성 발작을 일으킬 수 있는 콘텐츠를 제공하지 않아야 한다.
이해의 용이성	2.4 쉬운 내비게이션	콘텐츠는 쉽게 내비게이션 할 수 있어야 한다.
	3.1 가독성	콘텐츠는 읽고 이해하기 쉬워야 한다.
	3.2 예측가능성	콘텐츠의 기능과 실행결과는 예측 가능해야 한다.
견고성	3.3 콘텐츠 논리성	콘텐츠는 논리적으로 구성해야 한다.
	3.4 입력 도움	입력 오류를 방지하거나 정정할 수 있어야 한다.
	4.1 문법 준수	웹 콘텐츠는 마크업 언어의 문법을 준수해야 한다.
4.2 웹어플리케이션 접근성		웹 애플리케이션은 접근성이 있어야 한다.

⑤ UI 관련 표준화 조직

1. ISO/IEC/JTC1/SC35를 중심

- (1) 키보드 배열 표준화
- (2) 제스처 기반 사용자-인터페이스 표준화
- (3) 음성명령 사용자-인터페이스 표준화
- (4) 아이콘(icon) 표준화
- (5) 위젯(Widget) 표준화 및 상호작용 방식

⑥ 모바일 접근성에 대한 표준

1. 모바일 애플리케이션 접근성 지침에는 “준수사항”과 “권고사항”이 포함된다.

2. 모바일 애플리케이션 접근성 지침 : 국가정보화기본법 제32조 제5항에 따라 모바일 애플리케이션 서비스 제공자가 장애인과 고령자들의 접근성을 보장하기 위하여 애플리케이션 제작하는 과정에서 반드시 지켜야 할 사항을 규정하고 있다.

<표 2-4> 국가정보화기본법 제32조 제5항 - 모바일 애플리케이션 접근성 준수사항

명칭	내용
제6조 (대체 텍스트)	<p>텍스트 아닌 콘텐츠는 대체 가능한 텍스트와 함께 제공되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 대체 텍스트란 그림 및 이미지, 동영상으로 작성된 멀티미디어 형식의 콘텐츠 내용을 텍스트로 그 의미나 기능을 인식할 수 있도록 제공하는 것을 말한다. 2. 텍스트 아닌 콘텐츠에 대한 대체 텍스트는 그 의미나 기능을 파악할 수 있도록 짧고 명확하게 제공해야 한다.
제7조 (초점)	<p>모든 객체에는 초점(focus)이 적용되고, 초점은 순차적으로 이동되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 초점은 화면상의 선택된 객체의 내용을 화면 낭독 프로그램 등의 보조기기를 통해 이용할 수 있도록 도와주는 기능을 말한다. 2. 선택된 객체는 초점이 적용되었다고 하고, 초점은 화면상에서 테두리나 하이라이트로 표시하여 제공되는 것이 바람직하다. 3. 표의 객체에 적용되는 초점은 논리적인 순서로 제공되어야 한다.
제8조 (운영체제 접근성 기능 지원)	<p>운영체제가 제공하는 접근성 기능 및 속성이 사용되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 운영체제에서 제공하고 있는 접근성 기능 지원이 활용되어야 하며, 다음과 같은 사항을 고려할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> - 키보드 등 외부 디바이스와의 호환성 제공을 위한API - 정보 제공 방법의 다중성 (redundancy) - 음성명령 기능의 포함, 고대비, 폰트 등 2. 애플리케이션이 해당 운영체제에서 제공하고 있는 접근성 기능을 변경할 경우, 애플리케이션의 종료와 함께 접근성 기능을 변경 전의 상태로 복원시켜야 한다. 3. 입력 서식은 운영체제에서 제공하는 접근성 속성을 활용하여 사용자가 이해하기 쉽도록 해야 한다.
제9조 (누르기 동작 지원)	<p>터치(touch) 기반 모바일 기기의 모든 컨트롤은 누르기 동작으로 제어할 수 있어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 누르기 동작은 화면상의 객체를 손가락 끝으로 접촉하여 만지거나(touch) 가볍게 두드리는(tap) 동작을 말한다. 2. 두 개의 손가락을 동시에 이용해야 하는 디중 누르기(Multi-touch) 동작은 단순한 누르기 동작으로 대체할 수 있는 방법이 제공되어야 한다. 3. 슬라이드(Slide), 끌기와 놓기(Drag and drop) 등의 복잡한 누르기 동작은 단순한 누르기 동작으로 대체할 수 있는 방법이 제공되어야 한다.
제10조 (색에 무관한 인식)	<p>화면에 표시되는 모든 정보는 색에 관계없이 인식할 수 있어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 색상으로 정보를 구분할 경우, 색상 이외의 다른 방법으로도 동등한 내용을 전달할 수 있도록 설계 한다. 2. 색상을 사용한 의미의 전달이 흑백 화면에서도 동등하게 이루어질 수 있도록 제공해야 한다.

	화면에 표시되는 모든 정보는 전경색과 배경색이 구분 될 수 있도록 최소 대비 이상으로 제공되어야 한다.
제11조 (명도 대비)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 명도 대비는 화면의 배경색과 객체를 표시하는 데에 사용되는 전경색 사이의 명도 차이의 비율(contrast)을 말한다. 2. 고대비 제공이 불가능할 경우, 애플리케이션의 설정 기능에 명도 대비 조절 기능을 제공한다. 3. 화면상의 모든 정보의 최소 대비는 3:1 이상이어야 한다. 저시력인, 고령자 등에게 실효성을 가지기 위해서는 명도 대비가 4.5:1 이상이 되는 것이 바람직하다. 단, 사진과 동영상은 예외로 한다.
제12조 (자막, 수화 등 의 제공)	<p>멀티미디어 콘텐츠에는 동등한 내용의 자막, 원고 또는 수화가 제공되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 자막, 원고 또는 수화는 화면 상의 콘텐츠와 동기화 하여 제공하는 것이 바람직하다.

수행 내용 / UI 표준 관련 기준 파악하기

재료 · 자료

- UI 구현 표준안, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침안, 모바일 애플리케이션 접근성 준수사항

기기(장비 · 공구)

- 문서 작성 도구: 한글, 워드, Visio, 파워포인트, 엑셀 등
- 컴퓨터, 화이트보드, 디지털 도구, 스마트 기기

안전 · 유의사항

- 광범위한 사용자-인터페이스 표준화 이슈들을 전부 다 숙지하기는 한계가 있으므로, 웹 표준, 모바일 표준, 웹 접근성 등과 같은 중요한 표준화 동향을 우선적으로 파악하여야 한다.
- UI 표준은 정보통신시스템을 사용하는 최종 사용자와 밀접한 관련이 있는 것으로써 한번 표준화 가 이루어지고 사용자가 익숙해지면 이를 번복하거나 수정하기가 어려운 분야이다
- UI 관련 국제표준, 국가표준, 회사표준, OS표준 등을 숙지하여야 한다.

수행 순서

① UI 구현을 위해 관련 국제표준, 국가표준, 회사표준, OS표준을 파악한다.

1. ISO/IEC JTC 1/SC 등의 국제 표준화 기구를 파악하고 정보 기술과 관련된 표준 내용을 확인한다.
2. 사용자-인터페이스와 관련된 표준화 현황을 파악한다.

② 웹을 구현하는데 있어 표준으로 사용되는 지침과 기술 방식인 웹표준에 대해 파악한다.

③ 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침안을 바탕으로 UI 표준 관련 기준을 파악한다.

1. 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1(Korean Web Content accessibility guidelines 2.1)에 따라 웹 콘텐츠의 접근성을 향상시키기 위한 기술적 규격을 파악한다.
2. 다음과 같은 웹 사이트 이용자 유형을 고려하여 UI를 설계 하여야 한다.
 - (1) 시각을 통해 정보를 인지할 수 없는 시각 장애가 있는 경우
 - (2) 청각을 통해 음향 정보를 인지하지 못하는 청각 장애가 있는 경우
 - (3) 신경계의 마비, 근골격계의 마비 또는 선천성 기형 등으로 신체의 움직임에 제한이 있는 지체 장애가 있는 경우
 - (4) 읽기나 문장 이해력이 떨어지는 언어 장애가 있는 경우
 - (5) 키보드나 마우스를 사용할 수 없는 장애가 있는 경우
 - (6) 시각, 청각 또는 손을 사용하고 있어 필요로 하는 일을 할 수 없는 경우 : 운전 중이거나 소음이 많은 곳에서 일하는 경우 등 장애라기보다는 웹 사용자가 처한 환경에 따라 제한받는 경우

④ 웹 표준으로서의 HTML5에 대한 주요 특징과 세부 내용을 파악한다.

1. 개발자들이 웹 문서 작업 시 겪는 문제점을 해결하고 실질적인 도움을 주기 위해 하위 HTML 문법들을 최대한 지원하고 점차적으로 축소하고 있다.
2. 상호운용성을 확보하기 위해 새로운 인코딩 방식, 문서 형식 방식을 제공하고, 다양한 타입 속성 등을 개선하여 이미 정의된 유효한 형식과 유효성 검증 기능을 제공한다.
3. 새로운 웹 문서 구성에 편의성을 높이기 위해 header, footer, nav, section 등 기존에 HTML에서 자주 사용하던 id들을 표준화시켜서 코드 복사 등을 통해 웹 문서 이해 용이해졌다.

4. 2D 그래픽, 3D 그래픽, 미디어(오디오, 비디어), 위치정보, 웹 브라우저에 DB 엔진 및 스토리지 기능 등 웹 어플리케이션 개발을 위해 새로운 마크업, API가 추가되었다.

⑤ 주요 표준 개발환경을 숙지하고 다양한 플랫폼에 따른 표준 관련 기준을 파악한다.

1. 모바일 환경에서의 일반적인 UI 디자인 원칙은 다음과 같다. 프로젝트의 성격이나 개발 환경 및 사용자에 따라 다르게 적용될 수 있다.
 - (1) 이미지는 로딩>Loading)이 신속하게 진행될 수 있도록 제작해야 한다. 시스템의 심미성 향상을 위해 사용되는 이미지와 그래픽 블릿(Bullet), 아이콘 등의 시각적 요소들은 페이지의 복잡도를 줄이기 위해 사용을 최소화해야 한다. 페이지의 로딩 속도에 영향을 미치지 않고 효과를 극대화시키기 위해서는 이미지의 사이즈를 작게 설정하고 컬러의 수를 줄여서 사용해야 한다.
 - (2) 이미지의 표현방식은 일관되게 제시해야 한다. 시스템 전반에 걸쳐서 사용자에게 통일된 이미지의 콘셉트를 보여주고, 시스템에 대한 일관된 이미지를 전달 할 수 있어야 한다.
 - (3) 시스템이 기본적으로 제공하는 폰트 타입을 사용해야 한다. 폰트의 스타일은 가능하면 시스템에서 제공하는 기본 폰트 스타일을 사용하여 특정 폰트 지원여부에 영향을 받지 않도록 해야 한다. 폰트의 사용은 가독성(Readability)을 우선적으로 고려해야 하며, 시각적으로 명확하지 않은 폰트를 사용하여 텍스트를 읽을 때 불편함이 생기지 않도록 해야한다.
 - (4) 폰트는 정보의 분류 체계, 중요도, 목적에 따라 차별되게 적용되어야 한다. **Bold** 체와 **Italic** 체는 중요도가 높거나 구분될 필요가 있는 경우에만 사용해야 하며, 지나치게 자주 사용하면 정보의 가독성을 저해할 수 있다. 또한, 폰트 하단의 밑줄은 링크와 혼동될 수 있으므로 가급적 사용을 자제한다.
 - (5) 동일한 페이지에서 폰트 스타일과 크기는 3종류 이내로 제한하여 사용한다. 한 페이지 안에 3종류 이상의 폰트 스타일을 사용하면 일관성이 저해되어 가독성이 떨어진다. 따라서 시각적 통일성을 유지하는 범위 내에서 사용해야 한다.
 - (6) 한 페이지 내에 표현할 수 있는 최대 컬러 군은 5가지 이다. 5가지가 넘는 컬러 군을 사용할 경우 페이지 구성은 혼란하게 하여 수행 능력을 저해할 수 있다.
 - (7) 컬러는 시스템의 고유 아이덴티티(Identity)가 적용될 수 있어야 한다. 사용자들에게 대상 시스템이나 제품에 대한 공통적인 브랜드 이미지를 심어 줄 수 있도록 시스템의 특성이 반영된 컬러(CI)를 적극적으로 적용해야 한다.

- (8) 아이콘은 텍스트와 결합하여 제시해야 한다. 아이콘은 시각적 효과가 높지만 정확한 메타포(metaphor)를 표현하기가 어려우므로 텍스트와 결합하여 정확도를 높여야 한다.
- (9) 동일한 모양의 아이콘에 중복된 기능을 부여하지 않는다. 하나 이상의 기능을 동일한 모양의 아이콘에 부여하지 말아야 한다.
- (10) 아이콘은 일정한 위치에 배치해야 한다. 아이콘을 페이지 별로 상이한 곳에 배치하면 사용자가 아이콘을 직관적으로 이해하는데 방해가 되어 아이콘 이용에 어려움을 줄 수 있다.
- (11) 디자인 가이드 표준 : 기본원칙, 사용자 및 환경정의, 페이지 레이아웃 정의에 대한 디자인 가이드 표준을 제공한다. (학습 1-1 UI 디자인 가이드 참조)
- (12) 디자인 구성요소에 대한 표준 : 화면 내비게이션, 화면 구성요소 정의, 해상도의 정의에 대한 디자인 가이드 표준을 제공한다. (학습 1-1 UI 디자인 가이드 참조)

2. HTML5와 CSS3.0 기본활용은 다음과 같다.

- (1) DOCTYPE : HTML의 DOCTYPE이란, HTML 문서를 시작할 때 이 문서는 html 문서이고 어떤 버전을 사용했으며 그 버전에 맞는 방법으로 해석해라고 문서유형을 브라우저에게 알려 주는 선언문이다. HTML5는 DOCTYPE 으로 문서유형을 선언하여야 한다. 또한, 문서에 사용된 문자 인코딩을 간소화된 구문을 통해 meta 태그를 사용할 수 있다. 문서의 인코딩은 “UTF-8” 사용을 권장한다.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>ncs uiux</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=2.0, maximum-scale=2.0,
    user-scalable=no"/>
    <link rel="stylesheet" href="/css/ncsframework/mbl/cmm/jquery.mobile-1.0b3.min.css"/>
    <link rel="stylesheet" href="/css/ncsframework/mbl/cmm/EgovMobile.css" />
    <script src="/js/ncsframework/mbl/cmm/jquery-1.6.2.min.js"></script>
    <script src="/js/ncsframework/mbl/cmm/jquery.mobile-1.0b3.min.js"></script>
    <script src="/js/ncsframework/mbl/cmm/EgovMobile.js"></script>
  </head>
  <body>
    ...
  </body>
</html>
```

[그림 2-2] 모바일 표준프레임워크 사용자 환경(UX) 표준 코드 가이드

(2) 모바일 페이지 구조 : 모바일의 Page 구조는 DIV 태그의 data-role=“page” 속성을 이용하여 표출 한다. Page 내부의 구조는 마찬가지로 data-role 의 header, contents, footer 의 속성을 이용하여 표출 한다.

```
<body>
    <!-- 모바일 페이지 start -->
    <div data-role="page">

        <!-- header start -->
        <div data-role="header">
            <h1>header Title</h1>
        </div>
        <!-- header end -->

        <!-- content start -->
        <div data-role="content">
            <p>NCS UIUX 엔지니어링 모바일 표준프레임워크 default Page 화면입니다.</p>
        </div>
        <!-- content end -->

        <!-- footer start -->
        <div data-role="footer">
            <h4>footer title</h4>
        </div>
        <!-- footer end -->

    </div>
    <!-- 모바일 페이지 end -->
</body>
```

[그림 2-3] 모바일 표준 프레임 워크 사용자 환경(UX) 표준 코드 구조

(3) CSS3.0 기본 활용 : 개별적으로 스타일을 지정하는 것보다는 클래스(class)와 외부 CSS 파일을 이용하는 것이 문서 전체의 일관성은 물론 스타일 변경시에도 작업의 효율성을 높여 준다.

수행 tip

- 웹 표준 언어인 HTML5의 가장 큰 장점은 멀티미디어 콘텐츠를 별도의 소프트웨어 설치 없이 실행 할 수 있다는 점이다. 또한, 국내 온라인 시장 성장의 걸림돌로 지목돼온 액티브X 문제를 해소 할 수도 있을 것이다.

2-2. UI 구현 표준 수립

학습 목표

- 실제 페이지 제작을 위하여 아이콘, 레이아웃, 화면 개발 환경에 적합한 표준을 수립할 수 있다
- UI 구현 표준을 이해관계자와 검토하여 최종 표준안에 반영할 수 있다.

필요 지식 /

① UI 구현 표준 수립

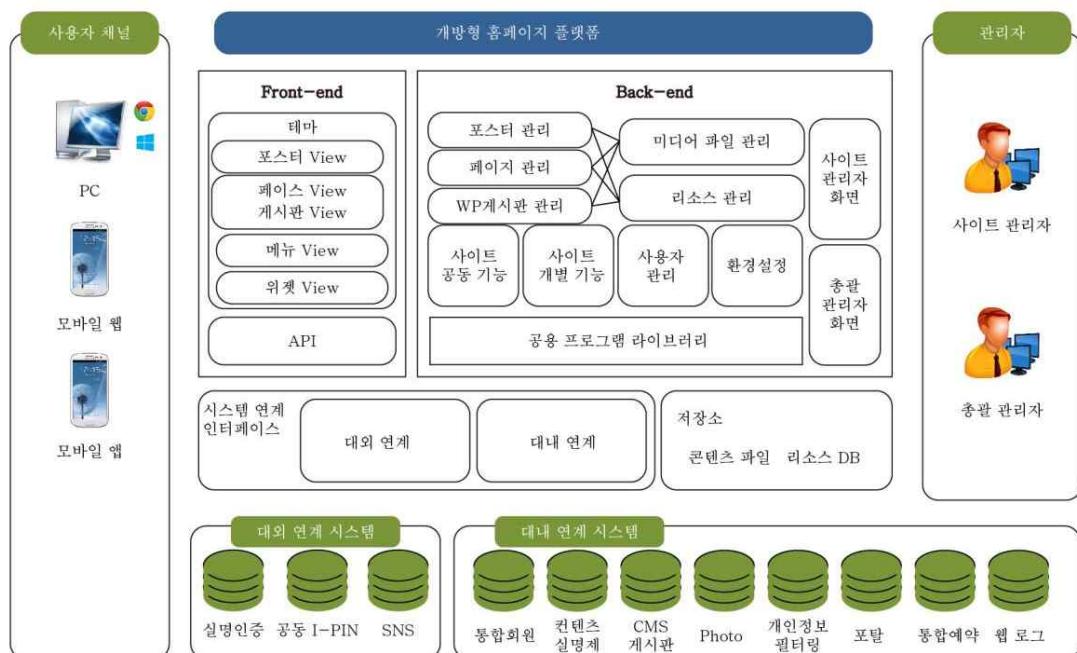
1. UI 구현 표준

- (1) 모바일 운영체제에 대한 표준 : 모바일 환경은 각 단말의 OS와 브라우저 종류에 따라 큰 차이를 보인다. 모든 모바일 서비스는 다양한 사용자의 디바이스 환경에서 호환되도록 해야 한다. 최근에는 특별한 개발이슈가 발생하지 않는 한 모바일 웹으로 개발하는 것을 기본으로 한다. 다만, 모바일 웹방식으로 제공시 기술적 제약이 있거나 현저하게 비용이 증가할 우려가 있는 경우에는 다른 방식으로 제공할 수 있다. 이 경우에도 모바일 네이티브 앱 방식보다 모바일 앱의 기술과 모바일 웹의 기술을 동시에 적용하여 개발하는 하이브리드 앱(Hybrid App) 방식을 우선적으로 고려하여야 한다. 모바일 웹과 하이브리드 앱은 HTML, CSS, Javascript를 사용하여 구현된다.
- (2) 증강현실 등 기술적 필요에 의해 앱(App)으로 개발이 불가피한 경우는 각각의 대상 디바이스별로 개발해야 한다. 특정한 사용자 집단을 대상으로 하고, 웹으로 구현 불가한 기술 등을 사용해야 하는 등 특정한 사유가 있는 경우에 한해서는 앱으로 개발 할 수 있다. 앱 개발 시 각 플랫폼이 제공하는 UI 가이드 표준에 따라 개발하여 각 디바이스별로 최적의 기능과 UI를 제공하되, 모바일 서비스의 UI 디자인 가이드라인 기본원칙은 동일하게 준수하여야 개발하여야 한다.
- (3) 개발언어에 대한 표준 : 대부분의 모바일 웹과 하이브리드 앱은 HTML, CSS, Javascript를 사용하여 구현된다. 개발언어에 대한 UI 표준은 모바일 웹과 하이브리드 앱에 공통되는 사항들로 기술하며, 이 두 가지 포맷의 서비스는 가이드에서 제시하는 공통된 UI 표현을 적용하여 사용자에게 일관된 경험을 제공하여야 한다.
- (4) 화면 해상도 : 모바일 폰의 기본 브라우저(Browser) 해상도는 320*480 PX이며 지속적으로 고해상도의 스마트폰이 출시됨에 따라 확장성을 고려해야 한다. 또한 스마트폰의 PPI(Pixel Per Inch)는 LCD모니터의 PPI(72ppi)보다 높기 때문에 디자인 작

업 시 PC환경에서 확인하기보다 실제 적용대상 기기에서 확인 할 것을 권장한다. 모바일 폰과 태블릿은 UI의 기본원칙은 동일하나 화면의 해상도 및 레이아웃에서는 차이를 보인다. 현재 태블릿PC의 기준 해상도는 600*1024PX, 768*1024PX, 800*1280PX, 1536*2048PX이다.

2. 웹 운영체계에 대한 표준

- (1) 웹 표준 플랫폼은 원활한 리소스관리와 통합된 원칙아래 다양한 웹 서비스를 양산하기 위해 제공되는 것으로 이를 활용하여 보다 체계화된 웹 서비스를 제공할 수 있다.



[그림 2-4] 표준 플랫폼 개요도

3. 모바일 웹 표준 : 스마트 폰 등 다양한 모바일 기기를 통해 웹 정보를 사용할 때 겪게 되는 불편함과 단말기에 따라 웹 콘텐츠를 각각 구축해야 하는 문제를 모바일 웹 표준화를 통해 해결할 수 있다.

② UI 구현 웹 표준 수립

1. 웹 표준이란 웹의 필수 구성요소인 HTML, CSS, Java Script 등에 대해서 w3c 국제표준 문법을 정확히 준수하여 웹 문서가 작성되었음을 의미한다.
2. 웹 표준의 올바른 준수를 위해 HTML 문법 및 CSS 문법에 대한 설계가 반드시 고려되어야 한다.

3. 웹 표준 준수를 위한 웹페이지(웹문서)의 제작단계는 크게 4가지 과정으로 이루어진다. 웹사이트의 전체적인 골격에 해당하는 콘텐츠구성 단계를 시작으로 문서의 구조화 과정에 해당하는 마크업 작업과정, 웹페이지의 표현에 해당되는 스타일시트 작업과정, 웹사이트의 각종 동작(기능)구현에 해당되는 자바스크립트 작업과정으로 나뉜다.



[그림 2-5] 웹 표준화 구조

③ 웹 호환성이란 사용자의 웹브라우저와는 상관없이 웹 콘텐츠가 동등하게 표현되고 웹서비스가 오류 없이 동작해야함을 말한다. 웹 호환성 확보를 위해서 웹 사이트 내에서의 동작 설계, 레이아웃 설계, 플러그인 호환성 설계가 반드시 고려되어야 한다.

1. 서비스 이용자 단말기의 하드웨어 및 소프트웨어 환경이 다른 경우에도 동등한 서비스를 제공하여야 한다.
2. 웹페이지의 문법을 선언하고, 선언한 문법을 올바른 방식으로 구현하여야 한다.
3. 웹페이지의 크기, 색채, 배치, 정렬 및 여백 등 시각적 속성은 W3C CSS 2.1 또는 CSS 3 으로 구현하여야 한다.
4. 웹호환성 확보로 크로스브라우징을 지원하여야 한다.
5. 동작 호환성, 레이아웃 호환성, 플러그인 호환성을 확보하여야 한다.

수행 내용 / UI 구현 표준 수립하기

재료 · 자료

- UI 구현 표준안, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침안, 모바일 애플리케이션 접근성 준수사항

기기(장비 · 공구)

- 문서 작성 도구: 한글, 워드, Visio, 파워포인트, 엑셀 등
- 컴퓨터, 화이트보드, 디지털 도구, 스마트 기기

안전 · 유의사항

- UI 구현 표준을 수립하기 위해 HTML 문법 및 CSS 문법에 대한 설계가 반드시 고려되어야 한다.
- 광범위한 사용자-인터페이스 표준화 이슈들을 전부 다 숙지하기는 한계가 있으므로, 웹 표준, 모바일 표준, 웹 접근성 등과 같은 중요한 표준화 동향을 우선적으로 파악하여야 한다.
- UI 표준은 정보통신시스템을 사용하는 최종 사용자와 밀접한 관련이 있는 것으로써 한번 표준화 가 이루어지고 사용자가 익숙해지면 이를 번복하거나 수정하기가 어려운 분야이다
- UI 관련 국제표준, 국가표준, 회사표준, OS표준 등을 숙지하여야 한다.

수행 순서

- ① UI 구현을 위해 관련 국제표준, 국가표준, 회사표준, OS표준을 준수하여 UI 구현 표준을 수립한다.
 1. 국제표준화기구(ISO)와 국제전기기술위원회(IEC) 국제표준화 공동기술위원회 등의 정보 기술과 관련된 다양한 분야의 표준을 파악한다.
 2. 전체 시스템에 공통으로 적용되는 화면 간 이동, 화면 구성 등에 대한 UI 표준을 수립 한다.
- ② 웹을 구현하는데 있어 표준으로 사용되는 지침과 기술 방식인 웹표준을 수립한다.
 1. 웹표준 문법을 준수하여 UI를 구현하는지 점검해본다.

2. W3C Markup Validation (<http://validator.w3.org/>)의 문법검사를 통과하는지 체크해 보아야 한다.
3. W3C CSS Validation (<http://jigsaw.w3.org/css-validator>)의 문법검사 통과하는지 체크해 보아야 한다.

③ 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침안을 바탕으로 UI 표준 관련 기준을 수립한다.

1. 웹 콘텐츠의 접근성을 향상시키기 위한 기술적 규격을 파악하기 위해 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1(Korean Web Content accessibility guidelines 2.1)을 찾아본다.
2. 장애인이나 노인과 같은 사람들이 비장애인, 젊은이와 동등하게 웹에 접근할 수 있기 위해 웹 콘텐츠를 제작할 때 준수해야 하는 관련 지침들을 파악한다.

④ 웹 접근성을 고려한 콘텐츠 제작을 위해 다음의 UI 구현 표준을 수립하고 점검한다.

1. 인식의 용이성(perceivable)을 점검한다. 인식의 용이성은 사용자가 장애 유무 등에 관계 없이 웹 사이트에서 제공하는 모든 콘텐츠를 동등하게 인식할 수 있도록 제공하는 것을 의미한다. 인식의 용이성은 대체 텍스트, 멀티미디어 대체 수단, 명료성의 3가지 지침으로 구성되어 있다.

<표 2-5> 인식의 용이성 관련 지침 및 검사 항목

지침	검사 항목
대체 텍스트	(적절한 대체 텍스트 제공) 텍스트 아닌 콘텐츠는 그 의미나 용도를 인식할 수 있도록 대체 텍스트를 제공하는가?
멀티미디어 대체 수단	(자막 제공) 멀티미디어 콘텐츠에는 자막, 대본 또는 수화를 제공하는가?
명료성	(색에 무관한 콘텐츠 인식) 콘텐츠는 색에 관계없이 인식될 수 있는가? (명확한 지시 사항 제공) 지시 사항은 모양, 크기, 위치, 방향, 색, 소리 등에 관계없이 인식될 수 있는가? (텍스트 콘텐츠의 명도 대비) 텍스트 콘텐츠와 배경 간의 명도 대비는 4.5 대 1 이상인가? (자동 재생 금지) 자동으로 소리가 재생되지 않는가? (콘텐츠 간의 구분) 이웃한 콘텐츠는 구별될 수 있는가?

2. 운용의 용이성(operable)을 점검 한다. 운용의 용이성은 사용자가 장애 유무 등에 관계 없이 웹 사이트에서 제공하는 모든 기능들을 운용할 수 있도록 제공하는 것을 의미한다. 운용의 용이성은 입력장치 접근성, 충분한 시간 제공, 광과민성 발작 예방, 쉬운 내비게이션의 4 가지 지침으로 구성되어 있다.

<표 2-6> 운용의 용이성 관련 지침 및 검사 항목

지침	검사 항목
	(키보드 사용 보장) 모든 기능은 키보드만으로도 사용할 수 있는가?
입력장치 접근성	(초점 이동) 키보드에 의한 초점은 논리적으로 이동해야 하며 시각적으로 구별할 수 있는가?
	(조작 가능) 사용자 입력 및 컨트롤은 조작 가능하도록 제공되는가?
충분한 시간 제공	(응답시간 조절) 시간제한이 있는 콘텐츠는 응답시간을 조절할 수 있는가? (정지 기능 제공) 자동으로 변경되는 콘텐츠는 움직임을 제어할 수 있는가?
광과민성 발작 예방	(깜빡임과 번쩍임 사용 제한) 초당 3~50 회 주기로 깜빡이거나 번쩍이는 콘텐츠를 제공하지 않는가?
	(반복 영역 건너뛰기) 콘텐츠의 반복되는 영역은 건너뛸 수 있는가?
쉬운 내비게이션	(제목 제공) 페이지, 프레임, 콘텐츠 블록에는 적절한 제목을 제공하는가? (적절한 링크 텍스트) 링크 텍스트는 용도나 목적을 이해 할 수 있도록 제공하는가?

3. 이해의 용이성(understandable)을 점검 한다. 이해의 용이성은 사용자가 장애 유무 등에 관계없이 웹 사이트에서 제공하는 콘텐츠를 이해할 수 있도록 제공하는 것을 의미한다. 이해의 용이성은 가독성, 예측 가능성, 콘텐츠의 논리성, 입력 도움의 4 가지 지침으로 구성되어 있다.

<표 2-7> 이해의 용이성 관련 지침 및 검사 항목

지침	검사 항목
가독성	(기본 언어 표시) 주로 사용하는 언어를 명시하는가?
예측 가능성	(콘텐츠의 선형 구조) 콘텐츠는 논리적인 순서로 제공하는가?
콘텐츠의 논리성	(콘텐츠의 선형 구조) 콘텐츠는 논리적인 순서로 제공하는가? (표의 구성) 표는 이해하기 쉽게 구성해야 한다.
입력 도움	(레이블 제공) 사용자 입력에는 대응하는 레이블을 제공하는가? (오류 정정) 입력 오류를 정정할 수 있는 방법을 제공하는가?

4. 견고성(robust)을 점검 한다. 견고성은 사용자가 콘텐츠를 이용할 수 있도록 기술에 영향을 받지 않아야 함을 의미 한다. 견고성은 문법 준수, 웹 애플리케이션 접근성의 2가지 지침으로 구성되어 있다.

<표 2-8> 견고성 관련 지침 및 검사 항목

지침	검사 항목
문법 준수	(마크업 오류 방지) 마크업 언어의 요소는 열고 닫음, 중첩 관계 및 속성 선언에 오류가 없는가?
웹 어플리케이션 접근성	(웹 애플리케이션 접근성 준수) 콘텐츠에 포함된 웹 어플리케이션은 접근성이 있는가?

- ⑤ 다음의 웹 표준/호환성, 웹 접근성, 콘텐츠 구성 및 정보보호 기술에 대한 기술적 사항을 검토하고, 이와 같은 표준 기술 준수를 고려하여 UI 구현 표준을 수립한다.

<표 2-9> 웹 표준 및 호환성 준수기준

구분	내용
웹 표준	표준 (x)HTML 문법 준수 표준 CSS 문법 준수
웹 호환성	동작 호환성 확보 레이아웃 호환성 확보 플러그인 호환성 확보 브라우저 호환성 확보

수행 tip

- 최신 보안관련 개정법률 또는 지침을 만족하기 위해서는 개발과정, 운영과정에서 정보보호 관련 기술 등을 숙지하고 준수해야 한다.

학습 2 교수·학습 방법

교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- UI 구현을 위해 준수해야 하는 표준을 종합적으로 설명함으로써 보다 안전하고 편리한 서비스를 구축할 수 있도록 한다.
- 사용자의 이해를 바탕으로 UI 표준에 따른 최적의 유저 인터페이스 구현을 할 수 있도록 지도한다.
- UI 설계 검토 시 구현 환경 요소인 구현 언어, 색, 폰트 변동 등을 고려해서 설계 검토하도록 지도한다.
- 학생들의 관심을 유발하기 위한 효과적인 UI 표준 수립 사례 등을 파워포인트로 만들어 이해에 도움이 되도록 한다.
- 제시한 사례들을 서로 공유함으로써 다양한 UI 디자인 방법을 공유할 수 있게 지도한다.
- UI 설계 검토는 모듈화 및 재사용성을 고려하도록 지도한다.
- UI 설계 검토는 유지 보수의 편의성을 고려하도록 지도한다.

학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 학습한다.
- UI 디자인 가이드를 스스로 찾아보고 추가 설명이 요구되는 부분에 대해 질문 목록을 작성한다.
- 다양한 UI 표준 사례들을 찾아보고, 학생이 스스로 문제점과 해결방법을 찾아본다.
- UI 표준 수립 사례를 파워포인트, MS-워드, 한글과 같은 서면으로 작성하여 다른 학생들과 교환한다.
- UI 검토 의견서 등 주요양식을 직접 작성해 보고 문제점을 분석한 후 사후대책을 계획해 본다.

학습 2 평 가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 시 고려사항에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음사항을 평가한다.

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
UI 표준 관련 기준 파악	- 고객 요구사항, 접근성 기준, 플랫폼에 대한 UI 표준 관련 기준을 파악할 수 있다.			
UI 구현 표준 수립	- 실제 페이지 제작을 위하여 아이콘, 레이아웃, 화면 개발 환경에 적합한 표준을 수립할 수 있다 - UI 구현 표준을 이해관계자와 검토하여 최종 표준안에 반영할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
UI 표준 관련 기준 파악	- 고객 요구사항, 접근성 기준, 플랫폼에 대한 UI 표준 관련 기준을 파악하는 능력			
UI 구현 표준 수립	- 실제 페이지 제작을 위하여 아이콘, 레이아웃, 화면 개발 환경에 적합한 표준을 수립하는 능력 - UI 구현 표준을 이해관계자와 검토하여 최종 표준에 반영하는 능력			

• 서술형 시험

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
UI 표준 관련 기준 파악	- 고객 요구사항, 접근성 기준, 플랫폼에 대한 UI 표준 관련 기준을 파악하는 능력			
UI 구현 표준 수립	<ul style="list-style-type: none"> - 실제 페이지 제작을 위하여 아이콘, 레이아웃, 화면 개발 환경에 적합한 표준을 수립하는 능력 - UI 구현 표준을 이해관계자와 검토하여 최종 표준에 반영하는 능력 			

피드백

1. 평가자 질문

- 기준 점수 미달자에 대해서는 교육 성취수준을 개별 통보하고 미흡한 분야에 대해 리포트를 제출하게 하여 교육성과를 높이도록 한다.

2. 서술형 시험

- UI 표준 관련 기준을 평가하는 항목으로 관련 양식을 활용하여 직접 점검한 결과를 제출하도록 지도한다.
- UI 구현 표준을 이해관계자와 검토하여 최종 표준안에 반영할 수 있도록 지도한다.

학습 1	UI 설계 검토하기(LM2001020708_14v1.1)
학습 2	UI 구현 표준 수립하기(LM2001020708_14v1.2)

학습 3

UI 제작하기(LM2001020708_14v1.3)

3-1. 단위별 상세 체크리스트 작성

학습 목표

- 자가 검증을 위하여 단위별 상세 체크리스트를 작성할 수 있다.

필요 지식 /

① 체크리스트 작성하기

1. 체크리스트는 자가 검증을 통한 문제 해결 방법 중의 하나로, 디자인 문제의 평가나 UI 구현을 위한 판단의 기준이 되는 항목들을 조목별로 나열하여 구체화하는 작업이다.
2. 체크리스트를 통해 UI 구현을 위한 설계 단계에서, 개발자의 관점에서 소프트웨어 UI를 전반적으로 평가하고 사용편의성 문제점들을 효율적으로 찾아낼 수 있다.

② 체크리스트를 통한 UI 평가

1. 하나의 웹을 위한 설계 : 다양한 장비를 고려하여 설계한 콘텐츠는 비용을 절감시키고, 유연성을 증대하며, 더 많은 사람들의 필요를 충족시킬 수 있다.
2. 웹 표준 준수 : 세계 곳곳의 제각기 다른 장비와 브라우저의 호환을 위해서는 표준을 준수해야 한다.
3. 웹 네비게이션 최적화 : 작은 화면과 키보드, 제한된 대역폭에서는 단순한 네비게이션과 입력이 매우 중요하다.
4. 그래픽과 색상 확인 : 이미지, 색상, 스타일은 콘텐츠를 빛나게 하지만 지원되는 포맷과 저사양의 화면 등을 유의하여야 한다.
5. 가볍고 간결한 사이트 : 가벼운 사이트는 효율성을 증대시키고 시간과 비용을 절약한다.

6. 사용자 입력 가이드 : 모바일 장비에서 키보드 및 각종 입력 방법은 비효율 적일 수 있으며, 효과적인 설계는 이러한 입력을 최소화 할 수 있다.

③ 단위별 상세 체크리스트 작성

1. 콘텐츠의 접근성(Contents Accessibility)
 - (1) 다른 기종(iOS, Android의 OS) 혹은 플랫폼(스마트폰, 태블릿 등) 사용에 대응할 수 있는 한 벌의 UI로 제공하고 있는가?
 - (2) 다양한 브라우저 종류 및 버전에 따른 기능 차이에 대하여 호환성을 제공하는가?
 - (3) 인터넷 정보이용 취약계층(노인, 장애인 등)을 포함한 다양한 사용자 환경을 고려하여 동등한 접근을 보장하고 있는가?
 - (4) 개인인증이 있을 경우, 사용자에게 분명한 목적과 제한적 사용명시를 하고 있는가? 또한 개인인증의 절차와 방법이 적절한 예시와 함께 상세한 설명이 제공되고 있는가?
 - (5) 서비스 진입 후 특정 과업의 원활한 수행을 저해하는(재인증의 요구, 관련서비스 회원가입이나 통합서비스로의 가입, 개인정보 마케팅활동 등의 등) 불필요한 제도적 요소가 있는가?

<표 3-1> 웹 접근성 체크리스트

체크리스트 항목	체크리스트
내용색상, 크기, 방향, 위치, 음향효과만으로 정보를 전달하고 있는 콘텐츠는 없는가?	
콘텐츠와 배경간의 명도 대비는 4.5:1 이상이 되는가?	
1초에 3회 이상 깜박거리는 콘텐츠를 제공하지는 않는가?	

2. 콘텐츠의 요소(Elements of Contents)

- (1) 텍스트 제공 시, 콘텐츠의 위치 및 정렬(좌우, 가운데정렬 등) 기준을 제시하여 다양한 크기의 디바이스에서 동일한 UI를 제공하고 있는가?
- (2) 다양한 해상도의 디바이스에 맞게 제공할 수 있는 레이아웃, 컨포넌트, 목록 등의 정보 간격이 크게 발생하지 않게 제공되고 있는가?
- (3) 전체 서비스 내 공통적으로 적용되는 기본 Visual Framework(타이틀, 헤드라인(소제목), 리스트, 내비게이션 바, 액션버튼 등)을 정의하여, 시각적 우선순위 및 다양한 화면을 구현하여도 기본적인 통일성을 유지하고 잘 맞게 설계되어 있는가?

- (4) 페이지 구성과 요소의 배열이 정보구조를 추론할 수 있도록 사용자의 콘텐츠 사용목적에 맞게 흐름에 맞게 결론에 도달할 수 있는가?
- (5) 긴 내용의 페이지는 최대 D/P 라인 수 및 이후 처리방식으로 페이지 이동(번호, 다음-이전버튼, 화살표)과 스크롤(자동 더 보기, 더보기 등)로 적절히 배분, 다음 행동을 명확히 제시하고 모든 디바이스에 공통적으로 적용하고 있는가?
- (6) 글자크기와 폭, 자간과 높이, 요소간의 간격(터치영역의 간격)이 적절한 영역으로 설정되어 있는가?
- (7) 디바이스 화면 크기에 따라 버튼 간 정보 간 간격을 제공하되 지나치게 크게 발생하지 않도록 제공하고 있는가?
- (8) 모든 하이퍼링크 요소(아이콘, 메뉴, 텍스트 등)의 선택영역 표시(필수)과 비선택이 시각적으로 구분되는가?
- (9) 오류 발생 시, 오류의 원인과 발생위치를 사용자가 아닌 시스템을 알리고 대안을 명확히 제시하고 있는가?

3. 디자인 요소 (Aesthetic Design)

- (1) 텍스트 콘텐츠의 명도 대비 - 콘텐츠와 배경 간의 명도대비(4.5:1이상)는 높은 채도 군이나 극단적인 컬러 스펙트럼의 사용을 자제하여 정보의 판독성을 저해하지 않고 한도(피로감) 내에서 색채를 표현 하였는가?
- (2) 브랜드 아이덴티티는 일관성이 있으며 통일성, 아이덴티티를 기준으로 궁극적인 그래픽으로 서비스의 속성을 잘 전달하고 있는가?
- (3) 주목을 끄는 기법(팝업, 배너, 플래시 등)의 최소화, 필요할 경우 제공시 주제와 부제가 뒤바뀌지 않도록 제한적 사용하고 있는가?

4. 메뉴 네비게이션의 구조(Levels of Hierarchy for Contents)

- (1) 메뉴의 개수와 무관하게 사용자가 메뉴구조와 원리를 파악하여 동선 계획을 세우기 쉬운 깊은 구성(많은 메뉴레벨)과 넓은 구성(많은 메뉴아이템)중 적합한 형태를 분명하게 제시하고 있는가?
- (2) 시스템이 중첩된 메뉴 레벨을 포함하고 있다면, 사용자로 하여금 '이전' 메뉴로 돌아가게 하는 매커니즘을 제공하는가?
- (3) 서비스 내 주요화면은 사용자의 주 이용목적에 충실한 콘텐츠(빈번하고 중요한 것)를 우선으로 구성 되었는가?
- (4) 메뉴 선택은 명확하고 단순한 언어로 설명하고 있으며, 사용자로 하여금 다음 행동을 유도하게끔 되어있는가?

5. 입력창 처리(Input Manipulation)

- (1) 각각의 데이터 입력 화면은 짧고, 간단하고, 명확하게 제공하는가?
- (2) 풀다운 메뉴는 제한된 글자 수 내에서 오해 없이 충분한 정보(말 줄임표 혹은 생략된 표현, 알파벳 약자 등)를 보여주고 있는가?
- (3) 사용자의 입력실수로 인해 양식을 벗어났을 때, 다음단계, 새로고침, 입력 취소, 완료 등에서 다시 작성중인 상태의 양식으로 돌아가기 등으로 되돌아 올 수 있는가?

6. 태스크 실행(Task execution)

- (1) 과업시작을 알리는 메뉴(회원가입, 로그인, 시작하기, 설치하기 등)와 종료(로그아웃, 닫기)를 직관적으로 제시하고 있는가?
- (2) 과업 완료 전까지 다수화면(회원가입)으로 구성된 경우 단계별 수정 및 이전 메뉴 선택으로 변경이 가능한가?
- (3) 중도에 시스템을 중단시킬 수 있는 ‘취소’ 기능을 제공하여 실행이전 상태로 되돌아 갈 수 있는가?
- (4) 과업수행을 위한 절차와 입력지시가 간편하고 명료하고, 입력내용이 길거나 어려운 경우 적절한 입력예시 및 지침을 제공하는가?

7. 문맥의 사용(Contexts of Use)

- (1) 서비스 내에서 쉽고 빠르고 효과적으로 수행할 수 있도록 순차적 이동경로(동선)를 제시하고 있는가?
- (2) 서비스가 사용자의 방문 목적 수행(창전환, 재인증 등)이 단절되지 않도록 돋고 있는가?

수행 내용 / 단위별 상세 체크리스트 작성하기

재료 · 자료

- UI 디자인 가이드, UI 구현 표준안, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침안, 모바일 애플리케이션 접근성 준수사항, 체크리스트

기기(장비 · 공구)

- 문서 작성 도구: 한글, 워드, Visio, 파워포인트, 엑셀 등
- 컴퓨터, 화이트보드, 디지털 도구, 스마트 기기

안전 · 유의사항

- 단위별 상세 체크리스트를 작성하기 위해 HTML 문법 및 CSS 문법에 대한 설계가 반드시 고려되어야 한다.
- 광범위한 사용자-인터페이스 표준화 이슈들을 전부 다 숙지하기는 한계가 있으므로, 웹 표준, 모바일 표준, 웹 접근성 등과 같은 중요한 표준화 동향을 우선적으로 파악하여야 한다.
- UI 표준은 정보통신시스템을 사용하는 최종 사용자와 밀접한 관련이 있는 것으로써 한번 표준화 가 이루어지고 사용자가 익숙해지면 이를 번복하거나 수정하기가 어려운 분야이다
- UI 관련 국제표준, 국가표준, 회사표준, OS표준 등을 잘 알아야 한다.
- 문서 편집 소프트웨어 이용 시 작성 도중 파일이 손상되거나 삭제되지 않도록 중간에 자주 저장한다.
- 오류가 발생할 때에 오류 메시지와 오류 조치 사항을 별도의 문서에 저장하는 습관을 기른다.

수행 순서

① 사용성 평가를 위한 체크리스트 항목을 작성하는 데에 목적을 두고 관련 분야의 중요 항목을 수집 및 분류한다.

1. 휴리스틱 평가 : 닐슨에 의해 개발된 휴리스틱 평가는 해당 분야의 전문가들이 사용성 원칙에 따라 UI를 평가하게 되며 평가 속도도 빠르고 비용이 적게 드는 장점이 있다.
2. 휴리스틱 평가를 진행하여 시스템 인터페이스의 문제점과 그에 대한 해결 방안을 강구 한다.

② 단위별 체크리스트를 수집 및 분석하여 체크리스트 평가 항목의 가이드라인을 제시한다.

1. 사용자에게 시스템의 현재 상태를 시각화하여 보여주어야 한다.

<표 3-2> 피드백의 존재 유무

평가 기준	Yes / No
현재 버튼이 눌러졌는지에 대한 피드백이 있는가?	
어떤 메뉴를 선택하든지, 그 메뉴가 선택되었는지를 알려주고 있는가?	
현재 커서가 어떤 부분을 가리키고 있는지에 대한 피드백이 제공되는가?	
한번에 여러가지 옵션이 선택될 수 있다면, 새로운 옵션을 선택하기 전에, 어떤 옵션이 이미 선택되어 있는지에 대한 정보를 제공하고 있는가?	
화면 상에서 어떠한 대상이 선택되어 있고 움직일 수 있는지에 대한 정보가 제공되고 있는가?	
사용자들의 작업이 한 단계가 끝나면 다음 단계를 시작할 수 있는지에 대한 피드백이 있는가?	

<표 3-3> 피드백의 명확성

평가 기준	Yes / No
시스템의 현재 상태와 현재 사용 가능한 작동이 어떤 것이 있는지 사용자가 화면을 보기만해도 단번에 알 수 있는가?	
아이콘이나 이미지나 하이퍼 텍스트 등의 현재 상태가 명확하게 표시되어 있는가?	
사용자가 현재 어떠한 위치를 선택하였는지가 명확하게 표시되어 있는가?	
어떤 메뉴 항목이 선택되었는지를 GUI가 명확하게 표시하고 있는가?	
사용자가 한국어와 외국어 중에 어떤 언어로 입력하는 상태인지가 명확하게 표시되어 있는가?	
어떤 항목이 선택되었는지를 명확하게 표시하기 위해서 반전 효과 등을 적절하게 사용하고 있는가?	
현재 활성화되어 있는 창이 어떤 것인지가 명확하게 표현되어 있는가?	

<표 3-4> 피드백의 즉시성

평가 기준	Yes / No
해당 작업에 비해서 적당한 반응 속도를 제공하고 있는가?	
사용자의 인지 처리 과정에 비해서 적당한 반응 속도를 제공하고 있는가?	
적당한 시간 이상의 지연이 예상되었다면 사용자에게 현재의 진행 속도를 알려주고 있는가?	

2. 현실 세계와 일치하도록 시스템을 설계해야 한다.

<표 3-5> 현실과의 부합 정도

평가 기준	Yes / No
명령어가 전문 용어나 컴퓨터 용어를 쓰고 있는가?	
명령어가 작위적이고 우리나라 사람들이 알지 못하는 외국어를 사용하고 있는가?	
입력창에서 사용하는 용어들이 사용자들이 자주 사용하는 용어들인가?	
실제 기능의 이름과 단축키의 단어가 일치하는가?	
시각적인 요소들이 우리나라에서 자주 사용하는 관례를 따라가고 있는가?	
어떤 항목이 선택되었는지를 명확하게 표시하기 위해서 반전 효과 등을 적절하게 사용하고 있는가?	
아이콘이 실제 세상에서 볼 수 있는 여러 가지 사물이나 행위와 비슷하게 표현되어 있는가?	
사용자가 선택한 입력 장치가 현재 시스템을 사용하는 주변 환경과 일치하는가?	
사용자들이 작업하는 문서 상의 양식과 컴퓨터 상의 양식이 일치하는가?	
사용된 색상이 우리나라 사람들이 일반적으로 기대하는 색상 체계를 준수하고 있는가?	

<표 3-6> 상식적인 논리와의 부합 정도

평가 기준	Yes / No
서로 관련이 높은 항목들은 같은 화면에서 나타나는가?	
메뉴 항목들이 논리적으로 분류되어 있는가?	
메뉴 항목들이 가장 논리적인 순서로 배치되어 있는가?	
메뉴의 선택이 직관적으로 이해하기 쉬운 순서대로 선택하게 되어 있는가?	
기능키들이 서로 관련된 항목끼리 논리적으로 배치되어 있는가?	
글자들을 우리가 일반적으로 보는 순서대로 배치하였는가?	

<표 3-7> 예상되는 행위와의 부합 정도

평가 기준	Yes / No
화면의 요소들이 사용자로 하여금 어디를 선택해야 하는지를 명확하게 표시하고 있는가?	
화면의 요소들이 어떠한 작동을 하는지가 사용자들에게 명확하게 표현되고 있는가?	
시스템 요소들의 이름이나 모습이 사용자가 그 요소를 활성화시키기 전에도 어떠한 작업을 수행할 것인지를 예측할 수 있도록 하고 있는가?	

3. 사용자에게 적절한 통제권을 부여하여야 한다.

<표 3-8> 일반적인 주도권

평가 기준	Yes / No
사용자가 일반적으로 상호작용의 결과를 받아들이기만 하고 스스로 새로운 작업을 시작하지 못하는가?	
시스템 프롬프트가 사용자가 통제권을 가지고 있다는 사실을 표시하고 있는가?	
시스템 메시지가 사용자로 하여금 시스템을 통제하고 있다고 느끼게 하는가?	

<표 3-9> 취소 가능성

평가 기준	Yes / No
매번 행위를 할 때마다 그에 대한 취소 기능이 존재하는가?	
사용자가 이전 메뉴 항목으로 돌아가서 이미 실행한 택을 변경할 수 있는가?	
심각한 결과를 초래할 수 있는 기능키에 대해서는 취소할 수 있는 장치가 있는가?	
여러 개의 창이 열려진 경우, 다른 창으로 이동하는 것이 얼마나 용이한가?	
매 화면마다 홈 페이지로 가능 버튼이 눈에 쉽게 띄게 표시되어 있는가?	

4. 일관성과 표준성을 높여야한다.

<표 3-10> 일관성

평가 기준	Yes / No
하나의 시스템 내에서 동일한 메뉴 항목의 이름이 일관성 있게 제시되고 있는가?	
입력창에서 데이터 필드의 이름이 일관성 있게 제시되고 있는가?	
비슷한 이름을 가지고 있는 명령어는 비슷한 효과를 나타내는가?	
명령어는 일관성 있고 자연스러운 이름을 가지고 있는가?	
약자(줄임말)들은 일정한 규칙을 가지고 만들어지고 있는가?	
기능키가 모든 화면과 서브 시스템에 일관성 있게 적용되고 있는가?	
아이콘이나 스타일이 모든 화면에서 일관성 있게 표현되고 있는가?	
전반적인 색채 코딩이 전체 시스템에 걸쳐서 일관성 있게 표현되고 있는가?	

<표 3-11> 표준에 부합되는 정도

평가 기준	Yes / No
모든 화면에서 업계 표준이 일관성 있게 적용되고 있는가?	
메뉴의 설계에 업계 표준 또는 업체 표준이 일관성 있게 적용되고 있는가?	
기능키를 부여하는 방식에 업계 표준 또는 업체 표준이 일관성 있게 적용되고 있는가?	
GUI 표현 방식에 대해 업계 표준 또는 업체 표준이 일관성 있게 적용되고 있는가?	

5. 사용자의 실수를 미연에 방지할 수 있도록 설계한다.

<표 3-12> 오류를 범할 확률 낮추기

평가 기준	Yes / No
쉽게 혼동되는 쌍의 데이터를 가능한 한 배제하고 있는가?	
지나치게 긴 문자나 숫자는 몇 개의 세부 그룹으로 세분하고 있는가?	
메뉴나 대화창에서 현재 상태에서 선택이 가능한 것과 불가능한 것을 명확하게 구분하고 있는가?	
절약형 인터페이스에서 특정 질문에 대해 가능한 답변이 미리 제시되는가?	
기능키 중에서 현재 적용이 되지 않는 것들은 희미하게 처리하거나 아예 보여주지 않고 있는가?	
심각한 결과를 초래하는 기능키는 가능한 한 누르기 힘든 곳에 배치하였는가?	
심각한 결과를 초래할 수 있는 기능을 실행시키기 전에 시스템이 사용자에게 그 결과에 대해서 경고하는가?	

6. 사용자가 적은 인지적 노력으로 시스템을 사용할 수 있게 한다.

<표 3-13> 직관적인 사용법

평가 기준	Yes / No
자주 하지는 않지만 필수적인 작업은 그 순서가 기억하기 쉬운가?	
특정 기능키의 기능과 작동 방법이 사용자들이 기억하기 쉽게 설계 되었는가?	
상위에 있는 메뉴가 그 하위에 있는 메뉴의 항목들을 기억하기 쉽게 구성되어 있는가?	
기능키의 이름이 명확하고 이해하기 쉬운가?	
아이콘에 적당한 이름이 제공되는가?	
항목들이 논리적인 그룹으로 나누어지고, 각 그룹마다 이를 대표할 수 있는 이름이 붙여져 있는가?	
적당한 색상을 이용하여 한 그룹 내에 관련되는 항목들 간의 관계를 표시하고 있는가?	
자료가 화면 상에서 왼쪽 상단에서 시작하는가?	
시스템 프롬프트가 사용자의 시선을 쉽게 끌 수 있도록 공란이나 시각적 단서들이 사용되는가?	
각 메뉴 항목들이 서로 간에 명확하게 구분되었는가?	
화면 상의 요소들을 명확하게 구분하기 위해서 크기, 굵기, 색상, 문형 등이 적절하게 사용되었는가?	

7. 사용자가 시스템을 유연하게 사용할 수 있도록 한다.

<표 3-14> 유연한 시스템

평가 기준	Yes / No
사용자의 전문성의 정도에 따라서 적당한 입력 장치를 사용할 수 있는가?	
사용자의 전문성의 정도에 따라서 적당한 상호 작용 스타일을 선택할 수 있는가?	
전문가의 경우에 한 명령어에 대해 여러 가지 옵션을 동시에 적용할 수 있는가?	
여러가지 다양한 위치 지정 입력 도구를 제공하고 있는가?	
사용자들이 시스템의 디폴트 값을 설정할 수 있는가?	
시스템의 색상이나 아이콘, 텍스트 등의 스타일을 사용자의 선호에 따라 다르게 설정할 수 있는가?	
계층적 위계 구조가 좁고 깊은 구조보다는 넓고 얕은 구조를 가지고 있는가?	
홈페이지에서 사이트의 모든 중요한 파트로 이동이 수월한가?	
시스템이 자동적으로 입력창의 나머지 부분을 채워주는가?	
데이터 입력 시에 커서가 사용자가 자료를 입력하려는 필드로 자동적으로 이동하여 있는가?	
시스템이 자동적으로 사용자의 명령어를 해석하는가?	

8. 심미적이고 간결한 시스템을 제공해야 한다.

<표 3-15> 심미성

평가 기준	Yes / No
각각의 아이콘은 다른 아이콘들과 잘 조화를 이루고 있는가?	
지나치게 다양한 색상을 사용하는 것을 자제하고 있는가?	
어떤 사항을 강조하기 위한 색상과 어떤 사항을 강조하지 않기 위한 색상이 적절하게 사용되고 있는가?	
내용에 알맞는 적절한 서체를 사용하고 있는가?	
구성 요소들의 시각적 배치가 내용에 따라 사용자가 알아보기 쉽도록 적절히 배치되었는가?	
질의형 인터페이스에서 질문은 간단 명료하게 작성되었는가?	
의사 결정에 꼭 필요한 정보만 화면에 제시되는가?	
메뉴 항목의 이름은 간단하면서도 충분한 의미를 전달하는가?	
지나치게 많은 색상을 사용하고 있지는 않은가?	
지나치게 많은 폰트를 사용하고 있지는 않은가?	
지나치게 많은 사운드를 사용하고 있지는 않은가?	
몇 가지 대안이 존재하는 경우는 풀다운이나 팝업 메뉴를 사용하여 사용자가 간단하게 선택할 수 있도록 하는가?	

9. 에러 발생 시 사용자 스스로 문제를 파악하고 수정할 수 있도록 설계해야 한다.

<표 3-16> 에러의 최소화

평가 기준	Yes / No
에러 발생을 통지하기 위해 적절한 음향 효과를 사용하는가?	
에러 메시지가 그 내용을 이해하기 쉽게 표현하는가?	
에러 메시지가 에러의 원인이 무엇인지를 제시하는가?	
에러 미시지가 사용자를 비난하는 것이 아니라 시스템의 잘못을 지적하는가?	
발생한 에러가 얼마나 심각한 것이라는 것을 전달해주는가?	
에러 메시지가 에러를 복구하는 방법에 대해서 구체적으로 설명하는가?	

10. 사용자에게 충분한 도움말을 제공해야 한다.

<표 3-17> 도움말 제공

평가 기준	Yes / No
항상 똑같은 도움말이 아니라 사용자의 현재 상황을 감안한 도움말을 제공하는가?	
도움말의 지시 사항이 사용자가 따라서 할 수 있는 절차를 제공하는가?	
도움말 기능이 눈에 잘 띠는가?	
원래 작업을 하다가 도움말로 쉽게 전환할 수 있는가?	
도움말 정보의 표현 방식이 적절한가?	
도움말 참조가 끝난 후에 원래의 작업으로 쉽게 돌아갈 수 있는가?	

③ 체크리스트의 평가 항목을 도출하기 위해 유사한 서비스를 비교 분석한다.

④ 단위별 상세 체크리스트를 작성한다.

- 서비스의 사용자를 대상으로 서비스의 사용성 관련 만족도를 측정해 볼 수 있도록 하는 도구로서 사전에 목표점수를 정의하고 목표점수 이하의 서비스는 반드시 개선절차를 거쳐 구현하여야 한다.

- ⑤ 사용자 관점에서의 체크리스트를 다음과 같이 5점 척도로 작성한다.

<표 3-18> 사용자 체크리스트

체크리스트 항목	점수
1. 전혀 그렇지 않다. 2. 그렇지 않은 편이다. 3. 보통이다. 4. 그러한 편이다. 5. 매우 그렇다.	
제공되는 서비스를 사용설명서 없이 사용할 수 있는가?	1 2 3 4 5
원하는 콘텐츠까지 최소한의 탭으로 이동이 가능한가?	1 2 3 4 5
사용 중 실수를 되돌릴 수 있는 기능이 제공되고 있는가?	1 2 3 4 5
불필요한 입력을 요구하지 않는가?	1 2 3 4 5
제공되는 서비스는 성격이 일관되며 간략한 느낌을 주는가?	1 2 3 4 5
내용을 찾기 위해 깊이 찾아들어가지 않아도 되도록 정보의 접근이 쉬운가?	1 2 3 4 5
메뉴항목들이 기억하기 쉽게 설계되어 있는가?	1 2 3 4 5
내용을 인지하는 속도와 비교하여 적당한 반응속도를 제공하는가?	1 2 3 4 5
현재 브라우징 하는 페이지가 어떤 페이지인지 유추할 수 있도록 되어 있는가?	1 2 3 4 5
화면에서 선택 가능한 것과 불가능한 것은 시각적으로 명확히 구분되는가?	1 2 3 4 5
화면의 텍스트는 읽기에 충분한 크기로 제공되고 있는가?	1 2 3 4 5
적용된 디자인은 전체적으로 조화로우며 기능에 잘 부합하는가?	1 2 3 4 5
적용된 아이콘은 직관적으로 이해할 수 있는 메타포를 적용하고 있는가?	1 2 3 4 5
이미지와 배경의 대비가 명확하여 내용을 구분하기 쉬운가?	1 2 3 4 5
사용자 안내문은 공손한 느낌을 주는가?	1 2 3 4 5
사용된 용어는 충분히 이해하기 쉬운 용어를 사용하고 있는가?	1 2 3 4 5
링크된 메뉴들은 해당 화면을 유추할 수 있도록 되어 있는가?	1 2 3 4 5
터치반응영역은 적절한 크기로 제공되어 터치하기 쉬운가?	1 2 3 4 5

수행 tip

- 웹 접근성을 평가하기 위한 다양한 보조 도구들이 널리 활용되고 있다. 도구를 활용한 평가 방법은 단순하게 반복되는 유형이나 코드의 패턴, 문법적인 정교함 등을 판단할 때 유용하다.

3-2. UI 실제 페이지 제작

학습 목표

- UI 구현 표준에 따라서 GUI 디자인 가이드를 기반으로 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다
- 작성된 체크리스트에 따라서 단위 테스트를 수행하며 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다.

필요 지식 /

① UI 개발 환경 수립

1. 안드로이드 개발 환경 구축
 - (1) ADK 설치
 - (2) JDK 설치
 - (3) 이클립스 내 안드로이드 SDK 설치
 - (4) HTML5 및 CSS3
 - (5) Javascript

② HTML5

웹 표준 기관인 월드와이드웹 컨소시엄(W3C)의 차세대 웹 언어 규격인 HTML5는 현재 글로벌 웹 표준 기술로 자리 잡았다. HTML5는 문서 작성 중심으로 구성된 기존 표준에 그림, 동영상, 음악 등을 실행하는 기능까지 포함시켰다. HTML5를 이용해 UI를 구현하면 만들면 국내 전자상거래에서 많이 쓰이는 액티브X, 동영상이나 음악재생에 풀요한 어도비 플래시와 같은 플러그인 기반의 각종 프로그램을 별도로 설치할 필요가 없어진다. HTML5는 모바일환경에서 iOS이나 안드로이드 등의 운영체제를 가리지 않고 모두 호환되며 높은 보안성도 HTML5 강점이다.

1. DOCTYPE 선언 :

```
<!DOCTYPE html>
```

2. 캐릭터 인코딩 선언 (character encoding) :

```
<meta charset="UTF-8">
```

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Title of the document</title>
</head>

<body>
문서의 콘텐츠는 여기에
</body>

</html>

```

[그림 3-1] HTML5 기본문서

3. HTML5 기본 구조

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<title>HTML5</title>
<meta charset="utf-8">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="http://html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js">
</script>
<![endif]-->

<style>
body {font-family: Verdana, sans-serif; font-size:0.8em;}
header, nav, section, article, footer
{border:1px solid grey; margin:5px; padding:8px;}
nav ul {margin:0; padding:0;}
nav ul li {display:inline; margin:5px;}
</style>
<body>
<header>
<h1>HTML5 Skeleton</h1>
</header>
<nav>
<ul>
<li><a href="html5_semantic_elements.asp">HTML5 Semantic</a></li>
<section>
<h2>Famous Cities</h2>
<article>
<h2>Seoul</h2>
<p>Seoul is the capital and largest metropolis of South Korea.</p>
</article>
</section>
<footer>
<p>&copy; 2015 NCS. All rights reserved.</p>
</footer>

</body>
</html>

```

[그림 3-2] HTML5 문서의 구조

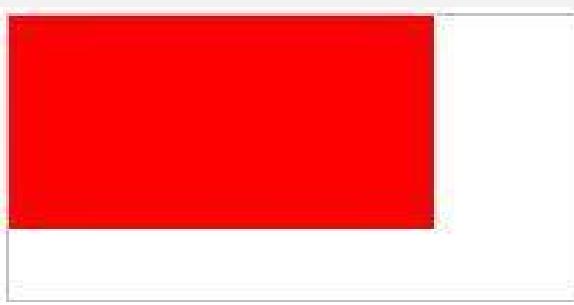
4. HTML Canvas : 자바스크립트를 이용해 선을 긋거나 원 등의 이미지를 그릴 수 있다.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<canvas id="myCanvas" width="200" height="100" style="border:1px solid #c3c3c3;">
Your browser does not support the HTML5 canvas tag. Now that you found out that your browser is not
capable of playing at least one of the formats, you may want to add support for the missing format to
play all HTML5 videos regardless of codec.
</canvas>

<script>
var c = document.getElementById("myCanvas");
var ctx = c.getContext("2d");
ctx.fillStyle = "#FF0000";
ctx.fillRect(0,0,150,75);
</script>

</body>
</html>
```



[그림 3-3] 자바스크립트를 활용한 HTML Canvas 이미지

5. HTML SVG

SVG는 ‘Scalable Vector Graphics’의 줄임말로 웹 상에서 2차원 벡터 그래픽을 표현하기 위한 XML파일 형식의 마크업 언어이다. 별도의 플러그인이나 뷰어 없이도 그래프, 차트와 같은 작고 간단한 그래픽 요소부터 애니메이션화된 일러스트와 같이 화려하고 복잡한 요소에 이르기까지 이미지의 왜곡이나 손상 없이 고화질의 UI 그래픽 효과를 웹 상에서 구현할 수 있다는 장점이 있다.

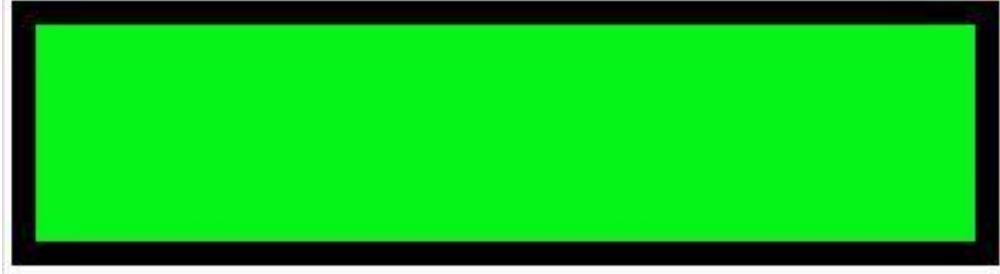
```

<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<svg width="400" height="100">
  <rect width="400" height="100"
        style="fill:rgb(5,245,25);stroke-width:10;stroke:rgb(0,0,0)" />
  Sorry, your browser does not support inline SVG. Now that you found out that your browser is not capable
  of playing at least one of the formats, you may want to add support for the missing format to play all
  HTML5 videos regardless of codec.
</svg>

</body>
</html>

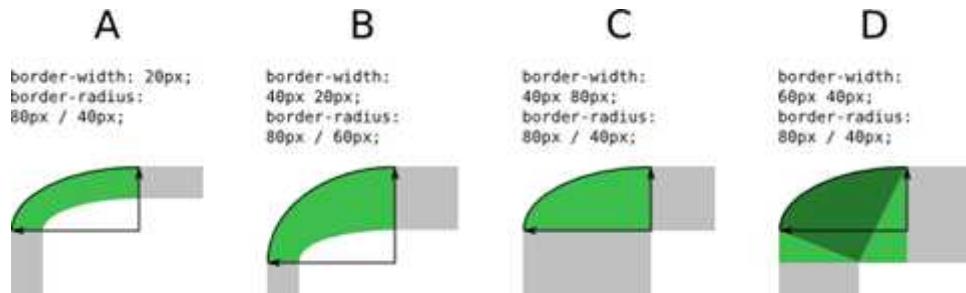
```



[그림 3-4] SVG를 활용한 HTML Canvas 이미지

③ CSS3.0 기본 기능

1. 둥근 모서리 : 이미지를 사용하지 않고, 둥근 모서리 또는 테두리와 버튼을 생성할 수 있다. 둥근 사각형 (Rounded Rectangle): border-radius 속성 값의 비율로 모서리에 곡선을 적용 할 수 있다.



출처: The World Wide Web Consortium (W3C) - CSS Backgrounds and Borders Module
[그림 3-5] CSS3 둥근모서리

2. 그라데이션(Gradients) : 배경색상을 변경할 때 사용할 수 있다. linear (선형 gradient) 와 radial(원형 gradient) 두 가지로 나눌 수 있다.

3. CSS3 RGB 색상과 투명도(opacity) UI 구현

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
#p1 {background-color:rgb(255,0,0);opacity:0.1;}
#p2 {background-color:rgb(0,255,0);opacity:0.2;}
#p3 {background-color:rgb(0,0,255);opacity:0.3;}
#p4 {background-color:rgb(192,192,192);opacity:0.4;}
#p5 {background-color:rgb(255,255,0);opacity:0.5;}
#p6 {background-color:rgb(255,0,255);opacity:0.6;}
</style>
</head>
<body>

<p>RGB colors with opacity:</p>
<p id="p1">Red</p>
<p id="p2">Green</p>
<p id="p3">Blue</p>
<p id="p4">Grey</p>
<p id="p5">Yellow</p>
<p id="p6">Cerise</p>

</body>
</html>
```

RGB colors with opacity:



[그림 3-6] CSS3 RGB 색상과 투명도(opacity)

4. 텍스트 그림자 효과 UI 구현

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
h1 {
    color: white;
    text-shadow: 2px 2px 4px #000000;
}
</style>
</head>
<body>

<h1>Text-shadow effect!</h1>

<p><b>Note:</b> Internet Explorer 9 and earlier versions, do not support the text-shadow property. Released in 2012, Internet Explorer 10 carries over the advancements made in earlier versions of the Internet Explorer browser around security, standards support, and performance, as well as the extensive management and configuration support desired by IT professionals.</p>

</body>
</html>
```

[그림 3-7] CSS3 Text Shadow 효과

5. CSS3 전환효과 (Transitions) : 이미지에 전환 효과를 적용한 UI 구현

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
div {
    width: 100px;
    height: 100px;
    background: red;
    -webkit-transition: width 2s, height 2s, -webkit-transform 2s; /* Safari */
    transition: width 2s, height 2s, transform 2s;
}

div:hover {
    width: 300px;
    height: 300px;
    -webkit-transform: rotate(180deg); /* Safari */
    transform: rotate(180deg);
}
</style>
</head>
<body>

<p><b>Note:</b> This example does not work in Internet Explorer 9 and earlier versions. Released in 2012, Internet Explorer 10 carries over the advancements made in earlier versions of the Internet Explorer browser around security, standards support, and performance, as well as the extensive management and configuration support desired by IT professionals.</p>

</div></div>

</body>
</html>
```

[그림 3-8] CSS3 전환효과 (Transitions)

6. CSS3 애니메이션효과 : 이미지에 움직이는 효과를 적용한 UI 구현

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
div {
    width: 100px;
    height: 100px;
    background-color: red;
    position: relative;
    -webkit-animation-name: example; /* Chrome, Safari, Opera */
    -webkit-animation-duration: 2s; /* Chrome, Safari, Opera */
    -webkit-animation-iteration-count: 2; /* Chrome, Safari, Opera */
    animation-name: example;
    animation-duration: 2s;
    animation-iteration-count: 2;
}

/* Chrome, Safari, Opera */
@-webkit-keyframes example {
    0%   {background-color:red; left:0px; top:0px;}
    25%  {background-color:yellow; left:200px; top:0px;}
    50%  {background-color:blue; left:200px; top:200px;}
    75%  {background-color:green; left:0px; top:200px;}
    100% {background-color:red; left:0px; top:0px;}
}

/* Standard syntax */
@keyframes example {
    0%   {background-color:red; left:0px; top:0px;}
    25%  {background-color:yellow; left:200px; top:0px;}
    50%  {background-color:blue; left:200px; top:200px;}
    75%  {background-color:green; left:0px; top:200px;}
    100% {background-color:red; left:0px; top:0px;}
}
</style>
</head>
<body>

<p><b>Note:</b> This example does not work in Internet Explorer 9 and earlier versions. Released in 2012, Internet Explorer 10 carries over the advancements made in earlier versions of the Internet Explorer browser around security, standards support, and performance, as well as the extensive management and configuration support desired by IT professionals.</p>

<div></div>

</body>
</html>
```

[그림 3-9] CSS3 애니메이션효과 - 2초동안 2번 움직이는 이미지 구현

7. CSS3 그라데이션 효과 UI 구현

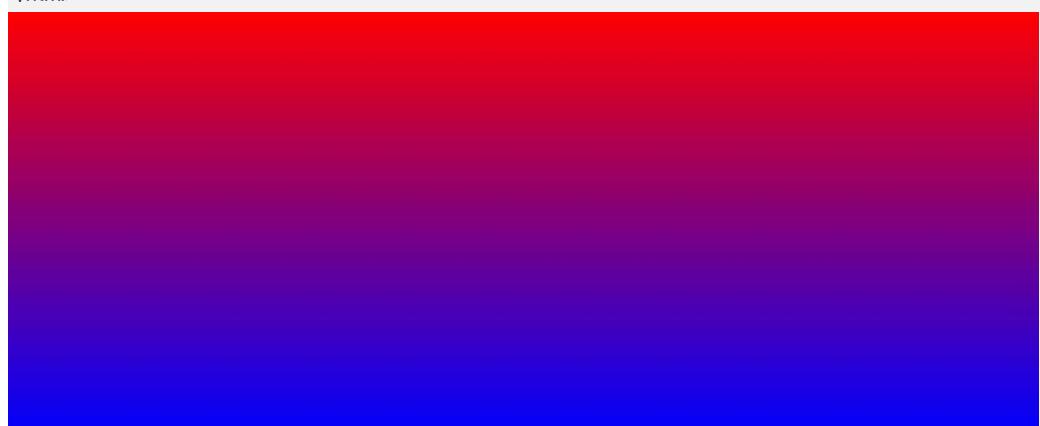
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
#grad1 {
    height: 200px;
    background: -webkit-linear-gradient(red, blue); /* For Safari 5.1 to 6.0 */
    background: -o-linear-gradient(red, blue); /* For Opera 11.1 to 12.0 */
    background: -moz-linear-gradient(red, blue); /* For Firefox 3.6 to 15 */
    background: linear-gradient(red, blue); /* Standard syntax (must be last) */
}
</style>
</head>
<body>

<h3>Linear Gradient - Top to Bottom</h3>
<p>This linear gradient starts at the top. It starts red, transitioning to blue:</p>

<div id="grad1"></div>

<p><strong>Note:</strong> Internet Explorer 9 and earlier versions do not support gradients. Released in 2012, Internet Explorer 10 carries over the advancements made in earlier versions of the Internet Explorer browser around security, standards support, and performance, as well as the extensive management and configuration support desired by IT professionals.</p>
</p>

</body>
</html>
```



[그림 3-10] CSS3 리ニア 그라데이션

수행 내용 / UI 실제 페이지 제작하기

재료 · 자료

- UI 디자인 가이드, UI 구현 표준안, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침안, 모바일 애플리케이션 접근성 준수사항, 체크리스트

기기(장비 · 공구)

- 문서 작성 도구: 한글, 워드, Visio, 파워포인트, 엑셀 등
- 컴퓨터, 화이트보드, 디지털 도구, 스마트 기기

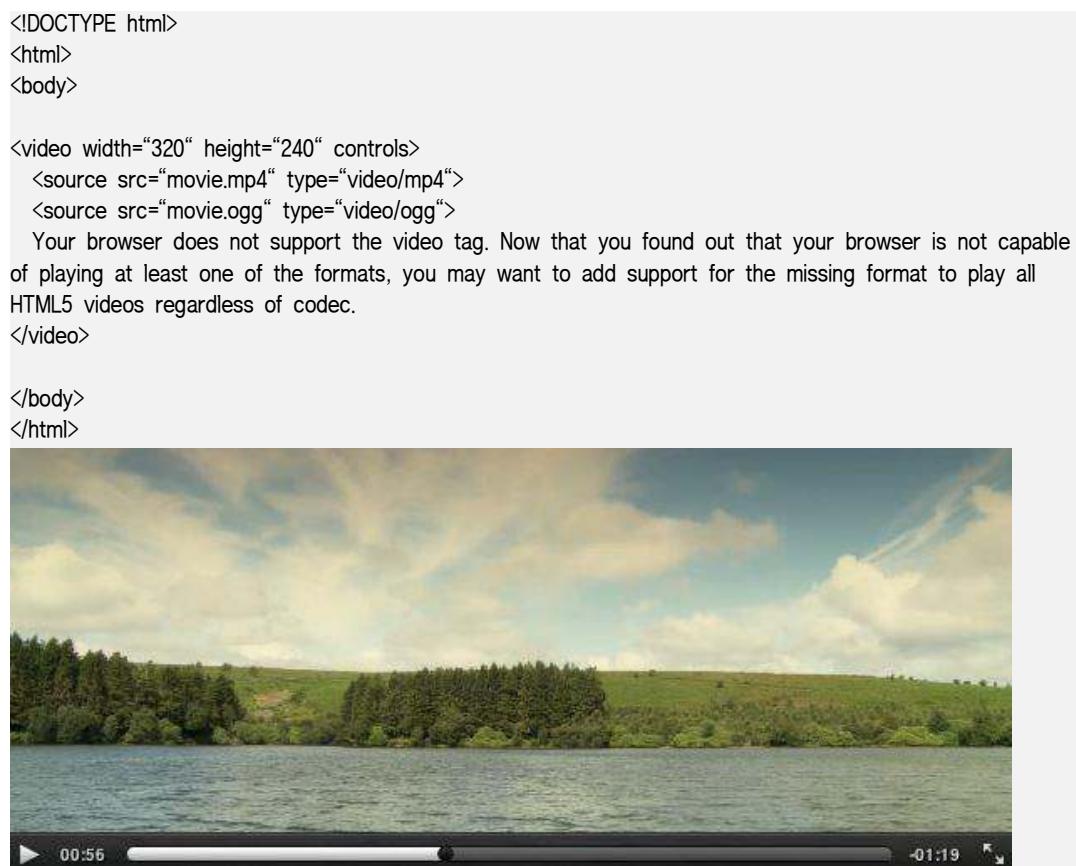
안전 · 유의사항

- UI 구현 단계에서 적용해야 하는 기술표준과 스타일, 운영환경, 정보보안 등을 파악하여야 한다.
- 광범위한 사용자-인터페이스 표준화 이슈들을 전부 다 숙지하기는 한계가 있으므로, 웹 표준, 모바일 표준, 웹 접근성 등과 같은 중요한 표준화 동향을 우선적으로 파악하여야 한다.
- UI 표준은 정보통신시스템을 사용하는 최종 사용자와 밀접한 관련이 있는 것으로써 한번 표준화 가 이루어지고 사용자가 익숙해지면 이를 번복하거나 수정하기가 어려운 분야이다
- 개발자는 코드로 판단하지만 사용자는 UI로 판단하므로 사용성을 고려하여야 한다.
- 오류가 발생할 때에 오류 메시지와 오류 조치 사항을 별도의 문서에 저장하는 습관을 기른다.

수행 순서

- ① UI 실제 제작을 위해 GUI 디자인 가이드를 숙지한다.
- ② 작성된 체크리스트에 따라서 단위 테스트를 수행하며 실제 페이지인 UI를 제작한다.
 1. 개발자들이 웹 문서 작업 시 겪는 문제점을 해결하고 실질적인 도움을 주기 위해 하위 HTML 문법들을 최대한 지원하고 점차적으로 축소하고 있다.

2. 상호운용성을 확보하기 위해 새로운 인코딩 방식, 문서 형식 방식을 제공하고, 다양한 타입 속성 등을 개선하여 이미 정의된 유효한 형식과 유효성 검증 기능을 제공한다.
3. 새로운 웹 문서 구성에 편의성을 높이기 위해 header, footer, nav, section 등 기존에 HTML에서 자주 사용하던 id들을 표준화시켜서 코드 복사 등을 통해 웹 문서 이해 용이해졌다.
4. 2D 그래픽, 3D 그래픽, 미디어(오디오, 비디오), 위치정보, 웹 브라우저에 DB 엔진 및 스토리지 기능 등 웹 어플리케이션 개발을 위해 새로운 마크업, API가 추가되었다.
5. HTML5 동영상 재생 UI를 구현한다.



[그림 3-11] HTML5 <video> 코드의 활용 예

<표 3-19> HTML5 미디어 태그의 종류

태그	설명
<audio>	사운드와 음악 콘텐츠 정의
<embed>	플러그인과 같은 외부 어플리케이션을 위한 컨테이너
<source>	<video> 나 <audio>를 위한 소스 정의
<track>	<video> 나 <audio>를 위한 트랙 정의
<video>	비디오나 영상 콘텐츠 정의

6. HTML5 오디오 재생 UI를 구현한다.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<audio controls>
  <source src="bangbangbang.ogg" type="audio/ogg">
  <source src="bangbangbang.mp3" type="audio/mpeg">
Your browser does not support the audio element. Now that you found out that your browser is not
capable of playing at least one of the formats, you may want to add support for the missing format to
play all HTML5 videos regardless of codec.
</audio>

</body>
</html>
```



[그림 3-12] HTML5 <audio> 코드의 활용 예

7. HTML5 시멘틱 태그 : 시멘틱 태그는 검색엔진이 문서의 구조를 보다 쉽게 알 수 있게 표시를 하는 역할을 하며 웹페이지에서 데이터 추출을 할 경우 보다 효율적으로 작업을 할 수 있다.

(1) <header> : 문서페이지의 헤더를 의미

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<article>
  <header>
    <h1>The physics of surfing</h1>
    <p>Wave formation:</p>
  </header>
  <p>Ocean waves are defined as a collection of dislocated water parcels that undergo a cycle of
being forced passed their normal position and being restored back to their normal position. Now, 100
years later, that request will (likely) be honored. As of today, The Tokyo Organizing Committee has
included surfing, alongside four other sports, to be introduced into the games. These sports reflect
Japan's interests and appeal to a more youthful audience. Besides Surfing, we're likely to see
skateboarding, karate, baseball/softball and sport climbing added to the games.</p>
</article>

</body>
</html>

</html>
```

[그림 3-13] HTML5 <header> 태그의 활용 예

(2) <nav> : 페이지내의 메뉴에 주로 쓰임

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<nav>
  <a href="/html/">Surfing</a> |
  <a href="/css/">Paddle boarding</a> |
  <a href="/js/">Body boarding</a> |
  <a href="/jquery/">Body surfing</a>
</nav>

</body>
</html>
```

[그림 3-14] HTML5 <nav> 태그의 활용 예

(3) <aside> : 사이쪽 공간분할에 쓰임

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<p>Swell is generated when wind blows consistently over a large area of open water.</p>

<aside>
  <h4>Surf waves</h4>
  <p>The size of a swell is determined by the strength of the wind and the length of its fetch and duration. Surfing is a surface water sport in which the wave rider, referred to as a surfer, rides on the forward or deep face of a moving wave, which is usually carrying the surfer towards the shore.</p>
</aside>

</body>
</html>
```

[그림 3-15] HTML5 <aside> 태그의 활용 예

(4) <section> : 보통 본문의 단락을 나눌때 쓰임

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<section>
  <h1>Surfing</h1>
  <p>The Surfing is a surface water sport in which the wave rider, referred to as a surfer.Three major subdivisions within standing-up surfing are long boarding, short boarding, and stand up paddle surfing (SUP), and these three have several major differences, including the board design and length, the riding style, and the kind of wave that is ridden.</p>
</section>

<section>
  <h1>Origins and history</h1>
  <p>For centuries, surfing was a central part of ancient Polynesian culture. Surfing may have first been observed by Europeans at Tahiti in 1767.</p>
</section>

</body>
</html>
```

[그림 3-16] HTML5 <section> 태그의 활용 예

(5) <article> : 글내용이 들어가는 부분에 쓰임

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<article>
  <h1>Wave conditions for surfing</h1>
  <p>Surfing waves can be analyzed using the following parameters: breaking wave height, wave peel angle ( $\alpha$ ), wave breaking intensity, and wave section length. In tow-in surfing (most often, but not exclusively, associated with big wave surfing), a motorized water vehicle, such as a personal watercraft, tows the surfer into the wave front, helping the surfer match a large wave's speed, which is generally a higher speed than a self-propelled surfer can produce.</p>
</article>

</body>
</html>
```

[그림 3-17] HTML5 <article> 태그의 활용 예

(6) <footer> : 문서하단을 의미

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<footer>
  <p>Posted by: AARON</p>
  <p>Contact information: <a href="mailto:aaron@example.com">
    aaron@example.com</a>.</p>
</footer>

</body>
</html>
```

[그림 3-18] HTML5 <footer> 태그의 활용 예

③ 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침안을 바탕으로 UI 표준 관련 기준을 파악하여 제작한다.

④ 웹 표준으로서의 HTML에 대한 주요 특징과 세부 내용을 파악한다.

1. <title> 페이지의 콘텐츠를 정확하게 설명 한다.
2. 페이지마다 고유한 title 태그를 만든다.
3. 이미지는 간결하면서도 설명적인 파일 이름을 사용하고 대체 텍스트를 사용한다.
4. 이미지는 자체 디렉토리에 저장한다.
5. 한 섹션이 끝나면 heading을 초기화 시켜 사용한다.
6. HTML/XHTML 그룹핑에 대한 주석 시작은 <!-- wrapper start --> 형태로 기술한다.
7. CSS 섹션에 대한 주석 시작은 /*-- wrapper start --*/ 형태로 기술한다.
8. JAVASCRIPT 그룹핑에 대한 주석 시작은 /* popup start 형태로 기술한다.

⑤ CSS 적용시 주의하여야 할 사항은 다음과 같다.

1. 각각의 스타일 문서에는 문서정보를 소개하는 주석을 포함하여야 한다.
2. 기능별 스타일군 상단에는 기능 명을 주석으로 표기한다.
3. 인코딩 문제로 한글 주석이 깨져서 제대로 보이지 않을 수 있으므로 영문으로 작성 한다.

학습 3 교수 · 학습 방법

교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- 사용자 중심 인터랙션 디자인 설계에 대해 설명한다.
- 사용자의 이해를 바탕으로 UI 설계에 따른 최적의 유저 인터페이스 구현을 할 수 있도록 지도한다.
- UI 설계 검토 시 구현 환경 요소인 구현 언어, 색, 폰트 변동 등을 고려해서 설계 검토하도록 지도한다.
- 학생들의 관심을 유발하기 위한 효과적인 UI 디자인 사례 등을 파워포인트로 만들어 이해에 도움이 되도록 한다.
- 제시한 사례들을 서로 공유함으로써 다양한 UI 디자인 방법을 공유할 수 있게 지도한다.
- UI 제작은 모듈화 및 재사용성을 고려하도록 지도한다.
- UI 제작은 유지 보수의 편의성을 고려하도록 지도한다.

학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 학습한다.
- UI 디자인 가이드를 스스로 찾아보고 추가 설명이 요구되는 부분에 대해 질문 목록을 작성한다.
- 다양한 UI 제작 사례들을 찾아보고, 학생이 스스로 문제점과 해결방법을 찾아본다.
- UI 제작 검토 사례를 파워포인트, MS-워드, 한글과 같은 서면으로 작성하여 다른 학생들과 교환한다.
- UI 디자인 가이드 등 주요양식을 직접 작성해 보고 문제점을 분석한 후 사후대책을 계획해 본다.

학습 3 평 가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가한다.

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
단위별 상세 체크리스트 작성	- 자가 검증을 위하여 단위별 상세 체크리스트를 작성 할 수 있다.			
UI 실제 페이지 제작	- UI 구현 표준에 따라서 GUI 디자인 가이드를 기반으로 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다. - 작성된 체크리스트에 따라서 단위 테스트를 수행하며 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
단위별 상세 체크리스트 작성	- 자가 검증을 위하여 단위별 상세 체크리스트를 작성 할 수 있다.			
UI 실제 페이지 제작	- UI 구현 표준에 따라서 GUI 디자인 가이드를 기반으로 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다. - 작성된 체크리스트에 따라서 단위 테스트를 수행하며 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다.			

- 포트폴리오

학습내용	평가항목	성취수준		
		상	중	하
단위별 상세 체크리스트 작성	- 자가 검증을 위하여 단위별 상세 체크리스트를 작성 할 수 있다.			
UI 실제 페이지 제작	<ul style="list-style-type: none"> - UI 구현 표준에 따라서 GUI 디자인 가이드를 기반으로 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다 - 작성된 체크리스트에 따라서 단위 테스트를 수행하며 실제 페이지인 UI를 제작할 수 있다. 			

피드백

1. 평가자 질문

- 기준 점수 미달자에 대해서는 교육 성취수준을 개별 통보하고 미흡한 분야에 대해 리포트를 제출하게 하여 교육성과를 높이도록 한다.

2. 포트폴리오

- UI 제작 능력을 평가하는 항목으로 관련 지식을 활용하여 직접 제작한 결과를 제출하도록 지도한다.
- UI 구현 표준을 팀원들과 함께 검토하여 최종 제작안에 반영할 수 있도록 지도한다.



- 김지인(2012). 「사용자 인터페이스(UI, User Interface) 표준화 동향」
- 모바일 애플리케이션 접근성 지침, 행정안전부고시 제 2011-38호.
(<http://www.mopas.go.kr/gpms/ns/mogaha/user/userlayout/bulletin/userBtView.action?userBtBean.bbsSeq=1039187&userBtBean.ctxCd=1037&userBtBean.ctxType=21010005>)
- 안드로이드 디자인가이드(<http://klutzy.nanabi.org/android-design-ko/index.html>)
- 윤광호 외(2007). 「UI 가이드라인 개발 사례 연구 - SK Telecom 표준UI 가이드라인 사례를 중심으로」
- 정혁(2012). 「스마트 UI 표준화 동향」, 『디지털콘텐츠』, 11/12, 30-34.
- 행정자치부 「모바일 표준프레임워크 사용자 환경(UX) 지원 기능 표준 코드 가이드」
<http://m.egovframe.go.kr/mguide3.5/>
- <http://www.w3.org/>
- <http://www.w3schools.com/>
- W3C, Web Content Accessibility Guideline 1.0, 1999.5.

NCS 학습모듈 개발진

(대표집필자)

(집필진)

(검토진)

(공동개발기관)

김제호(밸류원컨설팅)

(연구기관)

옥준필(한국직업능력개발원)

김상진(한국직업능력개발원)

김성남(한국직업능력개발원)

김지영(한국직업능력개발원)

문한나(한국직업능력개발원)

김나래(한국직업능력개발원)

* 표시는 NCS 개발진임

※ 본 학습모듈은 자격기본법 시행령 제8조 국가직무능력표준의 활용에 의거하여 개발하였으며 저작권법 25조에 따라 관리됩니다.

※ 본 학습모듈은 <http://www.ncs.go.kr>에서 확인 및 다운로드할 수 있습니다.



www.ncs.go.kr