

컴퓨팅적 사고 (Computational Thinking)

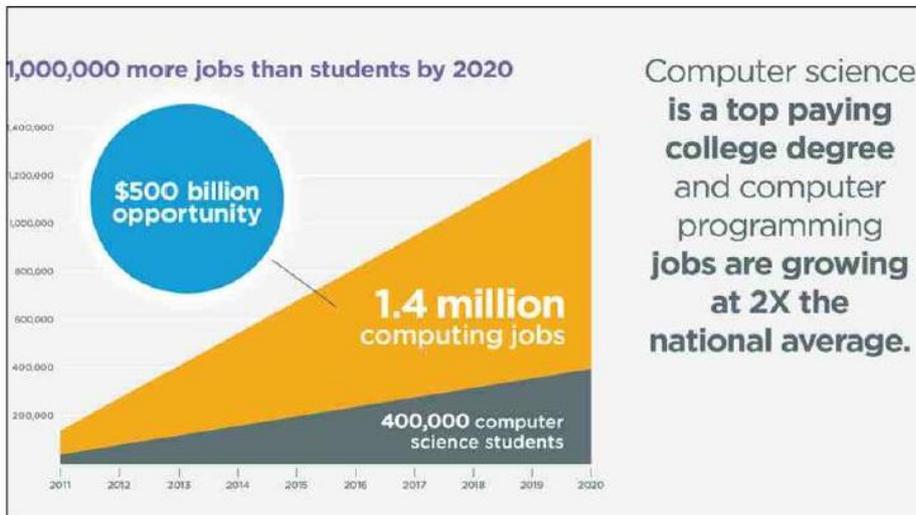
수업 소개

윤 상 현

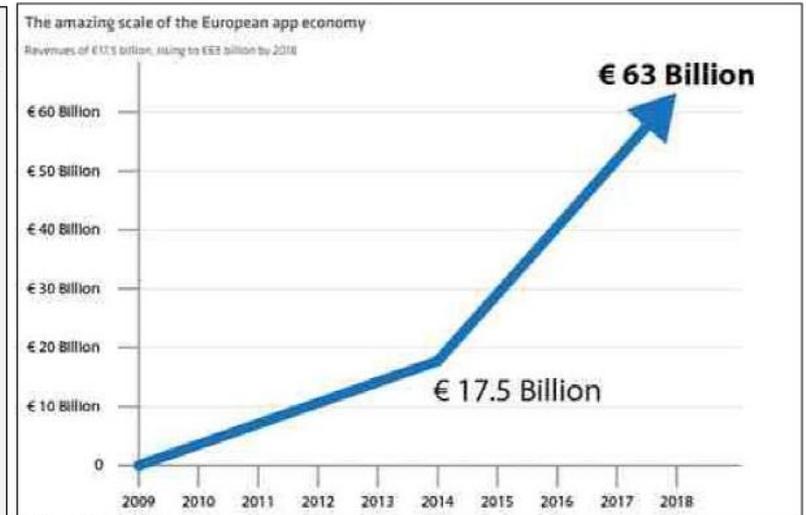
재미있게 보셨나요?

- 누가 등장하나요?
 - 빌게이츠, 잭, 주커버그, 게이브, 드류, 엘레나, 바네사...크리스 보쉬
- 어떤 사람들인가요?
 - MS, twitter, Facebook, Valve...
 - 루시(facebook 첫 여성개발자), Girl Develop IT 창업자...
 - NBA 올스타...
- 소프트웨어에 대해서 무슨 이야기를 하나요?
 - 소프트웨어가 모든 곳에서 중요해 졌다. 컴퓨터 자체를 위한 것이 아니라 컴퓨터를 통해 사람을 돕기 위한 것이다.
- 소프트웨어 코딩 할만 하답니까?
 - 천재일 필요가 없다고 합니다.(브론웬 @VALVE) , 우리 생각처럼 하나씩 쪼개서...(크리스), 그저 덧셈 뺄셈 정도...(빌게이츠)

컴퓨터 공학 교육 인력의 수요

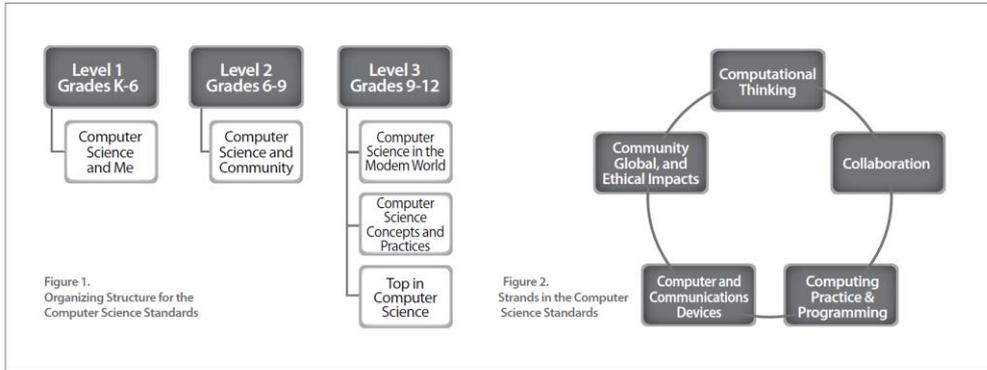


자료: code.org (2014. 4. 30)



자료: <http://www.newspim.com>, (2014. 07. 19)

해외 교육과정 속 컴퓨팅 교육



출처: CSTA K-12 Computer Science Standards(2011)

<미국의 교육과정>

	Key stage 1	Key sage 2	Key stage 3	Key stage 4
나이(Age)	5-7	7-11	11-14	14-16
학년(Year groups)	1-2	3-6	7-9	10-11
핵심(Core subjects)				
영어(English)	√	√	√	√
수학(Mathematics)	√	√	√	√
과학(Science)	√	√	√	√
기초(Foundation subjects)				
미술과 디자인(Art and design)	√	√	√	
시민의식(Citizenship)			√	√
컴퓨팅(Computing)	√	√	√	√
디자인과 기술(Design and technology)	√	√	√	
언어(Languages)		√	√	
지리(Geography)	√	√	√	
역사(History)	√	√	√	
음악(Music)	√	√	√	
체육(Physical education)	√	√	√	√

자료: National curriculum in England (2014)

<영국의 교육과정>

미국 교육 과정에서의 컴퓨팅적 사고 (1단계)

구분	Grade K-3	Grade 3-6
컴퓨팅적 사고 (Computational Thinking)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 나이에 맞는 문제를 해결하기 위한 기술적 자원(퍼즐, 논리적 사고 프로그램)을 사용하기 2. 단계별로 생각, 아이디어, 이야기를 설명하기 위해 쓰기 도구, 디지털 카메라, 그리기 도구를 사용하기 3. 컴퓨터를 사용하지 않고 출생날짜와 같은 정보로 학생을 순서대로 정렬할 수 있다는 것을 이해하기 4. 소프트웨어는 컴퓨터의 동작을 제어하기 위해 작성된다는 것을 인식하기 5. 0과 10이 정보를 표현할 수 있다는 것을 보여주기 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 알고리즘 문제 해결에 필요한 기본 단계를 이해하고 사용하기 2. 컴퓨터 없이 간단한 알고리즘(검색, 정렬 등)을 이해하여 적어보기 3. 비트열이 문자와 숫자정보를 표현하기 위해 사용할 수 있는 지 보여주기 4. 문제를 해결하는데 시뮬레이션이 어떻게 사용될 수 있는 지 기술하기 5. 하나의 큰 문제에 접근하는 동안 고려해야 하는 하위 문제의 목록을 만들기 6. 컴퓨터 과학 및 기타 분야 사이의 연관성을 이해하기
협동 (Collaboration)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 선생님이나 가족, 친구의 도움을 받아 다른 사람과 전자적으로 정보를 수집하고 대화해 보기 2. 기술을 이용하여 친구, 선생님, 다른 사람과의 협력 및 공동 활동을 해보기 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 생산성 기술 도구(워드 프로세서, 스프레드시트, 프리젠테이션 소프트웨어)를 사용하여 개인 및 공동 쓰기, 대화, 출판 활동 해보기 2. 온라인 자원이(이메일, 온라인 토론, 공동 웹 환경)을 이용하여 송수신이나 제품을 개발하는 공동 문제해결 활동에 참가해보기 3. 팀워크와 협업이 문제 해결과 혁신에 도움이 된다는 것을 인정하기
컴퓨팅 연습과 프로그래밍 (Computing Practice & Programming)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 나이에 맞는 문제를 해결하기 위한 기술적 자원을 사용하기 2. 교육 과정을 통해 학습에 도움이 되는 적절한 멀티미디어 자원(대화형 책과 교육용 소프트웨어)을 사용 3. 선생님, 가족, 또는 친구의 도움으로 직관적인 멀티미디어 제품을 만들어보기 4. 간단한 작업을 수행하기 위한 명령문을 만들어보기 5. 컴퓨팅 기술을 사용하는 일을 확인해보기 6. 미안드랩 도구를 이용하여 정보를 수집하고 조직하기 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기술적 자원(게시판, 휴대 기기, 교육용 소프트웨어 및 웹 툴 등)을 사용하여 문제 해결 및 자료를 학습하기 2. 부족한 기술 보충을 위해 범용 생산성 도구 및 주변기기를 사용해보기 3. 기술적 도구(멀티미디어 및 텍스트 작성, 프리젠테이션 및 웹 도구, 디지털 카메라, 스프레드시트)를 사용하여 개인이나 공동 쓰기, 대화, 출판 활동 해보기 4. 다양한 디지털 기기를 사용하여 데이터를 수집, 조직해보기 5. 일상생활에서의 활동을 단계별 명령의 집합으로 인식해보기 6. 웹용 기본 비주얼 프로그래밍 언어를 사용하여 문제를 해결책을 제시해보기 7. 개념학습을 위해 원격 정체가 없거나 통신하기 위해서 컴퓨팅 기기를 사용해보기 8. 웹페이지에서 하이퍼링크로 이동해보고 검색 엔진에서 간단하게 검색해보기 9. 컴퓨팅 지식과 활용을 필요로 하는 직업군을 확인하기
컴퓨터와 통신 장비 (Computers and Communications Devices)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 컴퓨터와 관련 장비가 잘 동작하도록 입력 및 출력 장치들을 조직하기 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 키보드 및 다른 입력 및 출력 장치를 사용하는 적절한 수준의 실력 보여주기 2. 일상생활에 보급되어 있는 컴퓨터와 컴퓨팅 기술을 이해해보기(음성 메일, 전자 레인지, 무선 인터넷, 모바일 컴퓨팅 기기, GPS 시스템 등) 3. 컴퓨터 사용 중에 발생할 수 있는 간단한 하드웨어 및 소프트웨어 문제를 확인하기 위한 전략을 만들기 4. 네트워크를 통해 여러 출처에서 정보가 오고 있다는 것을 이해하기 5. 인간과 기계를 구별할 수 있는 요소들을 생각해보기 6. 컴퓨터가 인간의 지능적 행동을 모방할 수 있음을 이해하기(로봇, 음성 및 언어 인식 등)
커뮤니티, 글로벌 및 윤리적 영향 (Community, Global, and Ethical Impacts)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기술 시스템 및 소프트웨어를 사용할 때 책임 있는 디지털 윤리의식을 알기 2. 기술을 사용하는 동안 공정성이나 부정적 인 사회적, 윤리적 행동을 구분하기 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기술 및 정보의 사용에 있어서 관련된 문제와 부정적 사용에 대해 토론하기 2. 개인 생활과 사회에 관련된 기술소셜 네트워크, 사이버 음모, 모바일 컴퓨팅 및 통신, 웹 기술, 사이버 보안 및 가상화의 영향력을 확인하기 3. 전자적 정보 자료에서 발생하는 정확성, 관련성, 적절성, 포용성, 편견을 평가하기 4. 컴퓨터와 네트워크에 관련된 윤리적 문제를 이해하기(모순성, 보안, 개인 정보 보호, 저작권 및 지적 재산권)

〈표 1〉 K-12 컴퓨터 과학 표준 교육 1단계 교육내용

구분	Grade K-3	Grade 3-6
컴퓨팅적 사고 (Computational Thinking)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 나이에 맞는 문제를 해결하기 위한 기술적 자원(퍼즐, 논리적 사고 프로그램)을 사용하기 2. 단계별로 생각, 아이디어, 이야기를 설명하기 위해 쓰기 도구, 디지털 카메라, 그리기 도구를 사용하기 3. 컴퓨터를 사용하지 않고 출생날짜와 같은 정보로 학생을 순서대로 정렬할 수 있다는 것을 이해하기 4. 소프트웨어는 컴퓨터의 동작을 제어하기 위해 작성된다는 것을 인식하기 5. 0과 10이 정보를 표현할 수 있다는 것을 보여주기 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 알고리즘 문제 해결에 필요한 기본 단계를 이해하고 사용하기 2. 컴퓨터 없이 간단한 알고리즘(검색, 정렬 등)을 이해하여 적어보기 3. 비트열이 문자와 숫자정보를 표현하기 위해 사용될 수 있는 지 보여주기 4. 문제를 해결하는데 시뮬레이션이 어떻게 사용될 수 있는 지 기술하기 5. 하나의 큰 문제에 접근하는 동안 고려해야 하는 하위 문제의 목록을 만들기 6. 컴퓨터 과학 및 기타 분야 사이의 연관성을 이해하기

음료수 자판기의 소프트웨어를 만든다고 생각해봅시다

- 어떤 기능들이 필요하죠?
- 어떤 순서로 동작하죠?
- 예외로 처리 해야 할 부분은 무엇이 있죠?

B-learning 수업 진행

- **온라인 - 동영상 강좌 수강**
 - 해당 주차의 동영상(들)을 끝까지 들어야만 수강 완료(O)로 인정
 - 끝까지 듣지 않은 경우는 세모(△)로 표시
 - 해당 주차가 지나면 수강은 가능하나 미수강(X)으로 간주
- **오프라인 - 실습(2시간), 중간고사, 기말고사, 숙제**
 - 실습은 온라인과는 별도로 출석을 체크
 - 동영상에서 안내된 내용을 중심으로 실습이 진행됨

과목 페이지

- <http://dslab.konkuk.ac.kr/Members/Yoon/Lecture/16CT2.html>

컴퓨팅적 사고 (자연계열)

2016.08.27 : 홈페이지 구축중 입니다. 매주 수업 자료가 링크될 예정입니다.

출석부

Schedule

WEEKS	DATE	동영상 강의	화요일 (15:00 ~ 17:00) 산학협동관 320호	만들기 숙제
1	08.30	어떤 과목인가? - 교과목 동기, 목표, 수업진행 방식 - 실습 방식, 성적평가	실습 과목 소개	
2	09.06	컴퓨팅적 사고의 등장배경 - 산업의 발전과 컴퓨터, 컴퓨터의 특징과 소프트웨어 - 소프트웨어 신산업, 컴퓨팅적 사고가 핵심이다	1장 스크래치 이모저모 / 만나기 (부교재1) 2장 스크래치 움직이기 / 동작블록	
3	09.13	컴퓨팅적 사고란? - 컴퓨팅적 사고에 대한 여러 정의들 - 문제분할, 패턴식별, 추상화, 알고리즘이란?	3장 다양한 모습의 스프라이트 / 형태블록 4장 스크래치 음악작업실 / 소리블록	#1 피아노 건반 만들기
4	09.20	컴퓨팅적 사고의 사례들 - 생활 속의 문제분할 사례, 패턴식별 사례, 추상화 사례 - 종합적 사례 - 캠퍼스 길찾기, 라면로봇	5장 그림 그리는 스프라이트 - 펜 블록 6장 스크립트의 시작 / 이벤트 블록	#2 그림판 만들기
5	09.27	명령과 명령의 반복 - 명령어의 다양성과 명령을 반복하는 방법 - 반복문과 조건문의 사례 배스의 반경과 연산	7장 반복, 조건, 복제 / 제어 블록	#3 피하기 게임 I

동영상 강의

- <http://ecampus.konkuk.ac.kr>

The screenshot shows the eCampus portal interface. A red box highlights the '로그인' (Login) button in the top navigation bar. Another red box highlights the login form fields: '아이디' (ID) and '비밀번호' (Password), with a red arrow pointing to the '로그인' button. A text overlay reads '건국대 포털 ID로 로그인' (Login with Konkuk University portal ID). Below the login form, there are sections for '공지사항' (Notice), 'FAQ 자주하는 질문' (FAQ frequently asked questions), and 'e러닝 학사재' (e-Learning Academic Information). On the right, a table lists courses with columns for '목차명' (Course Name), '상태' (Status), '학습현황' (Learning Status), '구분' (Category), and '학습기간' (Learning Period). The first row shows a course with a learning period of '16-03-02~16-03-08', which is highlighted with a red box.

건국대 포털 ID로 로그인

로그인

목차명	상태	학습현황	구분	학습기간
1주차				16-03-02~16-03-08
(1-0) 수강안내	학습하기 >	학습완료(0/0)	온라인	
(1-1) 컴퓨터사고 등장배경	학습하기 >	학습완료(0/0)	온라인	
(1-2) 2주차 학습안내	학습하기 >	학습완료(0/0)	온라인	
2주차				16-03-09~16-03-15
(2-1) 컴퓨터적 사고란	학습하기 >	학습완료(0/35분)	온라인	

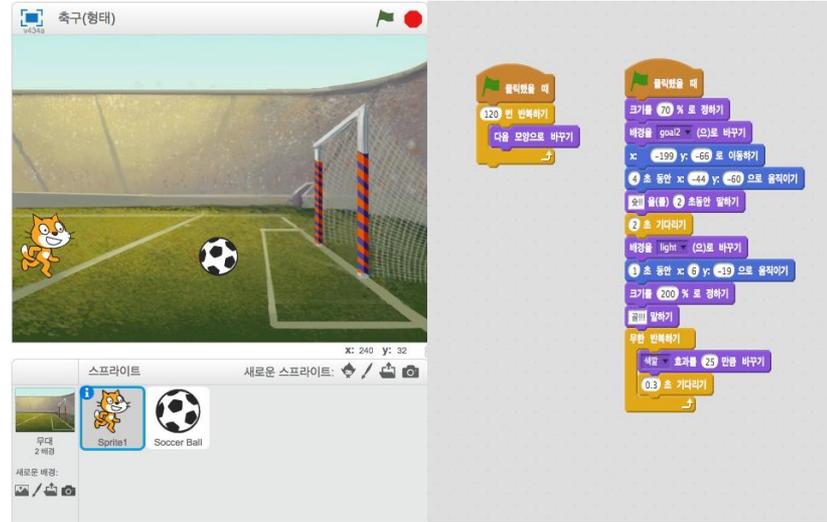
강의마다 학습 가능 기한이 정해져 있음
 기한 내에 **모든 영상**을 수강하여야 출석 인정
 - 기본적으로 기한은 월~일

동영상 강의 환경 설정

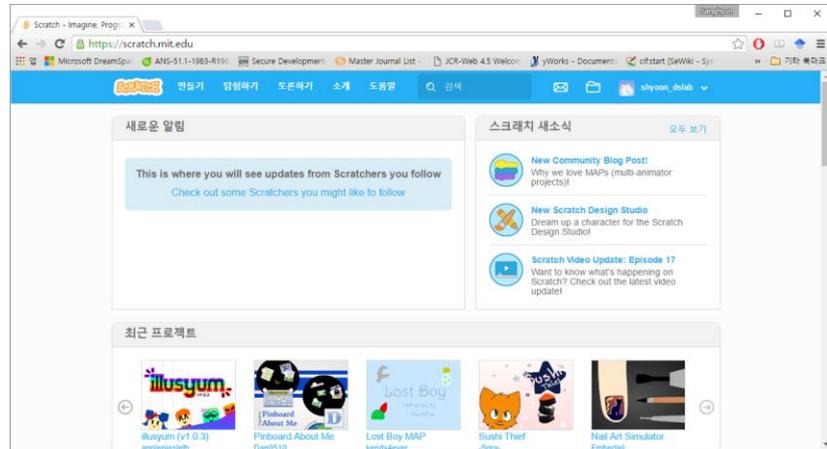
No	제목	파일	작성자	작성일	조회
공지	[공지] e캠퍼스 시스템 일시중지 안내		교수학습지원센터	2016-08-09	337
공지	[공지] 환불신청한 2016학년도 하계 계절수업 취소내역 안내		교수학습지원센터	2016-06-27	695
공지	[수정]2016년 하계계절수업 e러닝 시험일정 안내		교수학습지원센터	2016-05-26	3102
공지	[공지] 계절학기수업 로그인(타교학생 및 출주캠퍼스 학생)		교수학습지원센터	2015-12-18	1813
53	[필독] ecampus 시청 환경 설정 방법		관리자	2016-03-03	9796
52	동계 계절수업 수강미납 및 환불 후 처리안내		교수학습지원센터	2015-12-22	2496
51	2015년 동계계절수업 e러닝 시험일정		교수학습지원센터	2015-11-27	2687
50	e캠퍼스 시스템 일시중지 안내		교수학습지원센터	2015-11-18	1886
49	2015년 2학기 군이러닝 과목 기말고사 일정		교수학습지원센터	2015-11-17	1175
48	e캠퍼스 학습컨텐츠 일시중지 안내		교수학습지원센터	2015-10-26	1544
47	e캠퍼스 시스템 일시중지 안내		교수학습지원센터	2015-07-09	2715

실습 - Scratch

- 스크래치란?
 - 그래픽환경을 통해 컴퓨터 프로그래밍에 관한 경험을 쌓게 하기 위한 목적으로 설계된 교육용 프로그래밍 언어 및 환경
 - 블록을 조립하는 방식으로 손쉽게 프로그래밍 가능

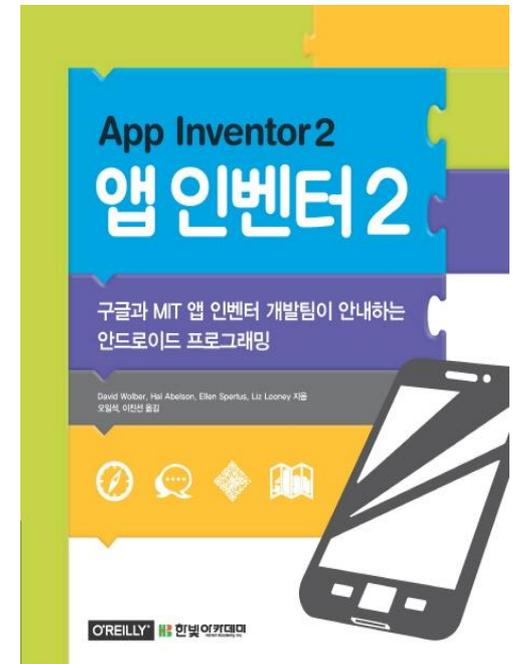
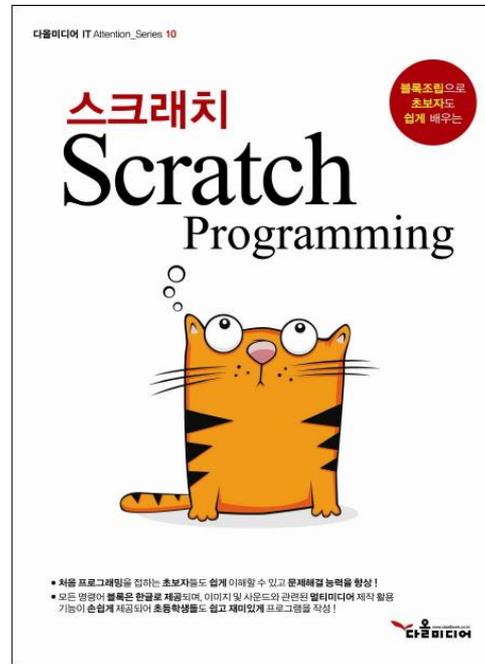


- <https://scratch.mit.edu/>
 - 웹 기반 환경에서 소프트웨어 구현
 - 크롬 또는 파이어폭스 브라우저 필수!



참고서적

- 한선관 외, “스크래치 창의 컴퓨팅”, 성안당, 2015
- 김종훈 외, “스크래치 프로그래밍”, 다올미디어, 2013
- David Wolber, et. al. 저, 오일석, 이진선 역, “앱인벤터 2”, 한빛아카데미 간(O’ Reilly)



- 성적 평가 기준
 - 출석 10% (오프라인)
 - 중간고사 25%
 - 기말고사 25%
 - 숙제 20%
 - e-learning 강의 출석 (1회 미수강시 -2점, 부분 수강 시 -1점)

- 연락처
 - shyoon.dslab@gmail.com
 - 메일 제목에 **[16CT2]** 필수로 달아주세요!
 - 예) [16CT2] 20160000 윤상현 질문 있습니다.